

Livre blanc  
Hydroélectricité,  
une nouvelle  
dynamique pour  
l'investissement,  
l'industrie,  
l'innovation et  
le développement local



# Sommaire

## Introduction

Hydroélectricité, une nouvelle dynamique pour l'investissement,  
l'industrie, l'innovation et le développement local ..... page 3

L'INVESTISSEMENT au service de l'énergie hydroélectrique : des capitaux  
supplémentaires pour la transition énergétique et les finances publiques ..... page 7

INDUSTRIE ET DÉVELOPPEMENT LOCAL : éléments-clefs de l'économie  
hydroélectrique dans la concurrence mondiale et dans les territoires ..... page 14

L'INNOVATION : fruit et moteur de l'ouverture ..... page 21

LA GOUVERNANCE : renouveau d'une dynamique territoriale  
autour de la ressource en eau ..... page 27

Fortum en bref..... page 31

# Introduction

## Hydroélectricité, une nouvelle dynamique pour l'investissement, l'industrie, l'innovation et le développement local

L'avenir de l'énergie occupe une place croissante dans le débat public en Europe et en France.

Le rapport Énergies 2050 remis en février 2012 par le Centre d'analyse stratégique et, depuis la fin de 2012, le Débat national sur la transition énergétique (DNTE) ont été l'occasion de débattre des énergies et de leurs utilisations pour l'avenir. Quelles sont les spécificités et la place possible de chaque source ? Comment se distancier des énergies fossiles, ressources limitées, accroître l'efficacité énergétique et apporter une réponse aux enjeux du changement climatique ? Les débats ont également mis en lumière les questions de sécurité d'approvisionnement et les dimensions économiques telles que la compétitivité et la balance commerciale de la France.

La question de l'hydroélectricité est quant à elle discutée dans le cadre de la préparation du renouvellement des concessions, tant aux échelons régionaux concernés qu'à l'échelon national. Lancé en 2010, le processus porte sur un cinquième du parc hydroélectrique français. Les réflexions relatives à cette source d'énergie et à ses implications territoriales ont enrichi la question plus large de la transition énergétique.

Dans la perspective du renouvellement des concessions, des projets économiques territoriaux prennent forme autour de l'énergie hydroélectrique à la faveur des échanges nombreux et approfondis qui ont eu lieu depuis trois ans sur le sujet. Ils expriment des visions pour des territoires, suscitées par le dialogue entre parties prenantes locales et acteurs nationaux comme européens. Ils dessinent des perspectives d'investissements et de travail en commun entre parties prenantes.

Les projets pour le renouvellement des concessions auront ainsi d'autant plus de valeur que :

- ils seront inscrits dans la réalité territoriale des acteurs avec qui ils auront été conçus et qui seront disponibles pour s'engager dans leur réalisation ;
- ils prendront en considération la fonction spécifique de l'hydroélectricité au service de la mission d'intérêt général de maintien de l'équilibre du réseau face aux pointes de consommation et aux fluctuations de production. Le développement des énergies renouvelables en France comme en Europe viendra encore renforcer ce besoin et la réponse devra, nécessairement, s'inscrire dans le cadre de l'interconnexion européenne ;
- ils traduiront la vraie dimension des enjeux tout en faisant preuve de réalisme économique et financier, pour répondre aux intérêts de l'État, des collectivités territoriales, comme des parties prenantes, par la mobilisation d'énergéticiens de dimension européenne disposant des capacités techniques et d'investissement nécessaires.

Les projets pour le renouvellement des concessions seront d'autant plus robustes et pertinents qu'ils s'inscriront dans un cadre clair :

- un périmètre bien défini des concessions et des territoires concernés, avec une identification des enjeux pour les acteurs locaux et des intérêts à prendre en compte ;
- une description précise des installations, des conditions de leur exploitation et de leur environnement permettant aux candidats de se référer à des données techniques bien identifiées ;
- des règles établies quant au devenir des personnels concernés par les concessions à renouveler ;
- un processus d'appel d'offres fondé sur un cahier des charges exigeant et transparent, assurant ainsi l'équité et la robustesse juridique des décisions qui en résulteront.

Il faut bien noter que ces projets seront l'objet d'un encadrement rigoureux par l'État, permettant à la puissance publique d'en conserver la maîtrise :

- La part de la puissance hydroélectrique nationale concernée par le processus d'ouverture est limitée à un cinquième du total des capacités installées, soit environ 2 % de la production électrique nationale totale toutes sources d'énergie confondues ;
- La propriété des infrastructures reste entièrement à l'État qui ne concède que la seule gestion des installations pour une durée fixée ;
- L'État conserve le contrôle des conditions d'exploitation en matière de sécurité, de respect de l'environnement et de gestion de la ressource en eau.

À ce stade du processus, Fortum souhaite partager quelques observations relatives aux bénéfices potentiels du processus d'ouverture.

Dans un précédent livre blanc, en 2012, Fortum avait partagé une synthèse de ses échanges avec un grand nombre d'acteurs territoriaux et de ses participations à des débats nationaux<sup>1</sup>.

Ce deuxième livre blanc propose de poursuivre ce partage sous l'angle de

la perspective socio-économique. Il montre que le processus d'ouverture des concessions hydroélectriques offre des leviers favorables pour les territoires concernés, pour l'activité nationale et pour la dynamique européenne.

Ces leviers concernent trois enjeux déterminants pour le pays et ses territoires :

- **l'investissement et les ressources financières**, notamment par des apports nouveaux en capitaux grâce à l'investissement direct industriel étranger pour le développement, la modernisation et la rénovation des installations ;
- **la compétitivité industrielle et le développement territorial** par la contribution aux écosystèmes nationaux et locaux ;
- **l'innovation technique au service de la transition** vers les énergies renouvelables dans leurs complémentarités et dans une perspective européenne.

Enfin, la gouvernance de la ressource hydraulique donne lieu à des propositions innovantes, dans une perspective d'intégration accrue de l'hydroélectricité dans les territoires, dans une dimension multi-usages de la ressource en eau et une dimension de développement territorial.

## FORTUM : UN ACTEUR DE L'HYDROÉLECTRICITÉ ENGAGÉ DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Fortum s'est porté candidat dès 2010 au renouvellement des concessions hydroélectriques, constatant que les ambitions françaises faisaient écho à ses compétences industrielle, territoriale et environnementale et résonnaient bien avec ses propres pratiques de la concertation et de l'innovation.

Société finlandaise de production, fourniture et services d'électricité et de chaleur notamment dans les pays nordiques, les pays baltes, la Grande-Bretagne, la Pologne et la Russie, Fortum allie et développe une gamme de technologies qui s'inscrivent dans une logique d'« économie solaire », c'est-à-dire de mise en valeur d'énergies naturelles renouvelables, dont l'hydroélectricité qui compte pour près de 50 % de sa production électrique en Europe.

La création en 2011 de sa filiale Fortum France a traduit sa volonté de mobiliser ses compétences et ses moyens d'investissement et de développement au service de l'ambition française d'aller vers une amélioration du bilan énergétique et environnemental futur.

Le lancement du Débat national sur la transition énergétique l'a confirmé dans cette analyse. La conviction de Fortum repose sur une vision de l'avenir, mais aussi, bien entendu, sur une estimation de la viabilité économique du projet.



---

# L'INVESTISSEMENT au service de l'énergie hydroélectrique : des capitaux supplémentaires pour la transition énergétique et les finances publiques

L'intérêt marqué par de grands industriels européens apporte l'assurance d'investissements directs qui sont des relais de croissance potentiels de l'économie.

