

Rapport environnemental

Vattenfall Hydro Power 2011



Table des matières

- 03 Accent sur le milieu
Mot d'introduction de Gunnar Axheim
- 04 À propos de Vattenfall Hydro Power
- 06 L'année 2011 et l'environnement, en bref
- 09 Régulation de l'eau dans le lac Koitere en Finlande
- 10 Prise en compte des aspects environnementaux
Entretien avec Margit Lenser
- 12 Diagramme des flux environnementaux du point de vue de l'impact environnemental
- 18 Risques environnementaux répertoriés dans toutes les grandes centrales électriques
Entretien avec Sören Ek
- 21 Aspects environnementaux positifs
- 22 Bergeforsen adopte la haute pression et le pétrole biodégradable
Entretien avec Linn Forsberg
- 25 Objectif environnemental
- 27 À terme
- 30 Lexique

© Vattenfall

Texte : Henrik Berglind-Dehlin, Christer Lundgren, Peter Stedt

Photos : Bosse Johansson, Photodisc, Erik Holmstedt, Jaakko Kilpiäinen, Jennie Pettersson, Vattenfall AB

Mise en page : Blomquist & Co

Imprimerie : Elanders

L'image de couverture représente la centrale hydraulique d'Akkat

Accent sur le milieu

Une année historique

2011 a été une année historique pour l'activité énergie hydraulique de Vattenfall. Nous avons eu le plaisir d'accueillir l'activité énergie hydraulique allemande de Vattenfall dans notre organisation nordique. Notre travail en matière d'environnement a dès lors porté de façon plus large et en tenant compte des conditions particulières à différents pays sur des problèmes d'environnement et de technique de production. En 2011, nous avons consacré beaucoup de temps à collaborer, comprendre et dialoguer avec les autorités politiques, communales et autres au sujet de la directive cadre européenne sur l'eau. L'idée de base de cette directive est de garantir la qualité de l'eau en Europe. Vattenfall a

par conséquent lancé un programme visant à définir des mesures susceptibles de favoriser la biodiversité dans nos rivières artificielles sans que cela n'affecte outre mesure la production hydraulique renouvelable. Pour Vattenfall, le dialogue autour de la directive sur l'eau revêt une importance extrême et son ambition est de renforcer son engagement et sa collaboration avec les parties prenantes de la directive dans les années à venir.

Compte tenu de la part importante de l'énergie hydraulique dans la production d'énergie renouvelable, nous avons poursuivi en 2011 l'effort de rationalisation de nos centrales. Dans la centrale d'Akkat, sur la rivière Lule, nous investissons par exemple un milliard de couronnes dans l'augmentation de la cen-



Gunnar Axheim

trale de une à deux tranches. Une fois la transformation effectuée en 2014, la centrale d'Akkat aura une capacité de production d'environ 590 GWh. Cela signifie que la transformation de la centrale permet une augmentation de la production électrique de 25 GWh.

J'espère que le rapport environnemental de cette année vous fournira, ami lecteur, un large aperçu des efforts que nous consacrons à la protection de l'environnement. Nous accueillerons avec plaisir toute question ou suggestion éventuelle de votre part.

Gunnar Axheim

Responsable de l'activité énergie hydraulique de Vattenfall

À propos de Vattenfall Hydro Power

Source d'énergie renouvelable

La production d'électricité en Suède est constituée environ pour moitié d'énergie hydraulique, qui est une source d'énergie renouvelable.

Vattenfall Hydro Power assure l'exploitation, la maintenance et l'entretien des centrales hydroélectriques de Vattenfall. Nous possédons et gérons, de façon exclusive ou conjointe, 126 centrales hydroélectriques en Suède, Finlande et Allemagne. En Suède, nous possédons 54 centrales hydroélectriques dites de grande puissance (plus de 10 MW) et 51 de faible puissance. La Finlande abrite une centrale hydraulique de grande puissance et neuf centrales de faible puissance et l'Allemagne dispose de huit centrales hydrauliques à pompage et de trois centrales hydroélectriques fluviales. À l'heure actuelle, nous employons près de 600 personnes dans 3 pays différents et notre siège social est situé à Luleå.

Nos activités comprennent également six fermes piscicoles. Nous nous trouvons dans une phase de développement exaltante car nous envisageons d'investir près de 13 milliards de SEK d'ici l'année 2023 et en profiterons pour passer à une nouvelle génération de centrales.

En 2011, notre production électrique totale a atteint près de 30 TWh, soit pratiquement le niveau de production prévu et juste un peu moins que le niveau de production annuel habituel. La production annuelle des centrales hydroélectriques varie d'une année sur l'autre, essentiellement en fonction de la situation des cours d'eau, et a oscillé ces dix dernières années entre

25,5 et 37,2 TWh. La production annuelle est en gros tributaire des précipitations enregistrées dans l'année et dans celle qui précède.

Système de gestion – un outil pour travailler de façon structurée en matière d'environnement et permettre une amélioration continue

Vattenfall Hydro Power utilise un système de gestion de l'environnement, de l'environnement de travail et de la qualité depuis l'an 2000.

Nous sommes certifiés :

- Environnement (ISO-14001:2004)
- Qualité (ISO-9001:2008)
- Environnement de travail (AFS 2001:1)

Qu'est-ce que ce système de gestion nous a apporté ?

Nous travaillons de façon systématique avec l'environnement, l'environnement de travail et la qualité, d'où la possibilité de nous améliorer en permanence. Nous pouvons rapidement percevoir les tendances en matière de développement dans le domaine de l'environnement, car le suivi et la mesure sont des aspects importants du travail en matière d'environnement. Cela crée pour nous les conditions d'une prise de décisions efficace et sensée.

Parmi les avantages que nous avons perçus au fil des ans figure le fait que ce système de gestion permet de prendre des décisions en fonction de faits précis. Un système de gestion efficace génère des gains à la fois pour l'environnement, le personnel et les clients.

Production d'énergie hydraulique en Suède et en Finlande sur la période 2000-2010 (GWh)

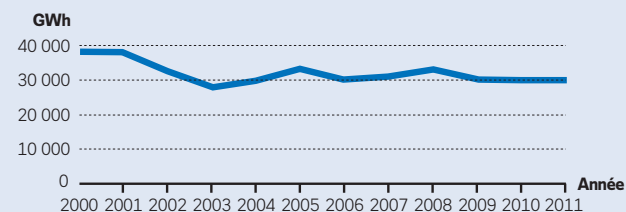


Diagramme 1. Production électrique de Vattenfall Hydro Power en Suède et en Finlande

Centrales de pompage-turbinage – Hydro Allemagne

L'idée de base des centrales de pompage-turbinage consiste, dans les périodes de faible consommation d'électricité, à pomper l'eau vers un réservoir d'eau situé en amont de la centrale. Lorsque la consommation d'électricité augmente, on libère l'eau pompée précédemment pour qu'elle alimente la centrale de pompage-turbinage et produise ainsi de l'électricité. On dépense toujours plus d'électricité à pomper qu'on n'en récupère lors de la production dans une centrale de pompage-turbinage en raison des pertes qui interviennent au niveau des turbines, des générateurs, etc. D'où leur utilisation en tant que systèmes de régulation des autres sources d'énergie (centrales thermiques, centrales nucléaires) en Allemagne.

Pompage

Faible consommation d'électricité
Présence d'électricité dans le système
Tarifs électriques réduits
Souvent la nuit

Production d'électricité

Forte consommation d'électricité
Besoin d'électricité dans le système
Tarifs électriques élevés
Souvent le jour, en semaine

Pompage-turbinage allemand

Pompage-turbinage, puissance fournie	2 482 GWh
Pompage-turbinage, puissance consommée	- 3 280 GWh
Centrales électriques fluviales, puissance fournie	109 GWh

TOTAL	- 689 GWh
-------	-----------

(Les centrales électriques consomment plus d'électricité qu'elles n'en génèrent)



L'année 2011 et l'environnement, en bref

Nous avons travaillé avec pour objectif la problématique environnementale pendant un certain nombre d'années afin de réduire notre impact sur l'environnement. Ceci par le biais de projets de rénovation et de rationalisation des centrales hydrauliques, afin d'extraire plus d'énergie pour une même quantité d'eau tout en renforçant encore la sécurité dans nos centrales et nos barrages.

L'année 2011 et l'environnement, en bref

- Introduction d'un nouvel outil de gestion des risques et début de mise à jour de tous les risques environnementaux des installations.
- Nous avons réduit les quantités de pétrole dans plusieurs installations et commencé par la même occasion à utiliser un ester synthétique respectueux de l'environnement.
- Rationalisation des installations (projet de rénovation) afin de récupérer plus d'énergie par quantité d'eau et de réduire au maximum les risques pour l'environnement.
- Dans toutes les installations, nous poursuivons nos efforts en matière de veille énergétique, de chauffage, de ventilation, d'éclairage, etc.
- Effectué des exercices de préparation centrés sur un incident environnemental.
- Aucun problème d'environnement grave signalé en 2011.