L'injection de capitaux nouveaux concerne non seulement la modernisation des infrastructures et des installations de production, mais aussi les finances publiques et le développement territorial.

L'État conserve la pleine propriété des infrastructures hydroélectriques et la maîtrise des conditions de leur exploitation.

Les énergéticiens européens sont par ailleurs ouverts à des coopérations industrielles dans d'autres énergies renouvelables.

**L'ouverture des concessions hydroélectriques à de nouveaux acteurs ouvre une perspective de flux de capitaux et d'investissements industriels, cruciaux pour l'économie française. En effet :**

- l'investissement direct étranger, traditionnellement un facteur significatif du dynamisme de l'économie nationale, doit aujourd'hui trouver un nouvel élan, auquel contribuerait l'arrivée d'acteurs européens ;
- les investissements mobilisés par les concessions hydroélectriques représentent un avantage à court,

moyen et long termes, même très long terme : l'investissement initial, apport de capitaux frais dans l'économie, sera nécessairement suivi d'investissements industriels sur les sites, année après année, pendant la durée des concessions, probablement de l'ordre de 40 ans.

**Ces investissements directs étrangers présentent en outre la caractéristique unique de conserver à l'État la pleine propriété des infrastructures hydroélectriques, ainsi que le contrôle de leurs conditions d'exploitation (sécurité, environnement, ressource en eau).**

C'est seulement la concession, c'est-à-dire le droit d'exploitation et de modernisation, qui est confiée pour une durée donnée à un acteur sélectionné. Contrairement à la cession d'actifs de l'État dans des entreprises, cette opération ne réduit en rien le patrimoine de l'État et procure un revenu durable aux divers échelons des autorités publiques. Elle favorise l'apport de nouveaux capitaux sans pour autant entraîner l'aliénation des infrastructures.

En outre, au moins 80 % de la puissance hydroélectrique totale resteront sans changement puisque le processus en cours en ouvre seulement 20 % à la mise en concurrence. De sorte que l'évolution restera modérée alors que les comparaisons de modes d'exploitation apporteront des enseignements utiles. Et l'entrée de nouveaux acteurs suscitera sur le territoire des innovations dans les techniques, la gestion et la concertation avec les parties prenantes.

L'objectif de mobilisation d'investissements directs étrangers par cette initiative est déjà assuré d'être atteint. L'annonce du lancement du processus a mobilisé dès 2010 les principaux acteurs européens de l'énergie, au premier chef les grands acteurs de l'hydroélectricité. Tous ont manifesté leur intérêt et se sont attachés à engager des travaux d'étude des concessions concernées. La sélection d'opérateurs nouveaux, venus d'autres pays européens, aurait donc pour effet certain un apport financier significatif pour l'économie nationale, dans une période où l'investissement industriel représente un enjeu dont chacun mesure le poids.

Les travaux préalables au dépôt de candidature constituent déjà un investissement en ressources et en compétences. Le processus mobilise depuis 2010 un ensemble d'efforts divers dans sa phase préparatoire. Fortum a ainsi constitué une équipe dédiée à l'élaboration de son dossier de candidature et de collecte d'informations nécessaires à sa future réponse à l'appel d'offres. Ces travaux préalables ouvrent en outre sur des développements de partenariats industriels en France, allant au-delà de la seule hydroélectricité. Par exemple, Fortum a entamé une collaboration à visée industrielle avec des acteurs français dans les énergies marines.

### La conjoncture souligne l'importance des investissements directs étrangers

L'édition 2012 du Tableau de bord de l'attractivité de la France, produit par l'Agence française pour les investissements internationaux, rappelait l'importance des investissements directs étrangers dans l'économie et constatait le maintien de l'attractivité du pays en 2011 : « *L'enjeu économique est élevé. En France, les entreprises étrangères emploient près de deux millions de salariés. Elles contribuent pour un tiers aux exportations, et sont à l'origine de 20 % des dépenses de R&D consenties par les entreprises. Les nouveaux investissements étrangers génèrent environ 30 000 emplois chaque année*<sup>1</sup>. » En 2011, la France continuait de se situer parmi les principaux pays d'accueil d'investissements directs étrangers<sup>2</sup>. Cependant, une légère érosion du stock

1. Ministère de l'Économie et des Finances : « Tableau de bord de l'attractivité de la France », p.6

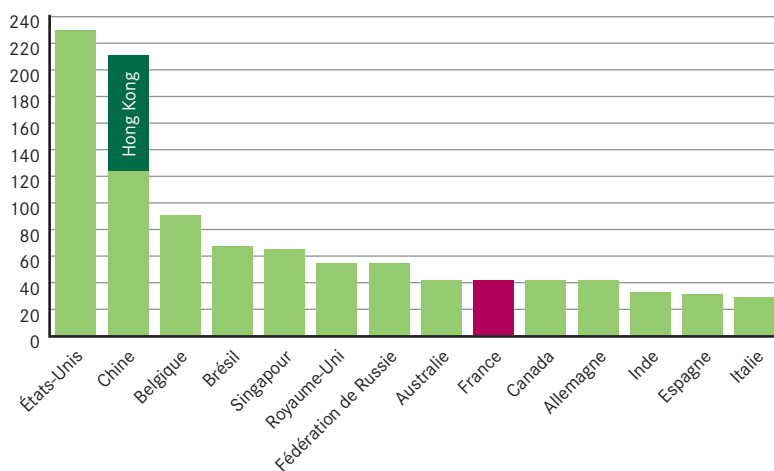


d'investissements directs étrangers mérite l'attention, une évolution qui n'est pas constatée dans les autres pays analysés<sup>3</sup>.

Le Baromètre de l'attractivité de la France 2013, publié par la société Ernst & Young en mai 2013, précise les contours de cette évolution<sup>4</sup>.

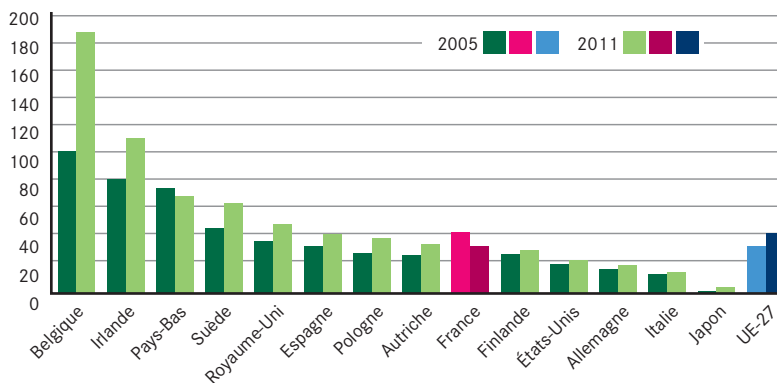
## FLUX D'INVESTISSEMENTS DIRECTS ÉTRANGERS ENTRANTS (2011)

Les principaux pays d'accueil (En milliards d'USD courants)



Source : CNUCED, World Investment Report 2012

## STOCK D'INVESTISSEMENTS DIRECTS ÉTRANGERS ENTRANTS (En % du PIB)



Source : CNUCED, UNCTAD Stat

2. *ibid.* p. 12

3. *ibid.* p. 12

« La France au 3<sup>e</sup> rang devancée par l'Allemagne.

La France enregistre un léger tassement de ses implantations internationales, et passe à la 3<sup>e</sup> place du classement européen. Avec 540 nouveaux projets annoncés en 2011 contre 562 pour l'année 2010, la création d'emplois qui leur

est associée recule de 12 %, de 14 922 à 13 164 emplois annoncés. Quant à sa part de marché, elle tombe de 11 % à 8 % du total européen. Sur le podium européen, l'Allemagne réussit cette année à déloger la France de la deuxième place avec 597 projets recensés (+7 %). Malgré un recul sensible (-7 %), le Royaume-Uni défend avec succès son leadership, avec 679 projets et plus de 30 000 emplois, un chiffre qui équivaut à la somme des emplois créés par ses deux principaux concurrents. »

« 1<sup>re</sup> place européenne pour les implantations industrielles

Les activités de production<sup>5</sup> ont tiré les implantations internationales en 2011. La France occupe la 1<sup>re</sup> place au classement européen des implantations industrielles avec 170 projets annoncés – contre 121 en Allemagne et 92 au Royaume-Uni – et 7 785 créations d'emplois industriels, soit 60 % du total. La performance réalisée par la France dans les industries de transformation et dans les activités de logiciels s'accompagne de quelques déceptions sur le front de la R&D (3<sup>e</sup> rang européen seulement), sur la provenance géographique des investisseurs (23 projets recensés, originaires

des BRIC, contre 69 pour l'Allemagne) et du nombre de projets « greenfield<sup>6</sup> », qui ne représentent que 59 % des implantations internationales en France en 2011 (contre les trois-quarts au Royaume-Uni). »

**La transition énergétique appelle une importante mobilisation d'investissements, à laquelle les investissements directs européens doivent contribuer**

Le rapport « Énergie 2050 » du Centre d'analyse stratégique notait au début de 2012 que « après une période de surcapacités, et ainsi que nous l'a montré l'analyse de l'évolution du mix énergétique allemand présentée dans le chapitre précédent, l'Europe se trouve confrontée à un risque d'insuffisance d'investissements à long terme dans le domaine de l'énergie, aussi bien dans les réseaux que dans les moyens de production, capacités de pointe, mais aussi capacités destinées à prendre le relais des énergies intermittentes lorsque ces dernières ne fonctionnent pas<sup>7</sup>. »

À cette question des capacités de production vient s'ajouter celle des investissements en moyens de production pour la transition énergétique, estimés à 262 milliards d'euros en France à l'horizon 2030, dont 180 milliards dans les énergies renouvelables<sup>8</sup>.

Pour un pays comme la France, qui a su déployer au fil des décennies des

4. Ernst & Young : « Baromètre de l'attractivité de la France 2013 »

5. Les activités de production regroupent les implantations industrielles intervenant dans la chaîne de production d'un produit (sites d'assemblage, usines de production, etc.)

6. Implantation entièrement nouvelle

7. « Rapport Énergie 2050 », février 2012

politiques publiques dont elle retire aujourd'hui les fruits pour sa position énergétique en Europe et dans le monde, mobiliser des investissements dans l'énergie qui contribueront à la compétitivité de ses entreprises et à son bilan énergétique favorable est une priorité.

La puissance des acteurs français de l'énergie sera d'autant plus à même de s'exercer qu'une part de l'investissement sur le territoire fera appel à des apports de capitaux frais venus d'autres pays de l'Union européenne.

L'investissement à attendre du ou des nouveaux acteurs qui se verraient attribuer les 5 000 MW de puissance hydroélectrique ouverts à l'appel d'offres est estimé entre 2 et 3 milliards d'euros. Ces sommes représenteraient un apport non négligeable au moment où s'engage une politique de transition énergétique déterminée, d'autant plus qu'une grande partie de ces investissements seront effectués dans les premières années suivant l'attribution des concessions.

### L'investissement dans l'hydroélectricité : un investissement industriel régulier sur très longue période dans la sécurité, l'environnement et la productivité

La maintenance et la mise à niveau régulières d'une installation hydroélectrique requièrent la réalisation d'investissements qui permettent d'améliorer sans cesse quatre aspects importants :

- La sécurité des installations pour les employés et les habitants des territoires ;
- Le développement de la puissance des ouvrages ;
- L'efficacité des installations dans la conversion de l'énergie des cours d'eau ;
- L'intégration des équipements et de leur exploitation dans l'environnement et le territoire.

Sur ces quatre aspects, même si elle peut passer inaperçue pour un grand nombre, l'amélioration est constante. La recherche, par exemple, permet de concevoir des modes nouveaux de rétablissement de la continuité des rivières là où les installations d'origine l'ont rompue. Les biotopes, avec toute la faune et la flore qui les composent, en bénéficient graduellement, parfois de manière spectaculaire. De même, les mesures de sécurité ne cessent d'être améliorées, tant pour les habitants des territoires, que pour les usagers des cours d'eau, que pour les salariés des entreprises, qu'enfin pour les installations elles-mêmes, notamment pour les protéger toujours mieux contre les aléas naturels.

Pour sa part, Fortum investit régulièrement pour la modernisation, la rénovation et le développement de son parc hydroélectrique d'une puissance de 4 700 MW. En 2012, ce sont 100 millions d'euros qui ont été investis dans des améliorations de la sécurité, de l'efficacité, de la production et de l'environnement.

### Les finances publiques, bénéficiaires de ressources nouvelles

Les redevances nouvelles, inscrites dans le processus d'appel d'offres, sont

un aspect important du nouveau modèle économique pour les concessions hydroélectriques. Elles doivent être articulées avec les autres contributions qu'un opérateur d'infrastructures hydroélectriques peut apporter sous des formes diverses, dans le cadre de partenariats et de concertations avec les autres acteurs d'un territoire.

Une estimation de l'impact de ces nouvelles redevances est donnée ci-dessous, pour laquelle les hypothèses de calcul sont explicitées :

Production hydroélectrique (*)	Prix de l'électricité (**)	Revenus totaux des concessions ouvertes	Taux de redevance (***)	Redevance annuelle
8 TWh	59 EUR/MWh	470 MEUR	30 %	~ 150 MEUR

(\*) Production électrique estimée pour les concessions ouvertes par le processus de renouvellement (5 000 MW), hors production des STEP

(\*\*) Prix de l'électricité de pointe sur le marché (prix forward 2016 à début juillet 2013)

(\*\*\*) Le taux de redevance est un des critères de sélection. À titre de référence, le taux de redevance payé actuellement par la Compagnie Nationale du Rhône est de 24 %, les débats autour du processus renouvellement ont fait état de 30 %

### SCHÉMA DES FLUX FINANCIERS LIÉS AUX CONCESSIONS HYDROÉLECTRIQUES (JUILLET 2013)

CONCESSIONNAIRE	CONTRIBUTION	RÉPARTITION (%)	BÉNÉFICIAIRE
Chiffre d'affaires	Redevance	50	État
Valeur ajoutée	CVAE <sup>1</sup>	25	Régions
Capacité installée	IFER <sup>2</sup>	33,33	Départements
		48,5	
		50	
Foncier	TF <sup>3</sup>	variable <sup>5</sup>	Communes
		16,66	
		26,5	
		50	
	CFE <sup>4</sup>	100	