Pour en savoir plus sur les mesures environnementales que nous avons prises en 2011, consultez les autres rubriques de ce rapport environnemental.

Vattenfall Hydro Power – notre accent sur l'environnement

Vattenfall Hydro Power fait partie du groupe Vattenfall. Cet accent mis sur l'environnement est une traduction de la politique du groupe en matière d'environnement, politique que tous les employés de Vattenfall Hydro Power doivent respecter de façon active dans toutes leurs activités.

Vattenfall Hydro Power exploite et gère des centrales hydroélectriques dans les pays nordiques et en Allemagne, et produit de l'électricité pour ses clients avec le moins d'impact possible sur l'environnement. Vattenfall Hydro Power développe l'hydroélectricité comme source d'énergie, l'associe à d'autres sources d'énergie, et renforce la production d'électricité renouvelable par le biais de rationalisations, d'une surveillance de l'application des décrets d'entretien des cours d'eau (règlements) et d'une rénovation de ses centrales hydroélectriques.

Vattenfall a pour ambition d'être un des producteurs d'électricité les plus en pointe du développement d'une production d'électricité durable et respectueuse de l'environnement ainsi qu'un modèle pour les marchés où l'entreprise est présente.

Parmi les domaines privilégiés de Vattenfall Hydro Power, citons l'utilisation et la protection des terres et des eaux, la gestion sécurisée des déchets, la protection de la biodiversité, la sécurité des barrages et l'efficacité énergétique.

Nous gérons les aspects environnementaux et les autres aspects importants en matière de durabilité de façon structurée et systématique, ce qui implique aussi des moyens, des objectifs et un suivi.

Nous tenons compte de considérations d'ordre envi-

ronnemental ainsi que d'aspects sociaux et éthiques dans le choix de nos fournisseurs, de nos sous-traitants et de nos partenaires commerciaux.

Le résultat de nos efforts en matière d'environnement crée les conditions à un développement commercial durable et renforce notre compétitivité.

Vattenfall Hydro Power a pour ambition d'être une des entreprises les plus en pointe dans le développement d'une production d'énergie durable.

Cela signifie que Vattenfall Hydro Power :

- doit être une des entreprises qui dirige les travaux en faveur d'une production d'hydroélectricité respectueuse de l'environnement.
- doit participer activement aux travaux en faveur de l'environnement au plan suédois et international.
- doit favoriser une production d'énergie neutre en termes de bilan carbone dans les pays nordiques et en Allemagne.
- doit s'efforcer, dans les limites de ses possibilités techniques et économiques, de réduire l'impact de ses activités sur l'environnement et d'éviter les pollutions.
- doit chercher à adopter des mesures en faveur de l'environnement bien construites et rentables, et à contribuer ainsi de façon raisonnée à l'amélioration de l'environnement tant local que mondial.
- doit respecter la législation en vigueur et améliorer en permanence ses activités selon une approche systématique des choses.
- doit chercher de façon active à établir un dialogue régulier avec les autorités locales, les clients, les pouvoirs publics et les divers intervenants.
- doit examiner sans a priori ses activités en faveur de

l'environnement et son impact sur celui-ci.

- doit répertorier ses valeurs environnementales et sociales avant d'établir le cahier des charges. Ceci afin de réduire autant que faire se peut l'impact sur l'environnement, et de simplifier le choix entre les diverses alternatives, notamment dans les projets de rénovation et les nouveaux investissements.
- doit adapter les projets en recherchant la solution la plus à même de minimiser l'impact sur la biodiversité.

La certification électrique stimule la production d'électricité renouvelable

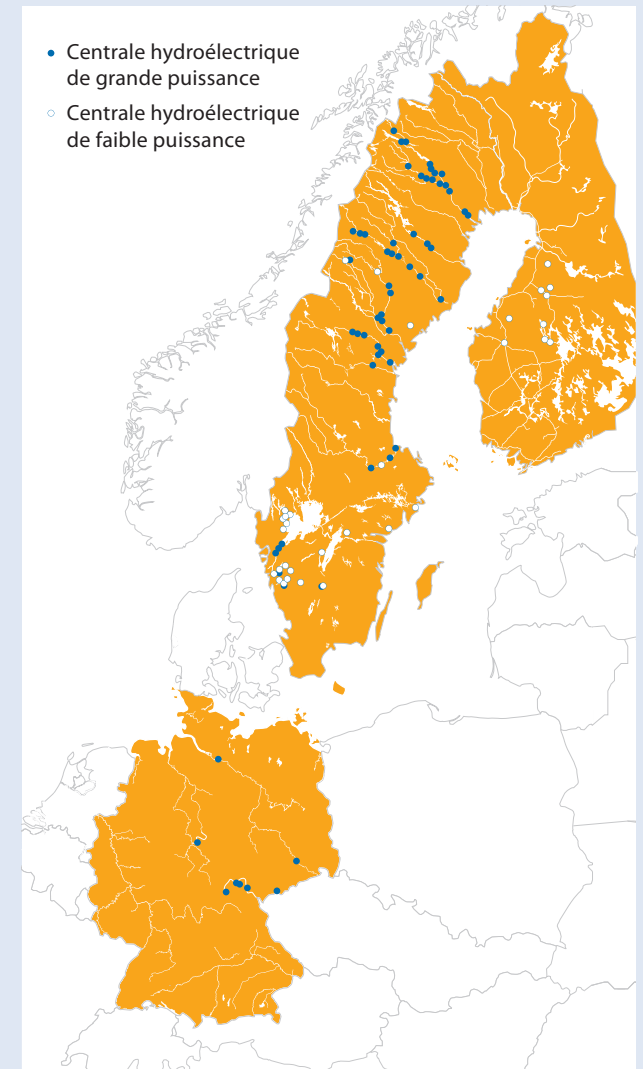
Les centrales électriques construites dans les années 1940 et 1950 sont réaménagées et les équipements usagés sont remplacés par des équipements neufs au travers d'un programme continu de rénovation et de renforcement. Dans de nombreux cas, les nouveautés techniques permettent de rationaliser la production d'électricité tout en augmentant la sécurité et en réduisant les risques pour l'environnement. Le système de certification électrique permet d'accroître la production d'électricité renouvelable dans les centrales hydroélectriques de grande puissance pour un même volume d'eau, sans effet négatif particulier sur l'environnement. Le fait d'accroître l'efficacité des centrales hydroélectriques est quelque chose de globalement positif pour la société, dans la mesure où l'utilisation de combustibles fossiles diminue.

L'Agence de l'énergie a jusqu'ici accordé le renouvellement de la certification électrique à 26 des centrales de grande puissance de Vattenfall. En tout, le renouvellement de la certification électrique a été accordé à des installations hydroélectriques de grande puissance totalisant 249,5 GWh en 2011

(année normale 190,9 GWh). Presque toutes les centrales hydroélectriques de faible puissance ont déjà bénéficié d'un renouvellement de la certification électrique. En 2011, ce renouvellement a concerné un total de 190 GWh.

Accent sur l'amélioration des itinéraires de migration des poissons

Vattenfall travaille sur une série de projets destinés à rouvrir les itinéraires de migration des saumons, des truites et des anguilles afin que ces poissons puissent contourner les centrales hydroélectriques tant en amont qu'en aval et retourner ainsi frayer dans leurs habitats d'origine. De concert avec l'ancienne Agence pour la pêche et les Conseils régionaux, des mesures ont été prises au niveau des centrales d'Äpelnäs et de Bosgården afin de permettre la migration amont et aval de différentes espèces de poissons comme l'anguille et la truite. À Bosgården, on a construit une échelle à poissons dans le magnifique environnement naturel de la centrale. Cette échelle à poissons permet aux truites de Lygnern de remonter plus facilement le courant pour frayer et se reproduire. Une fois résolus les problèmes de mise en route rencontrés en 2010, les travaux sur le piège à saumoneaux (des obstacles dans la rivière qui guident les poissons vers la passe à poissons) de Stornorrfors semblent en bonne voie. Ce piège à saumoneaux a fonctionné pendant la majeure partie de la période de migration des saumoneaux, et un nombre important d'entre eux, et même quelques adultes en âge de procréer, ont été vus en train de franchir la passe à poissons. En 2012, il est prévu de commencer à évaluer le bras de pivotement.