1. Contribution sur la valeur ajoutée des entreprises

2. Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux

3. Taxe foncière

4. Contribution foncière des entreprises

5. Selon les taux votés par les communes et les départements

Sources : code général des impôts, analyse Fortum

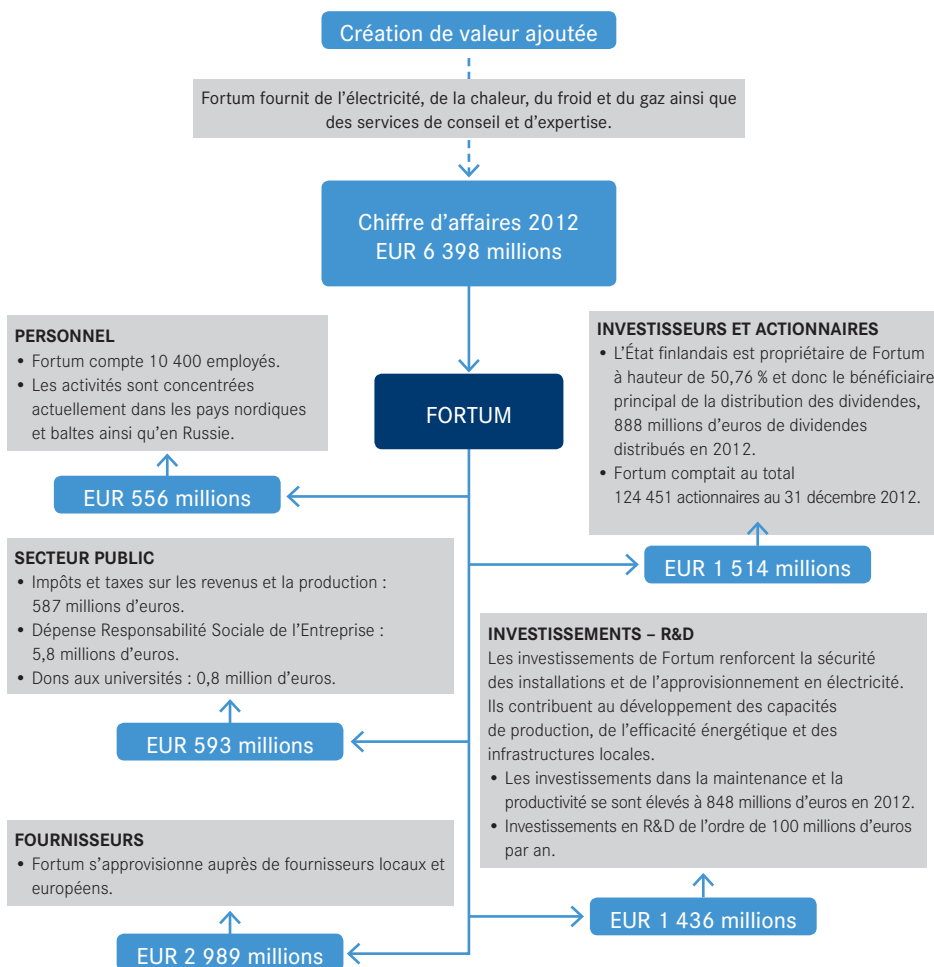
## FORTUM : UN PROFIL D'INVESTISSEUR INDUSTRIEL DANS L'ÉNERGIE

Fortum publie dans son rapport annuel le compte rendu des flux entre ressources et dépenses, par catégories, toutes activités confondues. C'est l'objet du diagramme ci-dessous. Il en ressort notamment en matière d'investissements que :

- sur environ 6,5 milliards d'euros de revenus de ses activités, Fortum consacre environ 1,5 milliard à l'investissement, soit près de 25 % ;
- par ailleurs, Fortum achète auprès de ses fournisseurs, sous-traitants et partenaires pour environ 3 milliards d'euros par an, soit près de 50 % de ses revenus, qui donnent lieu chez ces entreprises extérieures à investissements et emplois.

### L'IMPACT ÉCONOMIQUE DE FORTUM

Ce schéma présente comment les différentes parties prenantes bénéficient de l'impact économique direct et indirect des activités de Fortum.



Sources : tableau des flux de trésorerie 2012, compte de résultats 2012 - Fortum.com

# INDUSTRIE ET DÉVELOPPEMENT LOCAL : éléments-clefs de l'économie hydroélectrique dans la concurrence mondiale et dans les territoires

L'industrie française des équipements énergétiques, des infrastructures et des services pourra bénéficier au premier chef des investissements nouveaux de capacité et d'innovation.

L'annonce du processus d'ouverture des concessions a ouvert sur des projets de développement territorial significatifs, en attente de soutiens par des acteurs nouveaux.

L'ouverture européenne du secteur de l'hydroélectricité présente un potentiel significatif d'emplois industriels sur le territoire national.

**La production d'hydroélectricité est une industrie à forte intensité capitalistique.** C'est une caractéristique qu'elle partage avec la plupart des industries d'infrastructure, qui demandent la création d'équipements lourds. Les installations de production hydroélectrique s'inscrivent ainsi dans des filières industrielles qui vont d'un amont de grands équipementiers à un aval d'entreprises de l'économie régionale.

Les acteurs des deux logiques, filière industrielle et territoires, ont d'ores et déjà commencé à examiner les perspectives ouvertes par l'arrivée de nouveaux acteurs pour les concessions hydroélectriques concernées.

Des entreprises françaises industrielles de l'énergie, notamment les équipementiers, comme du génie civil ou des services occupent dans leurs secteurs des positions internationales de premier plan qu'il s'agit au moins de maintenir.

La ressource valorisée par l'industrie hydroélectrique est par ailleurs très structurante pour les territoires qui la recèlent. La multiplicité des usages de l'eau correspond à une multiplicité d'activités liées à une géographie, sources d'emplois et de richesse.

## Une filière industrielle forte et bien établie

L'économie de la filière hydroélectrique est bien cernée par les études régulières qui en sont faites.

Par exemple, le rapport de la DGEC en 2010 présentait les données de la filière en termes de chiffre d'affaires et de nombre d'emploi<sup>1</sup>. Le rapport entre chiffre d'affaires et nombre d'emplois indique qu'il s'agit pour beaucoup d'emplois de haute qualification. C'est une caractéristique propre aux industries qui mobilisent des compétences techniques élevées, tout au long de la filière, depuis les équipements de génération d'énergie jusqu'aux ouvrages de génie civil.

En 2012, la Direction générale de l'énergie et du climat citait le rapport de l'ADEME actualisant les chiffres pour 2011<sup>2</sup> : « L'ADEME réalise chaque année une étude de l'activité de la filière hydroélectrique. En 2011, celle-ci représente environ 10 750 emplois en France, qui se concentrent principalement sur l'exploitation des sites avec 8 600 emplois, la partie fabrication, ingénierie et R&D représentant sur l'ensemble 2 150 emplois. »

Pour comparaison, le rapport Énergies 2050, publié en février 2012, rappelait que le nombre total d'emplois dans les filières de la production d'électricité atteignait « selon l'Insee quelque 127 000 emplois directs, dont 85 000 emplois dans le nucléaire, 25 000 emplois dans les énergies renouvelables (dont hydrauliques), et le reste dans la filière thermique<sup>3</sup> ». De sorte que l'énergie hydroélectrique représentait, en 2012 selon ce rapport, plus de 40 % des emplois dans les énergies renouvelables.

La construction d'installations hydroélectriques nécessite des investissements importants. Selon l'Agence internationale de l'énergie, le coût d'investissement pour une centrale hydroélectrique est estimé entre 1,8 et 2,8 millions d'euros par MW. Une part importante de ces investissements se traduit en emplois locaux.

### NOMBRE D'EMPLOIS DIRECTS DANS LE SECTEUR DE L'HYDROÉLECTRICITÉ EN FRANCE<sup>1</sup>

	2006	2007	2008	2009
Fabrication, ingénierie et R&D	790	1 090	1 285	2 125
Étude et installation	8 300	8 300	8 300	8 300
<b>Total</b>	<b>9 090</b>	<b>9 390</b>	<b>9 585</b>	<b>10 425</b>

### CHIFFRE D'AFFAIRE DU SECTEUR<sup>1</sup> (En Mio €)

	2006	2007	2008	2009
Fabrication des équipements	195	261	318	413
Étude et installation	2 421	2 504	2 768	2 714
<b>Total</b>	<b>2 616</b>	<b>2 765</b>	<b>3 086</b>	<b>3 127</b>

1. Direction Générale de l'Énergie et du Climat – L'industrie des énergies décarbonées en 2010, p.6

2. Direction Générale de l'Énergie et du Climat – Pétrole, gaz, énergies décarbonées – Rapport sur l'industrie en 2011

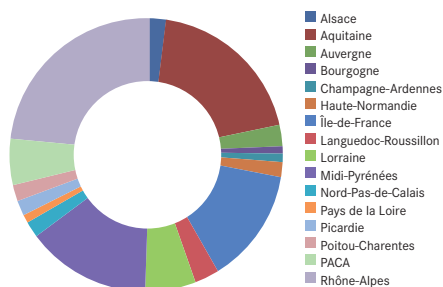
3. Rapport Énergies 2050 - Chapitre 3 – Les enjeux du devenir du mix énergétique français et les incertitudes – p. 91

Cela est souligné par les données d'une étude de la société Xerfi qui synthétise notamment les données suivantes concernant les investissements dans la filière et leur ventilation<sup>4</sup> :

ACTEURS ÉCONOMIQUES	PART DES INVESTISSEMENTS
Bureaux d'études / cabinets de conseil / développeurs de projets	10 % des investissements
Équipementiers / fabricants	30 % des investissements
Installateurs / Entreprises du génie civil	60 % des investissements

La filière industrielle hydroélectrique française est constituée de grands groupes et d'un tissu de PME locales<sup>5</sup> largement réparties sur le territoire national, avec une présence plus marquée dans certaines régions (Aquitaine, Midi-Pyrénées, Rhône-Alpes...).

#### LOCALISATION PAR RÉGION DES INDUSTRIES DE LA FILIÈRE HYDROÉLECTRIQUE - Source SER



#### Un potentiel de croissance au service d'objectifs ambitieux

Les politiques publiques qui orientent les évolutions concernant l'énergie et le développement durable comptent sur l'énergie hydroélectrique pour atteindre des objectifs ambitieux. Ainsi, le rapport Énergies 2050, déjà cité, rappelle que : « Dans le cadre de la programmation pluriannuelle des investissements électriques (PPI) et afin d'atteindre les engagements de la loi Grenelle 2, la France s'est fixé l'objectif de développer sa production hydroélectrique de +3 TWh et d'augmenter la puissance installée de 3 000 MW à l'horizon 2020, dans une démarche de développement durable et d'une hydroélectricité respectueuse de l'environnement et de la biodiversité. »

Ces objectifs sont considérés par des acteurs de la filière comme réalistes, puisque le même document rapporte que : « Parallèlement à ces études, l'UFE a présenté sa propre étude qui conclut à un potentiel d'augmentation brut annuel allant jusqu'à 10,6 TWh, soit +16 % par rapport à la production hydroélectrique nationale. Ce potentiel hydroélectrique supplémentaire se décompose en 9,5 TWh pour de nouveaux sites à équiper et 1,1 TWh pour l'optimisation des ouvrages existants. Toutefois, ce potentiel brut de développement ne tient pas compte de la faisabilité des nouveaux projets identifiés (faisabilité technico économique, classement des cours d'eau, etc.). »

Le classement des cours d'eau actuellement en cours doit bien entendu être pris en compte pour apprécier plus finement le potentiel de développement là où il est possible et constituera un facteur limitant pour la puissance

4. Xerfi : « Les énergies hydrauliques et marines », février 2013

5. Syndicat des énergies renouvelables : « L'hydroélectricité en France : quels enjeux ? », 28 mai 2013



installable. En effet, plus de deux tiers de la puissance installable serait impactée par la classification. Dans la prise en compte de la dimension environnementale, il s'agira de rechercher le bon équilibre pour la gestion de la ressource en eau.

Il est clair qu'un tel programme, combinant objectifs de puissance et objectifs de protection de l'environnement, nécessitera la mobilisation d'une capacité d'investissement de la part des producteurs d'hydroélectricité, pour laquelle l'apport d'investisseurs nouveaux, même portant sur une part restreinte du parc hydroélectrique, pourra constituer une contribution essentielle.

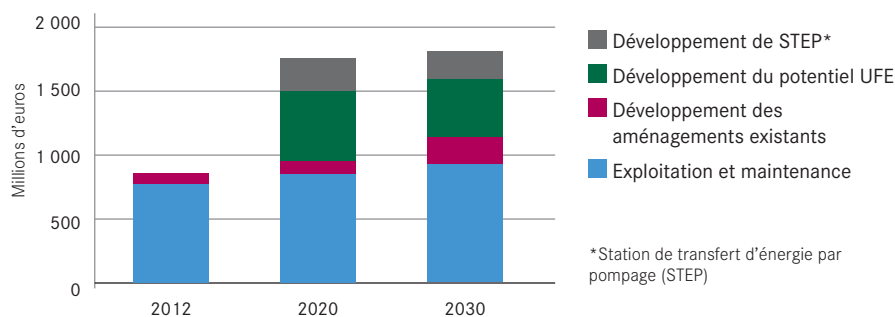
Le Syndicat des énergies renouvelables a quantifié dans une étude publiée en mai 2013 l'importance de la filière industrielle hydroélectrique ainsi que les impacts liés à ses perspectives de croissance, tant en termes économiques

qu'en termes de création d'emploi<sup>6</sup> :  
 « Une filière qui injecte chaque année près de 900 millions d'euros dans l'économie. Le développement du parc hydroélectrique pour atteindre les objectifs de la PPI, puis exploiter la totalité du potentiel identifié par l'UFE, conduirait à doubler ce montant. »

#### NOMBRE D'EMPLOIS GÉNÉRÉS PAR LA FILIÈRE HYDROÉLECTRIQUE (INVESTISSEMENTS, EXPLOITATION ET MAINTENANCE) - source SER

	EMPLOIS DIRECTS ET INDIRECTS	EMPLOIS INDUITS	TOTAL EMPLOIS
2012	13 500	7 200	20 700
2020	21 100	9 300	30 300
2030	21 700	9 500	31 200

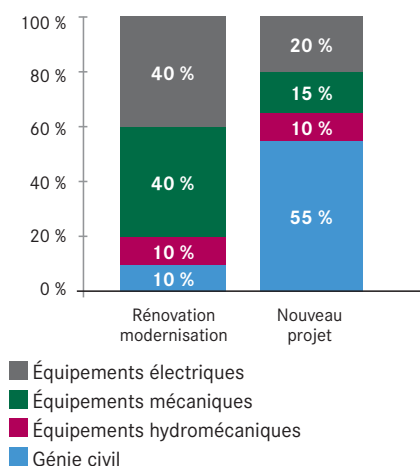
#### IMPACT ÉCONOMIQUE EN ME DE LA FILIÈRE HYDROÉLECTRIQUE EN FRANCE (INVESTISSEMENTS, EXPLOITATION ET MAINTENANCE) - source SER



6. Syndicat des énergies renouvelables : « L'hydroélectricité en France : quels enjeux ? », 28 mai 2013

Fortum a procédé à sa propre évaluation de la répartition des investissements à prévoir dans les concessions hydroélectriques, sur la base de son expérience :

### RÉPARTITION SCHÉMATIQUE DES INVESTISSEMENTS - Analyse Fortum



L'industrie française de la filière pourra bénéficier de la réalisation d'investissements à fort contenu en équipements. Les conditions qui paraissent devoir être fixées par le cahier des charges aux futurs exploitants pour l'augmentation de la capacité des installations hydroélectriques en même temps que la protection des milieux naturels requerront des travaux substantiels. Ces travaux représenteront des investissements significatifs, et donc un marché, dont bénéficiera l'industrie française.