Nos centrales hydroélectriques en Europe



Centrale électrique de Pamilo, Finlande

« Nous avons maintenu un dialogue permanent avec les pouvoirs publics, les organisations de protection de l'environnement et la population locale. »



Régulation de l'eau dans le lac Koitere en Finlande

La centrale hydroélectrique de Pamilo est située au milieu des grands espaces de la Carélie du Nord. Il s'agit de la plus grande et de la plus imposante des 10 centrales hydroélectriques finlandaises de Vattenfall. Sa production d'électricité annuelle de 256 GWh¹⁾ en fait aussi une des plus grandes centrales hydroélectriques de Finlande. Pamilo tire son eau du lac sauvage de Koitere et de la rivière Koita, qui prend sa source en Russie et se jette dans le lac Koitere.

Le niveau d'eau du lac Koitere est régulé par la centrale hydroélectrique de Pamilo. La période 2004–2006 a vu la mise en œuvre d'un projet de régulation du lac Koitere, comportant une étude de l'impact de ladite régulation sur le lac. Un des principaux aspects du projet était de permettre aux groupes d'intérêt et à la population locale de participer aux débats et de tenir compte des points de vue ainsi exposés dans la suite des travaux d'étude.

L'étude a débouché en 2006 sur vingt-deux recom-

mandations que la société d'exploitation Vattenfall Sähköntuotanto s'est engagée à respecter.

Ces recommandations portent sur l'amélioration des pratiques de réglementation, la réhabilitation des plages, la surveillance des stocks de poissons et de la pêche, ainsi que sur les possibilités d'activités de loisirs et de navigation de plaisance. La mise en œuvre des recommandations a fait l'objet d'un suivi réalisé par un groupe spécialement désigné.

La société Vattenfall Sähköntuotanto est satisfaite du projet.

– Dans le débat public, c'est notre oiseau sauvage dénommé huard qui a le plus retenu l'attention. Le huard se reproduit en Finlande et construit son nid en bordure même de rivière, ce qui fait que la moindre élévation du niveau d'eau met en péril sa reproduction, explique Marja Rankala, coordinatrice environnement de Vattenfall Sähköntuotanto Oy.

– C'est pourquoi, nous faisons de notre mieux pour maintenir un niveau d'eau qui ne compromet pas la reproduction de cet oiseau.

La collaboration entre les différents partenaires a porté ses fruits.

– Nous avons maintenu un dialogue permanent avec les pouvoirs publics, les organisations de protection de l'environnement et la population locale. Nous avons organisé des réunions régulières avec ces interlocuteurs deux ou trois fois par an afin d'évoquer les questions en suspens, constate Marja Rankila.

La prochaine étape du projet de régulation consiste en une étude à la charge de la centrale régionale pour l'environnement et qui permet de mesurer le degré de réussite du projet et ses conséquences. Les recommandations feront aussi l'objet d'une nouvelle analyse. Les résultats devraient être connus au printemps 2012.

¹⁾ 1 GWh = 1 million de kWh, soit l'équivalent de la consommation électrique d'environ 40 foyers normaux pendant un an



« L'objectif était d'éviter, de minimiser et de compenser l'impact négatif sur l'environnement, par exemple par des mesures de remplacement dans et à l'extérieur de la zone de projet. »

Prise en compte des aspects environnementaux

En plein milieu du « cœur vert de l'Allemagne » se trouve une des centrales de pompage-turbinage les plus modernes d'Europe : Dans le massif schisteux rhénan, en Thuringe, au milieu des bois, des collines et des ruisseaux, se trouve la centrale de pompage-turbinage de Goldisthal, du groupe Vattenfall. Cette centrale a une puissance installée de 1060 MW et a été inaugurée en 2003. Dans cette région à la nature préservée, l'installation empiète sur l'environnement : Flore et faune, sol, eaux de surface et souterraines, exploitations forestières et agricoles, et toutes les autres zones dites protégées sont affectées.

Comment éviter que de telles centrales électriques aient un impact négatif sur l'environnement ? Que peut-on faire pour minimiser les effets négatifs, voire s'en affranchir totalement ? Comment s'assurer que l'équilibre écologique ne sera pas affecté dans la durée ? Avant même le début des travaux de construction de la centrale, Margit Lenser, qui à l'époque collaborait à la direction de projet des centrales de pompage-turbinage, s'est posé exactement ce type de questions. Depuis 1995, elle était chargée de la mise en œuvre d'un grand nombre de mesures de protection de l'environnement. Elle revient sur la phase initiale de construction de Goldisthal.

– L'objectif était d'éviter, de minimiser et de compenser les conséquences négatives pour l'environnement, par exemple via des mesures alternatives dans et à l'extérieur de la zone de projet, explique-t-elle.

Dès avant le projet, on s'était rendu compte que l'environnement des coqs de bruyère, des cigognes noires et des chauves-souris serait affecté par la construction de la centrale de Goldisthal. Le milieu de vie de toutes ces espèces allait être influencé. Afin de protéger le coq de bruyère en voie de disparition, Margit Lenser a notamment travaillé sur un projet visant à le placer dans son environnement naturel : Un peu à l'écart de la centrale de pompage-turbinage, on aménagea une zone de 350 hectares de forêt afin de permettre aux coqs de Bruyère russes de migrer jusqu'en Thuringe.

– Les forêts étaient vraiment abîmées, exactement comme à l'époque de la RDA, et il n'y avait aucun sous-bois, raconte Lenser.

Notre travail ciblé a permis de recréer une couche d'humus. Les buissons nouvellement plantés ont permis aux coqs de bruyère de se nourrir et ceux-ci se sont rapidement adaptés à leur nouvel environnement et se sont même multipliés.

– Nous avons libéré de petits ruisseaux, planté des

prairies, déblayé les anciens barrages et construit des échelles à poissons naturelles.

En marge de ces mesures, Vattenfall et l'ancienne entreprise VEAG ont versé 3,6 millions d'euros à une association de protection de la nature locale pour la mise en place d'une fondation. L'objectif de cette fondation est d'encourager la protection de la nature dans les nouveaux Länder.

La majeure partie de la population locale, ainsi que la plupart des politiques et des entreprises ont accueilli favorablement la construction de la centrale, mais des critiques ont été émises par les organisations de protection de l'environnement. La direction du projet a misé sur le dialogue :

– Le fait de communiquer et de parler directement avec les personnes s'est révélé une bonne chose, signale Margit Lenser.

Margit Lenser est désormais responsable environnement pour toutes les installations allemandes de BU Hydro et se réjouit de pouvoir tirer profit de toutes ses expériences passées. Mais elle est surtout heureuse de pouvoir encore aujourd'hui, près de dix ans après l'avoir fait dans le cas de la centrale de Goldisthal, minimiser les problèmes environnementaux.



Centrale hydroélectrique de Goldisthal

Diagramme des flux environnementaux du point de vue de l'impact environnemental



L'hydroélectricité de Vattenfall utilise



Transports



Énergie



Ressources



Produits chimiques

pour la production d'électricité



Centrale hydroélectrique

Das führt zu Folgen für oder die Entstehung von



de l'air



de l'eau



l'eau de surface
et souterraine



Impact sur
l'environnement local



Déchets

Quel est l'impact des centrales hydroélectriques sur l'environnement ?

Vattenfall Hydro Power – impact sur l'environnement

L'hydroélectricité est une source d'énergie renouvelable et représente environ la moitié de notre production d'électricité en Suède. Lorsque les centrales sont bien construites et en exploitation, les émissions dans le sol, l'eau et l'air sont relativement limitées et du

Déclarations environnementales de produits, EPD (Environmental Product Declaration)

Pratiquement toute la production électrique de Vattenfall en Suède dispose de déclarations environnementales certifiées de produits. Cela signifie que nous disposons d'informations comparables de qualité garantie sur l'impact environnemental de nos différentes méthodes de production d'électricité. Nous avons été la première entreprise au monde à obtenir une déclaration environnementale certifiée conformément au système EPD, Environmental Product Declaration.

L'EPD permet d'effectuer des comparaisons

Un EPD fournit des indications en matière de consommation de ressources, d'émissions, de déchets, de recyclage et d'utilisation du sol pour chaque kilowatt-heure produit. Il ne permet pas d'évaluer l'impact environnemental ou le caractère adapté à l'environnement d'une installation, mais il permet de comparer les propriétés environnementales de différents produits dans une perspective de cycle de vie, c'est-à-dire « du berceau à la tombe ». Un organisme de certification accrédité garantit la qualité des informations contenues dans l'EPD.

Avantages de l'EPD

L'EPD est un outil systématique qui garantit :

- la précision des chiffres en matière d'émissions, de consommation de ressources, d'impact sur la biodiversité, etc.
- les informations qui peuvent être ajoutées pour les entreprises qui doivent certifier leur propre EPD.
- l'objectivité, sur la base de la norme ISO 14025.
- le caractère comparable, autrement dit l'obligation de satisfaire à des règles communes au secteur considéré.
- une assurance-qualité avec obligation de contrôle par une tierce-partie indépendante.

Pour en savoir plus sur l'EPD de l'hydroélectricité et effectuer votre propre comparaison entre types d'énergies, consultez le site www.environdec.com/en/Detail/?Epd=7468

même ordre de grandeur que pour les éoliennes. Pour en savoir plus sur l'impact environnemental des centrales hydroélectriques, consultez la déclaration environnementale (EPD) et l'analyse du cycle de vie (ACV) qui figurent sur le site www.vattenfall.se

Audit annuel

Nous auditons annuellement les risques pour l'environnement de nos installations et définissons des objectifs et des plans d'action pour minimiser les éventuels risques environnementaux significatifs. On trouvera ci-dessous une description des principaux risques environnementaux et de leur impact, ainsi que quelques exemples de mesures que nous avons adoptées en 2011. Cette année, une mise à jour de l'identification des risques environnementaux a été effectuée dans toutes les installations et un nouveau système de gestion des risques (Capello) a été inauguré dans le groupe. (Voir l'entretien avec Sören Ek dans ce rapport environnemental).



Ressources

SF₆ (hexafluorure de soufre) – manipulation réservée au personnel qualifié

Quel impact avons-nous ?

L'hexafluorure de soufre (SF₆) est un gaz isolant utilisé dans les équipements à haute tension pour ses remarquables propriétés isolantes et anti court-circuit.

Le SF₆ est un des gaz les plus actifs en termes d'effet de serre signalés dans le protocole de Kyoto et, en cas de fuite, il contribue à accroître ce phénomène. Nos installations contiennent des quantités relativement faibles de gaz SF₆.

Que faisons-nous pour diminuer cet impact ?

Pour diminuer les risques de fuite de SF₆, il existe des procédures d'utilisation, de contrôle et de suivi systématique. Nous ne recrutons que du personnel qualifié pour l'entretien des équipements contenant du gaz SF₆. Dans certains cas, il nous arrive d'utiliser la nouvelle technique à base de vide en lieu et place du SF₆. Cette possibilité est étudiée lors de chaque remplacement d'équipements à haute tension.



Produits chimiques

En quantités minimes dans nos centrales

Quel impact avons-nous ?

Les produits chimiques les plus courants dans les installations de Vattenfall Hydro Power sont les graisses, les huiles, les lubrifiants et les détergents. Ces produits ont un impact négatif sur l'environnement lors de leur fabrication et en cas de fuite dans la nature. L'élevage piscicole utilise des produits chimiques (sel et formol) pour réduire la flore intestinale et encourager le développement des poissons.

Que faisons-nous pour diminuer cet impact ?

Il existe des procédures et des instructions pour la manipulation et l'utilisation des produits chimiques, et des formations sont organisées en permanence pour le personnel en charge de ces activités. Vattenfall Hydro Power dispose d'un système de gestion de base de données pour les produits chimiques de toutes ses installations, qui permet le classement des produits chimiques, des fiches de sécurité, des évaluations de risque, des consommations annuelles, etc. Ce système fournit une bonne vue d'ensemble des produits chimiques employés et de leur impact sur l'homme et l'environnement. Notre ambition est de remplacer les produits chimiques potentiellement dangereux, lorsque cela s'avère techniquement envisageable, par des solutions moins agressives pour l'environnement.

Exemples de mesures adoptées en 2011

- Remplacement des produits chimiques par des solutions biodégradables (moyeux lubrifiés à l'eau, nouvelles structures de turbines).
- Achat de pare-huile pour les drains de plancher.
- Purge des produits chimiques anciens et transport vers un centre de recyclage en vue de leur élimination.
- Achat d'armoires à produits chimiques fermées (Dalälven).
- Analyse des risques et inspections de sécurité avec accent sur l'utilisation des produits chimiques.
- Formation du personnel à la gestion des risques (produits chimiques).
- Meilleure utilisation des produits chimiques grâce à l'acquisition d'un plateau de collecte de l'huile et des lubrifiants.

Huile et graisse – remplacement par des produits respectueux de l'environnement

Quel impact avons-nous ?

Dans les centrales hydroélectriques, on utilise de l'huile et de la graisse pour différentes activités, notamment pour le réglage des turbines (huile minérale) et en tant que lubrifiant (huile d'engrenage et graisse). Les rejets

d'huile éventuels peuvent avoir un impact limité sur l'environnement.

Que faisons-nous pour diminuer cet impact ?

Pour réduire l'impact sur l'environnement de l'élimination des déchets huileux, et pour minimiser les conséquences de rejet éventuels, nous les remplaçons par des huiles biodégradables et des systèmes lubrifiés à l'eau lorsque cela s'avère techniquement envisageable. Le remplacement en cours des turbines de centrales hydroélectriques par de nouvelles technologies plus respectueuses de l'environnement permet de réduire considérablement les risques de rejet d'huile et de réduire les quantités d'huile présentes dans les centrales (voir ci-dessous la rubrique Rejets dans l'eau).

De l'huile à l'eau – la centrale hydroélectrique sans huile, bientôt une réalité

D'ici dix ans, Vattenfall occupera une position de leader mondial en matière de production d'hydroélectricité efficace et respectueuse de l'environnement. L'objectif à long terme est qu'aucune de nos centrales hydroélectriques n'utilise d'huile minérale comme lubrifiant à paliers – ou fluide hydraulique. Les avantages pour l'environnement sont une diminution des volumes de fluide et une dégradation plus rapide, un caractère plus renouvelable (moindre utilisation de ressources) et une diminution des déperditions d'énergie. Un projet pilote est en cours dans la centrale d'Älvkarleby. Il consiste à remplacer l'huile hydraulique par du glycol biodégradable dans le système de vannes d'admission.

Pour Vattenfall, il existe actuellement trois méthodes pour remplacer les systèmes actuels à base d'huile minérale :

- l'huile respectueuse de l'environnement (ester synthétique).
- les systèmes lubrifiés à l'eau.
- les techniques sans fluides.

Exemples de mesures adoptées en 2011 :

- Remplacement par des huiles respectueuses de l'environnement (esters synthétiques) notamment à Bergforsen et Harsprånget.
- Remplacement des transformateurs isolés à l'huile par des transformateurs isolés à sec (centrale d'Apelnäs).
- Exercice de préparation centrés sur un incident environnemental (centrales de Långed et Messaure).



Transports

Les émissions liées à des déplacements professionnels diminuent pendant l'année

Quel impact avons-nous ?

Vattenfall Hydro Power a des activités en différents endroits de Suède, de Finlande et d'Allemagne, d'où de nombreux déplacements. Compte tenu de la répartition géographique des centrales, les seuls moyens de transport envisageables d'un point de vue pratique sont souvent la voiture et l'avion. Les transports entraînent des pollutions atmosphériques, notamment au travers de rejets de dioxyde de carbone et de composés azotés. En 2011, les émissions liées aux transports ont diminué, ce qui nous semble un élément positif. Par rapport à 2010, nous avons réduit les rejets de dioxyde de carbone d'environ 10 %.

Total des rejets de CO₂ (tonnes) (déplacements professionnels en avion, voiture et train) –Personnel Hydro Suède

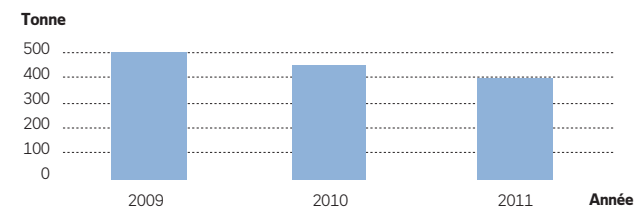


Diagramme 2. Émissions de dioxyde de carbone liées aux déplacements professionnels des salariés de Vattenfall Hydro Power (Suède).

La part des voyages en avion et en train a diminué par rapport à l'année passée. Comme en témoigne le diagramme ci-dessous, cette tendance positive coïncide avec la réduction de nos rejets de dioxyde de carbone.

Évolution en pourcentage par rapport à 2007

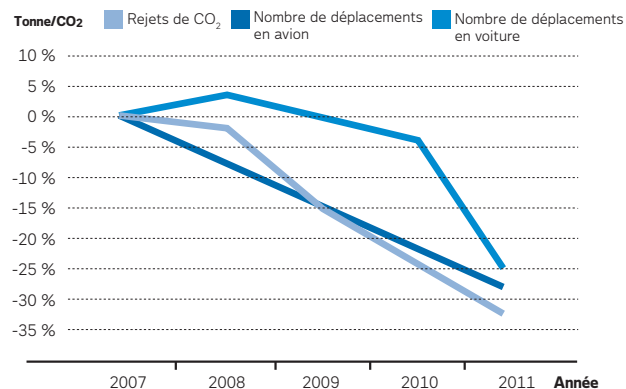


Diagramme 3. Évolution en pourcentages des déplacements effectués par le personnel de Vattenfall Hydro Power en Suède.

Que faisons-nous pour diminuer cet impact ?