### Les économies territoriales mobilisées sur leur développement

La multiplication des dialogues sur les conditions d'exploitation des concessions et d'accueil possible de

nouveaux concessionnaires incite les acteurs des territoires à imaginer de nouveaux développements autour de la ressource en eau d'une manière générale : tourisme, pêche, agriculture, milieux naturels... Tous aspects générateurs de richesses et d'emplois bien au-delà de la seule exploitation hydroélectrique.

La logique territoriale a ainsi déjà évolué vers une vision plus intégrée de l'économie et de l'écologie locales depuis le lancement du processus d'ouverture des concessions à de nouveaux acteurs.

Notamment, la demande adressée par l'État aux territoires concernés de produire un projet pour la Gestion équilibrée et durable de la ressource en eau (« note GEDRE ») a suscité des échanges et des études de la part de toutes les parties concernées.

Les instances chargées de la coordination des vallées, comme les Établissements publics territoriaux de bassins (EPTB), ou les instances locales de la gestion de l'eau, comme les Commissions locales de l'eau (CLE), y jouent naturellement un rôle important, exprimant une vision globale d'un milieu économique, social et naturel. En ouverture de sa contribution, l'Entente de la Vallée du Lot, un des EPTB, écrit ainsi :

*« Le prochain renouvellement de concession, selon une logique de vallée (voir historique ci-dessous), va poser les conditions d'exploitation d'une grande partie des ouvrages hydroélectriques sur la Truyère et sur le Lot en amont d'Entraygues-sur-Truyère, pour les*

*40 prochaines années. L'appel d'offres que va lancer l'État en 2012 va amener des réponses de grands groupes publics et privés venant de toute l'Europe. »*

*« C'est dans ce contexte que l'Entente de la Vallée du Lot a souhaité réaliser une étude de synthèse, pour que chaque candidat à la concession puisse être en mesure de comprendre le contexte local, les impacts environnementaux de cette chaîne (sur les 5 départements du bassin du Lot) et les attentes du territoire. Cette étude, intitulée : "Synthèse des enjeux liés à l'hydroélectricité sur le bassin du Lot" réalise à la fois un état des lieux et une analyse détaillée des conséquences de la chaîne hydroélectrique (analyse pluridisciplinaire), ainsi qu'un tour des attentes du territoire. Un certain nombre de recommandations en découlent et y sont détaillées<sup>7</sup>. »*

De même, la note GEDRE établie sous l'autorité du Préfet des Pyrénées-Atlantiques après consultation des acteurs de la vallée d'Ossau<sup>8</sup> note que : *« Au sein de la thématique économique, l'aspect social, particulièrement sensible et directement lié à la procédure de mise en concurrence, apparaît comme une préoccupation majeure principalement relayée par les collectivités locales qui insistent sur l'ancrage local des personnels qui y sont affectés et l'importance de l'emploi hydroélectrique dans l'économie de la vallée. Également, la perspective d'une mise en concurrence permettant de faire émerger des offres qualitatives a permis l'expression d'attentes pour le maintien dans*

*la nouvelle concession d'activités touristiques existantes, voire le développement de l'offre économique et touristique. »*

*« Enfin, des demandes financières ont été formulées sous forme de redevances à titre compensatoire des effets hydroélectriques supportés par les locaux mais également par des demandes d'investissements pour des ouvrages structurants devant participer à l'aménagement et à l'attractivité du territoire. »*

Ces deux exemples soulignent à la fois l'effet d'entraînement de l'investissement hydroélectrique sur de nombreux aspects de la vie d'un territoire, et le rôle actif que les acteurs du territoire entendent jouer dans l'orientation de leur économie.

Des cadres contractuels novateurs doivent pouvoir être conçus entre les concessionnaires et les acteurs des territoires pour organiser les coopérations et les contributions dans le très long terme. La durée des concessions, couvrant plusieurs décennies, est propice à la conduite de projets importants et structurants. Réflexions et prévisions seront ainsi conduites de manière aussi intégrée que l'est la réflexion des acteurs territoriaux suscitée par le processus d'ouverture. Il s'agit d'imaginer les modalités qui assurent que l'opérateur des concessions s'intègre dans le tissu des acteurs territoriaux plutôt que d'en rester à l'écart.

7. Contribution de l'Entente Lot à l'élaboration de la note GEDRE, version de juillet 2012

8. Consultation des Acteurs et usagers de l'eau pour la Gestion Équilibrée et Durable de la Ressource en Eau, document de synthèse, février 2012, p. 48

## L'EXPÉRIENCE DE FORTUM POUR INTÉGRER SON ACTIVITÉ D'OPÉRATEUR INDUSTRIEL DANS DES CONTEXTES LOCAUX

Dans les pays nordiques, les expériences de concertation de Fortum avec les acteurs des territoires sont nombreuses. Le projet de re-création des rapides d'Imatra, dans le sud-est de la Finlande, illustre le rôle de Fortum en tant que contributeur au développement du tourisme et au réaménagement du paysage urbain. La modernisation de la centrale de Höljes, en Suède, révèle l'impact économique de son programme d'investissement.

### IMATRA (FINLANDE) : UNE ATTRACTION TOURISTIQUE ET UN PROJET URBAIN

Fortum est l'opérateur de la centrale Imatra, la station hydroélectrique la plus importante de Finlande en termes de capacité de production. La centrale est située sur les rives des rapides de Imatrankoski, le long de la rivière Vuoksi (voir carte p. 30), la rivière transportant la masse d'eau la plus volumineuse du pays. Les rapides, dont la puissance est exploitée depuis les années 1920, sont la plus vieille attraction touristique de Finlande.

À Imatra, les touristes ont la possibilité de découvrir cette centrale et son histoire grâce à la collaboration entre Fortum et la ville d'Imatra dans le domaine du tourisme. Les partenaires du projet organisent un spectacle impressionnant d'une vingtaine de minutes, en relâchant l'eau du barrage pour montrer la fureur torrentielle des rapides. Fortum gère les lâchers d'eau tandis que l'office du tourisme enrichit le site d'un spectacle musical et lumineux. L'office du tourisme organise également des visites guidées de la centrale et anime la salle d'exposition.

#### Un projet de logements ambitieux dans une zone historique

Depuis plusieurs années, Fortum et la ville d'Imatra se sont en outre donné comme objectif commun d'embellir la ville et de la rendre plus attractive pour les habitants en aménageant un nouveau secteur résidentiel. Fortum et la ville d'Imatra travaillent en partenariat avec l'Université d'architecture Aalto pour planifier le développement de la zone de logements autour de la centrale, qui date des années 1920-1950. La zone d'aménagement couvre 30 hectares de territoire le long des rives pittoresques de la rivière Vuoksi, juste à côté du centre-ville d'Imatra. De ce projet ambitieux émergera un nouveau quartier résidentiel accueillant des centaines de personnes dans le cadre d'un espace historique d'une beauté naturelle rare.