Vattenfall Hydro Power s'efforce en permanence de minimiser les déplacements afin de réduire les émissions. Pour réduire l'impact environnemental, il convient d'utiliser de préférence le train pour les distances courtes, et d'utiliser des voitures écologiques en cas de location de voiture. Nous nous efforçons en permanence de réduire le nombre des déplacements et leur impact environnemental. Un de nos objectifs en matière d'environnement pour 2012 est de continuer à réduire les émissions de nos employés en déplacement. (Voir ci-dessous la rubrique Objectifs en matière d'environnement de ce rapport environnemental).

Parmi les autres méthodes de réduction des émissions liées aux transports, citons :

- Les audio et vidéo conférences.
- La coordination des achats.

- La transition vers des véhicules écologiques.
- La formation à une conduite écologique.
- Une meilleure coordination et planification des réunions.



Énergie

Un meilleur contrôle de l'énergie, du chauffage et de la ventilation permet de diminuer la consommation d'énergie.

Quel impact avons-nous ?

L'énergie est utilisée pour la production d'électricité (centrales de grande et petite puissance) et dans l'élevage piscicole dans une mesure plus ou moins grande. L'électricité sert surtout de matière première. La consommation électrique (énergie locale) varie légèrement d'une année sur l'autre, mais elle a diminué ces dernières années, ce qui s'accorde avec l'ambition qu'a Vattenfall de diminuer la consommation d'énergie locale dans l'ensemble des unités de production.

Que faisons-nous pour diminuer cet impact ?

Des efforts de rationalisation sont consentis en permanence pour réduire la consommation d'énergie au niveau de la production. Nous avons réalisé des études énergétiques dans plusieurs installations afin d'identifier des sources de réduction de la consommation d'énergie.

Exemples de mesures adoptées en 2011 :

- À Norrfors, nous avons installé des pompes à chaleur dans les locaux du personnel.
- Équipement en systèmes de gestion du chauffage et déshumidificateurs.
- Meilleure gestion de l'énergie et contrôle du chauffage et de la ventilation dans plusieurs installations.
- Installation de pompes à contrôle de fréquence.
- Installation de pompes à chaleur dans plusieurs bâtiments



Rejets dans l'eau et dans le sol

Aucun rejet à conséquences graves pour l'environnement n'a eu lieu

Quel impact avons-nous ?

Pour les turbines et les vannes de barrage, on utilise de l'huile et de la graisse dans le système hydraulique, les transformateurs et les moyeux. Il peut arriver que de petites quantités d'huile et de graisse s'échappent dans l'eau et dans le sol en cours de fonctionnement. Ces rejets limités n'affectent pas vraiment l'environnement, mais il ne faut cependant pas les négliger. Des rejets d'huile plus importants peuvent entraîner des dommages pour la faune et la flore en milieu aquatique. Les fermes piscicoles rejettent en permanence des nutriments et un certain nombre de produits chimiques, mais sans impact environnemental significatif. Aucun rejet à conséquences graves pour l'environnement n'a eu lieu en 2011. C'est le résultat d'un travail systématique d'élimination des risques de rejet.

Que faisons-nous pour diminuer cet impact ?

Si le niveau d'huile est trop bas dans le système de lubrification de la centrale, une alarme automatique se déclenche pour indiquer une possible avarie et une fuite d'huile. La plupart des points de rejet potentiels sont équipés de carters de pompe avec alarme et séparateur d'huile afin de minimiser le risque de rejet d'huile dans l'eau et dans le sol. L'identification installation par installation des risques environnementaux a permis la mise en place d'un programme de mesures pour le renforcement de la sécurité et de la préparation.

Exemples de mesures adoptées en 2011 :

- Les travaux de rénovation importants donnent lieu au remplacement des huiles par des huiles plus respectueuses de l'environnement ou par des produits alternatifs (esters synthétiques).
- Dispositif de drainage amélioré pour les séparateurs d'huile.
- Contrôle du fonctionnement des séparateurs d'huile dans plusieurs installations.
- Inventaire des risques pour l'environnement et réalisation d'inspections de sécurité.
- Volume d'huile réduit lors des projets de réaménagement et de rénovation.
- Rénovation du système d'injection d'huile dans une installation à Olidan. Cette mesure a permis de réduire les conséquences d'un rejet d'huile éventuel.
- Exercice de préparation avec accent sur les rejets d'huile en coopération avec le service de secours (centrales de Långed et Messaure).
- Poursuite des travaux d'amélioration des systèmes d'approvisionnement et de contrôle des aliments dans les fermes piscicoles, d'où une diminution des rejets d'azote et de phosphore.

Qui dit exercice, dit meilleures connaissances et préparation

Dans le cadre de nos efforts continus pour améliorer la sécurité et la préparation dans les installations, nous avons ces dernières années organisé des exercices de préparation conjoints avec les services de secours, SOS Alarme et des entrepreneurs afin de nous exercer à gérer les rejets d'huile d'une centrale hydroélectrique. Pour nous, ces exercices sont importants car ils nous permettent de vérifier que notre entreprise dispose des connaissances et des outils appropriés pour faire face à un incident environnemental éventuel, et pour renforcer la collaboration avec des acteurs externes.

En 2011, deux exercices de préparation mettant l'accent sur les rejets d'huile ont eu lieu dans les centrales de Långed et de Messaure.



Déchets

Le recyclage augmente

Quel impact avons-nous ?

Vattenfall Hydro Power ne convertit aucune matière première, si bien que les quantités de déchets sont relativement faibles. Les grands projets de modernisation des installations génèrent par contre de nombreux déchets de construction. Vattenfall Hydro Power génère notamment des déchets sous forme de rejets d'huile (collectés), de graisse, des déchets ménagers et des produits chimiques ainsi que des déchets de construction. En ce qui concerne les fermes piscicoles, les principaux types de déchets sont des restes de poissons, des sacs pour aliments et des produits chimiques.

Cette année, nous avons amélioré le taux de recyclage, autrement dit la part de déchets et résidus recyclés, ce qui nous paraît être une bonne chose. C'était même un des objectifs que nous nous étions fixés pour 2011.

Que faisons-nous pour diminuer cet impact ?

Les installations signalent les quantités et les types de déchets dans les catégories enfouissement, incinération, recyclage et déchets dangereux, et il existe des instructions pour leur gestion respective. Toutes les installations disposent d'un hangar où tous les déchets sont rassemblés et traités de façon respectueuse de l'environnement. Nous n'utilisons que des transporteurs autorisés à éliminer les déchets en provenance de nos installations.

Exemples de mesures adoptées en 2011 :

- Inventaire et recyclage des équipements non utilisés.
- La quantité de déchets, notamment les rejets d'huile, a diminué après que nous ayons remplacé en cours d'année les anciens régulateurs par des unités à contrepoids.
- Formation et information des entrepreneurs sur notre mode de gestion des déchets (liste des déchets, tri, etc.).

Taux de recyclage (%)

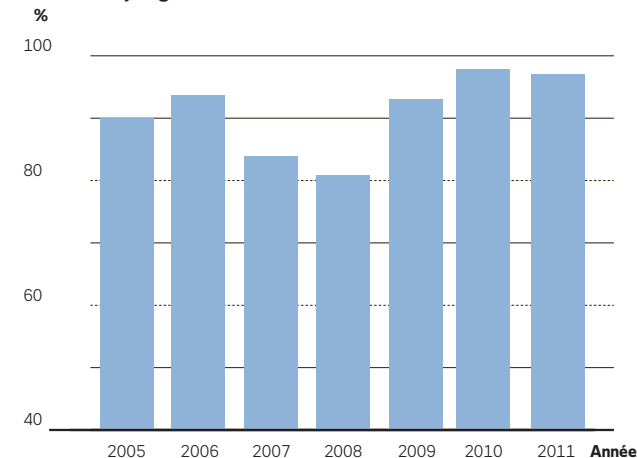


Diagramme 4. Taux de recyclage de Vattenfall Hydro Power (Suède).



Rejets dans l'atmosphère

Quel impact avons-nous ?

Les rejets dans l'atmosphère liés à la production d'hydroélectricité sont relativement limités, poussière de charbon, SF₆, brouillard d'huile et solvants. Ces rejets (hormis ceux de SF₆) n'ont cependant pas un impact significatif sur l'environnement car ils sont relativement limités. Vattenfall s'efforce en permanence de minimiser encore plus ces rejets.

Que faisons-nous pour diminuer cet impact ?

- La maintenance et le réglage des unités permet de minimiser le brouillard d'huile.
- Surveillance, inspections de sécurité et maintenance périodique. (Voir également les exemples de transports de pièces.)



Impact sur l'environnement local

Quel impact avons-nous ?