### LA MODERNISATION DE LA CENTRALE DE HÖLJES (SUÈDE)

Fortum modernise sa centrale hydroélectrique de Höljes, construite en 1961 et située en Suède occidentale, en investissant 50 millions d'euros sur une période de quatre ans, s'étalant de 2012 à 2015.

Les travaux de modernisation visent à renforcer la sécurité du barrage par la construction d'une nouvelle vanne d'évacuation et la consolidation de la protection du barrage contre l'érosion. Les travaux ont un impact favorable sur l'emploi local, en mobilisant 80 personnes sur le site.

Les investissements permettront également d'augmenter la production hydroélectrique de façon significative. Ce projet de rénovation fait partie du programme d'investissement annuel de Fortum qui vise à augmenter la production hydroélectrique, à renforcer la sécurité des barrages et à maintenir leur niveau de disponibilité.

---

# L'INNOVATION : fruit et moteur de l'ouverture

Le secteur hydroélectrique présente une réserve d'efficacité productive par la mise en œuvre d'innovations techniques identifiées.  
L'intégration en continu de progrès techniques permet l'accroissement, au fil du temps, de la puissance et de la production à infrastructures égales.  
L'innovation concerne tous les aspects de l'intégration territoriale : non seulement l'énergie, mais aussi l'environnement et les activités connexes.  
La création de liens entre énergéticiens et industriels innovants, autorités territoriales et parties prenantes locales favorise des initiatives dans d'autres énergies renouvelables : marines, biomasse...  
L'ouverture européenne est une des voies qui contribueront à répondre aux enjeux de la transition énergétique.

**L'innovation jouera un rôle déterminant dans la réalisation des objectifs fixés à l'ouverture des concessions hydroélectriques à de nouveaux acteurs, tant en matière d'augmentation de capacité et de production des installations qu'en matière de qualité d'intégration des infrastructures dans les milieux et environnements locaux.**

**L'antériorité de l'hydroélectricité parmi les énergies renouvelables est un avantage pour la mise en œuvre d'innovations, dans un contexte où l'acceptabilité sociale de nouvelles installations peut parfois constituer un des principaux freins.**

**L'ouverture des marchés nationaux dans l'Union européenne stimule le déploiement d'innovations techniques qui vont bien au-delà de la seule hydroélectricité. C'est l'ensemble des énergies renouvelables qui en bénéficie, au vrai niveau des enjeux qui est à l'échelle de l'Europe.**

**La mobilisation de capacités de recherche et développement d'acteurs européens des énergies renouvelables est une des clés de la transition énergétique. À la fois parce que la dimension européenne est celle à laquelle se pose la question de la transition énergétique, et parce que la conjugaison des forces d'entreprises européennes est la voie de l'avenir.**

**Toute la chaîne de l'énergie (équipementiers, producteurs, consommateurs...) doit bénéficier de cette possibilité d'un avenir renouvelé pour l'hydroélectricité, dans le cadre de la transition énergétique nationale et européenne.**

**Toutes les dimensions du potentiel de valeur de la ressource en eau doivent pouvoir trouver leur expression dans ce processus qui sollicite compétences, concertation et engagement au service de solutions nouvelles pour les territoires.**

La perspective d'ouverture de concessions hydroélectriques à de nouveaux acteurs a déjà résulté dans la création de partenariats dans l'innovation entre acteurs européens en France. C'est notamment le cas pour Fortum dans le domaine des énergies marines, par exemple.

### L'énergie hydraulique : une diversité de champs ouverts à l'innovation

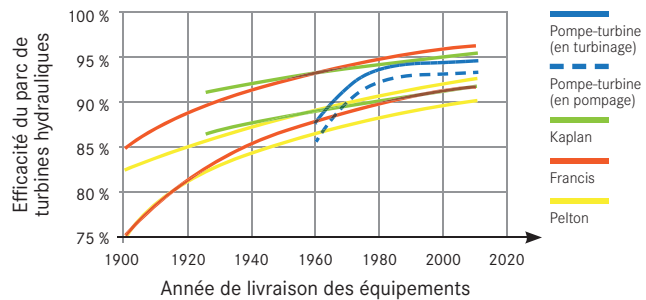
Bien qu'énergie renouvelable ancienne dans son développement, l'hydroélectricité fait l'objet d'une grande vitalité en termes de recherche et développement et de domaines d'innovation possibles, ainsi que l'atteste la grande variété des thèmes abordés lors de la conférence internationale HYDRO 2012 à Bilbao (voir schéma ci-dessous).

Les marges de progrès dans la production d'hydroélectricité sont réelles. Elles le sont grâce aux innovations continues dans les matériels et équipements de génération d'électricité. Elles le sont aussi dans la conception même des infrastructures

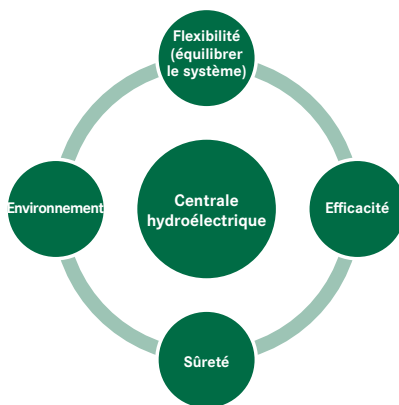
susceptibles de mieux valoriser la ressource hydraulique. L'hydroélectricité n'est pas, en cela, différente des autres sources d'énergie, mais il apparaît que l'attention – et les investissements – se sont portés depuis plusieurs décennies en priorité sur d'autres énergies.

Les progrès de performance de l'hydroélectricité sont parfois restés en deçà de leur potentiel faute d'avoir bénéficié d'investissements adaptés. L'historique de l'amélioration des turbines, par exemple, montre cependant que chaque étape technologique permet, à infrastructure égale, une efficacité énergétique supérieure.

### DÉVELOPPEMENT DE L'EFFICACITÉ DES TURBINES (Eurelectric)



### QUATRE ENJEUX DE L'INNOVATION : THÈMES ABORDÉS À LA CONFÉRENCE HYDRO 2012 - Source : Analyse Fortum



#### Équilibrage et production : répondre aux nouvelles sollicitation du système électrique

1. Opérer les installations existantes de manière plus flexible
2. Évaluer les nouveaux besoins
3. Concevoir des systèmes techniques flexibles
4. Station de transfert d'énergie par pompage

#### Opération et maintenance : être le plus disponible et le plus efficace

1. Rénovation des ouvrages
2. Maintenance conditionnelle et évaluation prédictive

#### Environnement : protéger et limiter les impacts

1. Continuité écologique
2. Gestion des éclusées
3. Analyse quantitative des impacts sur les écosystèmes
4. Érosion
5. Réduction des usages de lubrifiants

#### Sûreté : toujours accroître la sûreté

1. Événements de référence (dimensionnement)
2. Conception
3. Suivi et monitoring
4. Comportement des matériaux

Dans certaines installations existantes, un réaménagement des infrastructures hydroélectriques (schéma de collecte et de gestion de la force hydraulique) permet de valoriser au mieux le débit d'une rivière tout en améliorant l'environnement.