La construction de barrages, de bassins de stockage et de centrales a un impact sur le paysage. La production d'hydroélectricité peut entraîner une baisse du niveau du cours d'eau, dans la mesure où l'eau est souvent prélevée au travers de canalisations. Dans certains cas, cette baisse peut aller jusqu'à l'assèchement total du cours d'eau. Les variations du niveau d'eau dans les bassins de régulation et fluviaux a un impact sur la flore et la faune des zones attenantes, notamment sur les poissons qui cherchent à s'y nourrir ou à s'y reproduire.

Que faisons-nous pour diminuer cet impact ?

Les effets négatifs de l'activité de Vattenfall Hydro Power ont dans certains cas été compensés par des déversements d'eau dans les lits de rivières asséchées, souvent à l'occasion de la construction des déversoirs noyés. Cela contribue à la préservation de la faune et de la flore. Les rivières ainsi aménagées renferment souvent des espèces uniques et dans la vallée qui entoure la rivière Lule, on a repéré et protégé de nombreux biotopes menacés dans les zones dites de boucliers (voir ci-dessous la rubrique Aspects environnementaux positifs). 2010 a vu le début d'un programme visant à élaborer un outil permettant d'évaluer la biodiversité aux alentours de nos installations. Ce projet se poursuivra également en 2012.



Centrale d'Apelnäs

Risques environnementaux répertoriés dans toutes les grandes centrales électriques

Sören Ek qui est coordinateur environnement chez Vattenfall Hydro Power travaille à la sécurité environnementale depuis 1996. En 2011, cet apôtre de la protection de l'environnement a visité toutes les centrales hydroélectriques de grande puissance de Vattenfall pour répertorier les infractions et analyser leurs risques pour la sécurité environnementale. En 2012, Sören Ek doit répertorier toutes les centrales hydroélectriques de faible puissance.

– En fixant des objectifs de réduction des risques environnementaux, nous préservons le sol, l'eau et autrui, explique-t-il.

Une décision du groupe à la base du souci systématique pour l'environnement

Le point de départ de la démarche environnementale systématique fut la décision du groupe en 1996 d'obtenir pour toutes les activités la certification selon la norme ISO 14001 au plus tard en l'an 2000. Sören Ek mit au point dès 1996 un programme de formation pour les questions d'environnement.

– Au début, beaucoup étaient sceptiques lorsque j'ai commencé à leur rendre visite et à proposer des formations, mais aujourd'hui je ne rencontre que de l'enthousiasme et un grand intérêt pour la sécurité environne-

mentale, où que j'aille, déclare Sören.

Il évalue la probabilité et les conséquences des risques environnementaux

Dans son travail, Sören Ek utilise un outil dénommé Capella, qui comporte une liste de cent questions couvrant tous les risques environnementaux possibles et imaginables. Lors de l'inventaire sur site, Sören Ek vérifie les conditions par rapport à cette liste de contrôle et assigne des « notes de risque » à tous les risques environnementaux identifiés. La note de risque est fonction de la probabilité qu'un événement de se réaliser et des conséquences qu'il peut avoir. Tous les risques et les notes correspondantes sont saisies dans Capella, ainsi que les mesures adoptées par la suite pour diminuer la note de risque. Les données de Capella servent ensuite de base pour les rapports saisis dans l'ERM de gestion des risques du groupe.

– J'effectue tous les audits de risque et jusqu'à présent, les responsables de zone et les responsables environnement ont toujours reconnu que les risques que je signale existent bel et bien. Le plus souvent, nous fixons les mesures à prendre dans la foulée, explique Sören Ek.

– Je fixe la note de risque de tous les risques envi-

ronnementaux que je détecte. Un quatre pour « probabilité » signifie que l'événement considéré risque de se produire souvent et un quatre pour « conséquences », que les dommages pour le milieu environnant sont importants et que des tiers risquent de subir de lourdes conséquences, explique encore Sören.

Représentation graphique de la note de risque

Capella permet de créer des présentations à base de diagrammes. Les responsables, quel que soit leur niveau dans l'entreprise, peuvent visualiser sous forme graphique les notes de risque des différentes installations/zones et la façon dont la note de risque diminue une fois les mesures de correction appliquées.

– Nos collaborateurs font preuve d'un fort engagement et d'un grand intérêt à chaque fois que je les rencontre pour présenter la notion de note de risque et les mesures qui permettent de la faire baisser. La sécurité est vraiment une valeur fondamentale chez Vattenfall et Capella est un bon outil pour identifier, évaluer, corriger et suivre de façon systématique tous les risques environnementaux, conclut Sören Ek, qui considère comme très positif son travail en faveur de la sécurité environnementale dans toutes les centrales hydroélectriques de Vattenfall.

« En fixant des objectifs de réduction des risques environnementaux, nous préservons le sol, l'eau et autrui. »



Sören Ek



Aspects environnementaux positifs

Protection des zones naturelles sensibles

Vattenfall Hydro Power a fait l'inventaire des zones dans lesquelles le groupe a des activités et quelques-uns des environnements les plus remarquables ont été classés en zones protégées par Vattenfall pour la préservation de la biodiversité. L'objectif des zones protégées est de protéger, de préserver et dans une certaine mesure, de recréer les conditions environnementales avec des espèces végétales et animales uniques. Aujourd'hui, il existe trois zones protégées : la zone protégée de Porsj, d'une superficie de 30 hectares ; la zone protégée de Bombmurkleskogen qui représente 20 hectares d'épicéas en bordure de rivière ; et enfin la

zone protégée de Messaure. De nombreuses espèces animales et végétales inhabituelles et exigeantes, dont plusieurs espèces inconnues précédemment, se trouvent dans les zones protégées. Les zones protégées ont de nombreux visiteurs et l'intérêt à leur égard est grand, notamment de l'université, des organisations environnementales et de la société en général.

Rapports piscicoles annuels – de nos six fermes piscicoles

Les barrages et les centrales bloquent les migrations naturelles des poissons. Pour compenser, Vattenfall Hydro Power gère six fermes piscicoles pour les sau-

mons, les truites de mer et les corégones. Nous travaillons aussi à l'élevage de saumoneaux d'un an, d'où un impact réduit sur l'environnement et moins de rejets d'azote et de phosphore. Parmi les autres mesures de nature à accroître les stocks de poissons, citons les frayères artificielles ainsi que les passes et échelles à poissons conçues pour permettre aux poissons de se reproduire et de surmonter les obstacles lors de leurs migrations. De nos jours, la population de saumoneaux est supérieure aux besoins dans les zones de comptage.

Vattenfall est un des premiers éleveurs piscicoles de Suède et lâche à l'année environ 1,3 million de saumoneaux dans les cours d'eau administrés par la société.

Bergeforsen adopte la haute pression et l'huile biodégradable

La centrale de Bergeforsen, sur l'Indal, dans la commune de Timrå, fournit de l'énergie à 147 000 foyers. La puissance installée est de 168 MW. Avec une hauteur de chute de 23 mètres, un débit d'eau de 840 mètres cube par seconde, cette centrale produit environ 735 GWh par an. Elle comporte quatre unités Kaplan inaugurées entre 1955 et 1959. En 2011, la rénovation de l'une des unités a permis le remplacement simultané de toute l'huile minérale par des huiles d'ester biodégradables.

– Le fait de réduire les quantités d'huile totales dans nos installations est à la fois une victoire en termes d'environnement et, en fin de compte, une source d'économies, signale Linn Forsberg, responsable maintenance pour la région Sud.

La haute pression permet de réduire le volume d'huile de 20 000 à 1500 litres.

La rénovation a permis de doter l'unité d'une nouvelle turbine à moyeu sans huile, d'un nouveau système de réglage de type haute pression pour les aubes de turbine et les bords de guidage, ainsi que de paliers sans lubrification sur les bords de guidage. On a aussi rénové les éléments de turbine et remplacé les pôles de rotor ainsi que les bobines de stator de générateurs. L'augmentation de la pression de réglage de la turbine supérieure du système de haute pression de 20 bar à 160 bar a permis de réduire le volume d'huile de

20 000 litres à seulement 1500 litres. Mais ce ne sont pas seulement les volumes d'huile qui ont été réduits de façon drastique dans ce projet de rénovation. Les huiles utilisées désormais sont nettement plus respectueuses de l'environnement que les huiles minérales précédentes, et totalement biodégradables.

– Qui dit moindres volumes dans nos installations, dit à terme une pression moindre sur les ressources limitées de la planète. Là où nous remplaçons une ressource limitée comme l'huile minérale par des esters synthétiques renouvelables, nous franchissons une nouvelle étape, estime Linn.

Toute l'huile minérale est remplacée par des huiles d'ester biodégradables.

Toute l'huile minérale a été remplacée par des huiles d'ester biodégradables dans le système de commande des turbines et dans tous les paliers. Les huiles d'ester utilisées sont totalement biodégradables dans la nature. En 28 jours, toutes les huiles d'ester sont converties en oxyde de carbone et en eau en cas de rejet dans un cours d'eau. La décision de passer aux huiles d'ester a été prise en cours de projet de rénovation. L'unité a commencé à fonctionner aux huiles d'ester durant l'automne 2011. Une fois résolus quelques problèmes initiaux liés à des fuites d'huile dans les raccords du circuit pressurisé, l'unité a fonctionné sans aucun problème à partir de Noël 2011. Pour faire tour-

ner les pales de la turbine, on utilise un système de commande dans lequel l'huile est introduite dans le circuit pressurisé du système d'axe du servomoteur. Un des enseignements de la fuite dans le circuit pressurisé a été la nécessité de veiller à utiliser des matériaux d'étanchéité éprouvés pour les huiles d'ester et l'application utilisée.

– Dans une entreprise très fortement axée sur la technologie comme la nôtre, cela a valu la peine de vivre la réaction positive de l'organisation à ce type de développement, même si cela signifie que nous devons commencer par gérer un certain nombre de défaillances de jeunesse, estime Linn Forsberg.

Passage aux huiles d'ester lors de différentes rénovations d'unités

Lors de l'exploitation avec des huiles d'ester, aucune différence de fonctionnement n'a été décelée par rapport aux huiles minérales. La viscosité des huiles d'ester est même moins sensible à la température. L'avantage est qu'on obtient une pellicule d'huile plus uniforme et moins de pertes dans les paliers. Les huiles d'ester sont plus chères que les huiles minérales, mais indispensables pour obtenir des centrales plus respectueuses de l'environnement. À terme, l'idée est de profiter de chaque rénovation d'unité pour remplacer toutes les huiles minérales par des huiles d'ester.



« Qui dit moindres volumes dans nos installations, dit à terme une pression moindre sur les ressources limitées de la planète. »



Objectif environnemental

L'objectif global – de réduire en permanence notre impact sur l'environnement.

La recherche continue d'améliorations et l'adoption de mesures concrètes en faveur de l'environnement sont deux paramètres importants de notre programme en matière d'environnement. Chaque année, des objectifs sont fixés et un programme d'actions est adopté dans chaque domaine. Les objectifs généraux sont ensuite déclinés au niveau des différentes unités et installations. On trouvera ci-dessous une présentation des objectifs environnementaux généraux que nous avons poursuivis en 2011, ainsi que des nouveaux objectifs prévus pour 2012. On trouvera en haut à droite le statut de chacun d'entre eux.

Objectif environnemental 2011	Quand ?	Objectif
Contrôle propre - Préparer un programme de contrôle propre pour l'ensemble des installations et des projets (P). - Vérifier que notre entrepreneur VS fournit des données environnementales de qualité de façon appropriée. - Vérifier le fonctionnement des stations d'épuration et des équipements de mesure.	2011	Partiellement atteint
Déchets Le taux de recyclage des déchets de fonctionnement et des produits non consommés doit croître pour atteindre au minimum 92 %.	2011	Atteint
Risques pour l'environnement - Présentation du nouvel outil de gestion des risques Capella. - Inventaire et classement des risques pour l'environnement, prêt au deuxième trimestre. - Effectuer quatre exercices de préparation aux fuites d'huile.	2011	Partiellement atteint
Déplacements - Le nombre de déplacements en avion et en train devra diminuer de 10 % par rapport à 2010. 50 % des réunions internes devront être effectuées à l'aide de technologies de communication à distance. - Les coûts des déplacements professionnels devront faire l'objet d'un suivi annuel afin de réduire le nombre des déplacements entre installations.	2011	Atteint
Produits chimiques - Les rejets d'huile dans l'eau (cours d'eau) et le sol ne devront pas dépasser 500 litres (y compris les rejets diffus). - Réduire les quantités d'huile minérale dans les installations par l'adoption de systèmes à haute pression et l'utilisation d'alternatives respectueuses de l'environnement conformément à la stratégie en matière d'huile. - Effectuer une étude approfondie du marché des huiles contaminées à Järkvissle.	2011	Atteint
Objectif environnemental 2012		
Contrôle propre Vérifier que les entrepreneurs fournissent des données environnementales de qualité.		Capter des anguilles argentées dans le lac Vänern et les relâcher en aval de la centrale de Lilla Edet et, avec les autres parties de la lettre d'intention, transférer les civelles dans le Våsterhav.
Déchets Le taux de recyclage des déchets de fonctionnement et des produits non consommés doit croître pour atteindre 94 %.		Produits chimiques - Les rejets d'huile dans l'eau et le sol ne devront pas dépasser 300 litres (rejets diffus non compris). - Réduire le volume d'huile minérale de 0,5 % par rapport à 2011.
Climat Le nombre de déplacements en avion et en train devra diminuer de 10 % par rapport à 2011.		Risques pour l'environnement - Préparer un programme quadriennal de réduction des risques environnementaux de 25 % par an (Capella) pour les niveaux de risque 3 et 4. - Effectuer l'inventaire des risques pour les centrales hydroélectriques de faible puissance. - Inventaire de tous les réservoirs nécessitant une inspection et réalisation du programme d'actions.
Biodiversité - Créer une nouvelle zone protégée à Laxholmen aux alentours de la centrale de Laxede afin de protéger les espèces en voie de disparition. - Étudier les conditions de création de nouvelles zones protégées en Suède centrale et méridionale. - Élaborer un modèle pour le fonds environnemental Vattenel.		



Vis sans fin de la centrale d'Akkat

À terme

L'hydroélectricité, une nouvelle source d'énergie renouvelable

L'hydroélectricité est une source d'énergie propre et renouvelable appelée à jouer un rôle très important à l'avenir en tant que source d'appoint pour les centrales éoliennes. La Suède doit impérativement procéder à un développement rapide de l'éolien si elle veut pouvoir atteindre ses objectifs climatiques et satisfaire aux conditions imposées par l'UE. Toute production d'énergie, quelle qu'en soit la forme, a un impact sur l'environnement, et l'hydroélectricité n'échappe pas à cette règle. Vattenfall traite par conséquent en permanence de façon active les problèmes d'environnement. Des améliorations continues sont apportées de façon progressive afin d'éliminer les risques pour l'environnement. De gros investissements sont consentis afin d'accroître la sécurité dans nos barrages, et des mesures sont prises pour rénover et rationaliser nos centrales. En voici quelques exemples :

En voici quelques exemples :

- Les efforts réalisés par Vattenfall pour éliminer les huiles minérales dans ses centrales.

- Le recyclage accru des déchets ainsi que la rationalisation énergétique au sein des centrales.

Des investissements en recherche et développement nous permettent de créer les conditions d'une amélioration de nos activités. La découverte des richesses naturelles présentes dans nos cours d'eau nous permet de mieux comprendre comment il convient de les protéger. Nous recherchons des alternatives biodégradables au travers des meilleures techniques environnementales disponibles dans les centrales existantes comme dans les nouvelles installations. Nous adoptons aussi des mesures dans nos cours d'eau afin d'en améliorer l'environnement naturel. À long terme, nous souhaitons néanmoins éviter les mesures susceptibles de réduire de façon trop sensible notre capacité de production car celle-ci répond à l'orientation politique en matière de climat choisie par la Suède.

Vattenfall travaille en permanence à l'amélioration de ses performances environnementales. Il existe de nombreux exemples parlants de réalisations passées et présentes visant à favoriser la biodiversité et à atténuer l'impact environnemental des centrales hydroélec-

triques. Vattenfall applique activement la directive européenne sur l'eau et entretient des contacts et un dialogue permanents avec les autorités et les services des eaux locaux chargés de définir les objectifs à atteindre vis-à-vis des cours d'eau réglementés en Suède.

Vattenfall envisage de mener un dialogue approfondi avec les autorités concernées et les groupes d'action locaux afin de définir ensemble les mesures susceptibles de favoriser la biodiversité sans préjudice pour une précieuse source d'énergie renouvelable.

Exemple de mesures envisageables

- Mesures en faveur de la continuité et de l'habitat dans les cours d'eau secondaires.
- Nutrition dans les réservoirs de régulation.

Barrages sécurisés

Début 2007, Vattenfall a décidé de poursuivre les recherches sur les mesures susceptibles d'accroître la sécurité. Cela implique d'investir de l'ordre de 1 milliard de SEK dans des mesures visant à améliorer encore la sécurité des barrages d'ici à 2013. Les années qui suivent, on envisage notamment de moderniser des

portes de barrages, de réparer des constructions en béton et de renforcer la surveillance à l'aide de caméras et d'instruments de mesure. Qui dit rénovation, dit retour de la centrale à son état d'origine, voire meilleur, d'où la possibilité de produire de l'électricité de façon sûre et renouvelable pendant 40 ans de plus. Nouvelles techniques et nouvelles connaissances permettent souvent d'améliorer les unités, notamment du point de vue de l'environnement. Pour Vattenfall, ce sont près de 30 unités en Suède qui sont concernées par ces mesures ou par des remplacements de turbines, de générateurs, d'équipement de commande, de systèmes d'aide ou de transformateurs. Le remplacement des turbines signifie, outre une prestation améliorée, que les quantités d'huile dans les installations sont divisées par plus de deux. De nombreuses améliorations portent sur la sécurité des centrales. C'est l'occasion d'améliorer en profondeur les voies d'évacuation, la protection incendie et le compartimentage anti-incendie.

La certification électrique, importante pour l'environnement

En 2012, Vattenfall Hydro Power continuera à mettre l'accent sur les mesures de rationalisation des installations et à investir dans des mesures favorables à l'en-

vironnement. Cela permettra d'accroître la production d'électricité renouvelable et par conséquent de réduire la consommation de carburants fossiles. La loi sur la certification électrique permet de rationaliser afin d'accroître la production d'électricité renouvelable dans les centrales hydroélectriques de grande puissance à volume d'eau constant, et donc sans aucun effet négatif sur l'environnement. Les certifications électriques permettent même le remplacement de pièces à l'avance, d'où une sécurité accrue et des risques réduits pour l'environnement. Nous disposons actuellement d'un programme d'investissement pour un montant total de 13 milliards de SEK d'ici à 2023 destiné à l'amélioration de l'efficacité et à la réduction de l'impact environnemental de nos installations.

Projet de recherche

Dans le cadre de l'activité FoU, nous avons défini un certain nombre de domaines privilégiés :

- L'environnement : diminuer l'impact sur l'environnement naturel de nos activités et obtenir la confiance et l'acceptation des tiers vis-à-vis de celles-ci.
- Sécurité : la sécurité des tiers, par exemple aux alentours des barrages, joue un rôle primordial, mais la sécurité des personnes et des installations peut

aussi faire l'objet d'améliorations continues.

- Développement : projet de recherche couvrant l'ensemble des secteurs.

En 2011, nous avons mené à bien toute une série de projets de recherche et commencé la mise au point de méthodes de travail permettant de réduire l'impact sur l'environnement, notamment dans les domaines suivants :

- « Centrales hydroélectriques de faible puissance respectueuses de l'environnement » – possibilités de construire de nouvelles centrales hydrauliques.
- « Le projet pilote d'installation sans huile » – à hydraulique à eau d'Älvkarleby.
- « Impacts, mesures et coûts pour l'environnement dans les eaux actuellement réglementées » – collaboration intersectorielle sous la conduite d'Elforsk. Une quatrième étape de ce projet est en cours de planification.
- « Méthodes pratiques de culture d'un saumoneau physiologiquement adapté aux conditions naturelles » – étude de la qualité des saumoneaux en collaboration avec notamment la Direction nationale des pêches.



Lexique

AFS 2001:1

Directives de l'Office suédois de l'environnement du travail sur l'amélioration systématique des conditions de travail.

Écosystème

Une zone contenant faune, flore et micro-organismes vivant en harmonie dans leur environnement physique.

Certificat électronique

Une des preuves électroniques fournies par l'État selon laquelle un mégawatt-heure (MWh) d'électricité renouvelable a été produit conformément à la Loi (2011:1200) sur la certification électrique. (Source : Agence de l'énergie.)

EPD

(Environmental Product Declaration). Une déclaration environnementale de produit dans laquelle tout impact environnemental d'un produit est répertorié « du berceau à la tombe ».

Déchet dangereux

Déchet qui a, de l'avis de l'UE, un impact particulièrement prononcé sur l'environnement. Doit être éliminé de façon adaptée.

Échelle à poissons

Une structure qui permet aux poissons de franchir un obstacle à la migration (par exemple un barrage de centrale) dans un cours d'eau. Peut notamment prendre la forme d'une canalisation en bois ou en béton munie de parois transversales.

Turbine Francis

Les turbines Francis sont utilisées dans les chutes d'eau importantes (de 75 mètres à 450 mètres). L'eau traverse horizontalement la turbine, qui peut être placée sous le niveau de sortie. D'où un phénomène d'aspiration dans le tube d'aspiration, et donc une puissance de turbine accrue.

GWh

Gigawatt-heure. Une unité de mesure énergétique. 1 GWh = 1 million de kWh, soit l'équivalent de la consommation électrique d'environ 40 foyers standard pendant un an.

ISO-14001

Norme mondiale de contrôle environnemental (autrement dit, favoriser un travail structuré en matière d'environnement privilégiant les améliorations continues et contrôlé par un organisme de certification indépendant).

ISO-9001

Norme mondiale de contrôle de qualité (autrement dit, favoriser une méthode de travail structurée visant à satisfaire les besoins des clients et contrôlée par un organisme de certification indépendant).

Turbine Kaplan

Une turbine dont l'aube est constituée d'une hélice, souvent à pales inclinables, et réglée en cours de fonctionnement de façon à atteindre une efficacité optimale. Utilisée en principe pour les hauteurs de chute inférieures à 75 mètres.

Analyse de cycle de vie

Un outil permettant de mettre en évidence l'impact sur l'environnement d'un processus, d'un produit ou d'une activité pendant toute sa durée de vie.

Fosse pour eau de fuite

Fosse placée en contrebas destinée à recevoir l'eau qui s'échappe d'une centrale.

Roue

La roue de la turbine est le siège d'une transmission de puissance à un axe rotatif au moyen d'un changement de direction de l'eau qui traverse la roue. (Dans de nombreux cas, ladite roue a une forme d'hélice.)

Roue à palettes

La roue est constituée d'un certain nombre de pales qui permettent d'entraîner l'eau à travers la turbine.

Aspect environnemental

Éléments des activités, produits ou services d'une entreprise ayant ou susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement.

Code de l'environnement

Directives environnementales coordonnées, élargies et précisées en vue d'un développement durable, entrées en vigueur le 1er janvier 1999.

Système de gestion de l'environnement

Un système qui, par le biais de procédures et de répartition des responsabilités, décrit la façon dont l'entreprise doit traiter les questions environnementales de façon systématique.

Politique environnementale

Régit les travaux en matière d'environnement et décrit les objectifs généraux de l'entreprise.

M74 – Maladie des poissons

La maladie de la reproduction M74. M est synonyme d'environnement et 74 se rapporte à l'année du premier diagnostic (dans l'élevage de saumons de Bergeforsen, sur la rivière Indal). Ce phénomène est dû au manque de thiamine (vitamine B1) chez la femelle et à sa transmission aux œufs et aux alevins. *Source : Direction nationale des pêches*

Centrale de pompage-turbinage

Pompage hydroélectrique, qui consiste à pomper de l'eau dans un réservoir situé en amont lorsque l'énergie n'est pas utilisée, puis à évacuer cette eau par la turbine pour récupérer l'énergie ainsi stockée.

Saumoneau

Jeune saumon prêt à migrer (à rejoindre la mer).

Centrale hydroélectrique de faible puissance

< Puissance de 10 MW

Centrale hydroélectrique de grande puissance

> Puissance de 10 MW

Centrale fluviale

Les centrales fluviales ne disposent pas de réservoir pour réguler le débit d'eau et récupèrent l'énergie à partir de l'écoulement naturel de l'eau. On peut les comparer aux éoliennes dont la puissance dépend du vent à l'instant considéré.

Fosse de transformateur

Fosse associée à un transformateur pour y récupérer toute fuite d'huile éventuelle.

TWh

Térawatt-heure. Une unité de mesure énergétique. 1 TWh = 1000 GWh, soit environ trois jours de consommation énergétique suédoise.

Déversoir

Ouvertures dans la structure du barrage utilisées, si nécessaire, pour vidanger le réservoir plus à fond que ne le permettent en principe les turbines. Cela entraîne une baisse prononcée du niveau du réservoir. Le déversoir est muni de portes réglables qui permettent de moduler le débit d'eau dans la centrale.

Hydraulique à eau

Système hydraulique qui utilise l'eau et le glycol comme lubrifiant au lieu de l'huile.

VVO

Zone de protection de la biodiversité de Vattenfall.

Fuite d'eau aux environs de la centrale d'Älvkarleby



Pour en savoir plus :

Responsable environnement Vattenfall Vattenkraft AB

Richard Holmgren
richard.holmgren@vattenfall.com
0920-771 75

Responsable environnement Vattenfall Vattenkraft AB

Sören Ek
soren.ek@vattenfall.com
0976-779 18

Liens

Vattenfall : www.vattenfall.se
Svensk energi : www.svenskenergi.se
Agence de l'énergie : www.stem.se
Association pour la protection de la nature : www.snf.se
SMHI : www.smhi.se
Elforsk AB : www.elforsk.se