Le déploiement accru de Stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) compte également au nombre des améliorations possibles. L'aménagement de nouvelles infrastructures de retenue d'eau ou le réaménagement d'infrastructures existantes permet de réaliser des STEP qui sont aujourd'hui le moyen le plus efficace de stockage d'électricité<sup>2</sup>, en l'occurrence sous forme d'énergie gravitaire (eau stockée dans un réservoir amont). Elles permettent de répondre au mieux aux fluctuations de la demande et de la production intermittente par les énergies renouvelables, en tirant le meilleur parti du potentiel des nouvelles technologies de turbines (turbines réversibles, turbines à vitesse variable).

Innovation pour une installation donnée, cette technique est toutefois parfaitement éprouvée. Les transferts de production qu'elle permet, correspondant à des périodes de forte sollicitation du réseau, sont d'une grande valeur pour la collectivité.

Dans son rapport sur l'industrie des énergies décarbonées en 2011, la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) notait à ce sujet<sup>3</sup> :

*« Dans l'Union Européenne, 38 GW des capacités sont opérationnelles et 7 GW de capacités additionnelles sont attendues d'ici 2020, par la rénovation d'installations de STEP et la conversion de barrages hydrauliques existants. Environ la moitié des STEP existantes en Europe nécessiteront des investissements de rénovation d'ici 2030. »*

L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) relevait quant à elle la perspective suivante fin 2012, soulignant le caractère d'autant plus critique de ces installations que les contraintes se font plus lourdes<sup>4</sup> : *« Le potentiel de croissance de l'hydroélectricité est aujourd'hui limité. À l'inverse, les contraintes environnementales tendent à réduire la production des installations existantes, le productible reste donc globalement stable. À 2030, le potentiel de stockage d'énergie électrique est augmenté [...]. La puissance délivrable par les STEP passe ainsi de 5,5 GW à 7 GW. »*

La programmation pluriannuelle des investissements (PPI) du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable de 2009 a retenu un objectif d'augmentation de l'énergie produite de 3 TWh/an et une augmentation de la puissance installée de 3 GW à l'horizon 2020, par l'installation de nouvelles STEP et le suréquipement d'installations de pointe existantes<sup>5</sup>.

2. Le rendement énergétique d'une STEP (rapport entre la quantité d'électricité produite lors du turbinage et la quantité d'énergie utilisée lors du pompage) est de l'ordre de 70 à 80 %

3. Direction générale de l'énergie et du climat - Pétrole, gaz, énergies décarbonées - Rapport sur l'industrie en 2011

4. ADEME : « Contribution de l'ADEME à l'élaboration de visions énergétiques 2030-2050 - Synthèse », 8 novembre 2011

5. Rapport au Parlement, Programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité 2009, p.70

## FORTUM : RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT EN HYDROÉLECTRICITÉ

### Deux exemples des recherches menées par Fortum :

- Du fait de sa flexibilité, l'hydroélectricité est un moyen de production essentiel à l'équilibrage du réseau et est amenée à davantage de sollicitations. Avec des cycles arrêt/démarrage répétés, le vieillissement des installations est accéléré. Afin de limiter les temps d'arrêt liés à des pannes majeures, et ainsi garantir la disponibilité des installations pour l'équilibre du système électrique, Fortum a développé des modèles de vieillissement *électro-thermo-mécanique*. Prédisant mieux les risques de défaillance, les équipes techniques peuvent préparer en amont la maintenance, la rénovation des installations et ainsi garantir leur disponibilité maximale.
- Afin de mieux comprendre les impacts de l'hydroélectricité sur la migration des salmonidés, ainsi que l'efficacité des mesures de compensation usuelles, Fortum s'est associé à l'Institut Finlandais de Recherche sur la *faune sauvage*, les poissons et la pisciculture dans un programme de recherche sur ces sujets. Avec une contribution financière de Fortum de 1,5 M€, le comportement des poissons a pu être finement étudié, notamment grâce à mise en œuvre d'outils évolués (analyse d'otolithes, transpondeurs passifs intégrés et réseau d'antennes associé etc...).

La création ou la rénovation de STEP sont une occasion d'intégrer les moyens de production issus des plus récentes innovations, donc de gagner en puissance installée et en production d'électricité d'origine renouvelable. Malgré leur importance considérable dans l'équilibre offre-demande, notée par la PPI, le développement des STEP en France dépend encore actuellement de la recherche d'un modèle économique.

### L'innovation, facteur d'intégration et multiplicateur de richesses dans les territoires

La mise en œuvre d'améliorations liées à l'exploitation de la ressource naturelle, dont les installations hydroélectriques, appelle une concertation avec les autres voies d'innovation possibles dans chaque territoire concerné.

Un des exemples de mobilisation dans ce sens a été la tenue, en 2012, des 2<sup>e</sup> États généraux de la Dordogne, en vue desquels l'Établissement public territorial de bassin, EPIDOR, a conduit une vaste consultation<sup>6</sup>. Dans son préambule au compte rendu des travaux, le président d'EPIDOR soulignait que « *L'objectif des deuxièmes États Généraux du bassin de la Dordogne était de partager l'information sur l'eau et les milieux aquatiques et les expériences de gestion, d'ouvrir un espace de libre expression et de faire appel à l'imagination collective pour dessiner des voies de progrès*<sup>7</sup>. »

Le foisonnement d'idées, mais aussi de demandes ou d'attentes exprimées sollicitera la capacité d'innovation commune de l'ensemble des acteurs, dont l'opérateur futur des concessions hydroélectriques. Ces échanges doivent aussi encourager l'innovation dans les modes de concertation entre acteurs d'un

6. EPIDOR : « Actes des États généraux 2012 du bassin de la Dordogne – Bergerac 2012 », p.4

7. Idem



même territoire, afin d'identifier des projets de développements communs et de mettre au point des coopérations qui intègrent dès l'origine leurs diverses dimensions et les multiples intérêts concernés.

C'est ce qu'ont bien illustré, là encore, les débats organisés par EPIDOR, autour de thématiques qui relèvent davantage de questions du bien commun que de secteurs d'activité, sur trois grands thèmes ouverts à l'innovation, tant dans les techniques à solliciter que dans la gouvernance de leur gestion :

#### Assurer la qualité des eaux

- L'eau potable
- La baignade
- La vie aquatique

#### Prendre en compte la quantité d'eau

- La préservation de la ressource
- Les crues et les inondations
- Les grands ouvrages hydroélectriques

#### Préserver les milieux naturels

- Les rivières, les espaces riverains et les zones humides
- L'aménagement des cours d'eau et la biodiversité

### L'hydroélectricité, appui pour le développement des autres énergies renouvelables

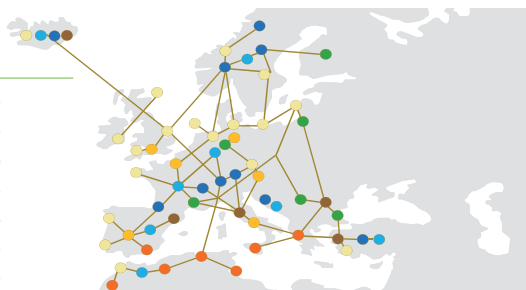
L'hydroélectricité est la pièce centrale au sein des énergies renouvelables. Elle peut exercer un effet d'entraînement sur l'innovation dans d'autres filières, du fait de leur commune caractéristique de relation à des territoires comme du fait de synergies technologiques.

L'hydroélectricité se distingue des autres sources d'énergies renouvelables par sa large gamme de capacités, s'étendant de quelques kW à des centaines de MW, sa flexibilité ainsi que sa capacité de stockage. Elle prend une place cruciale dans la famille des énergies renouvelables, qui sont plus ou moins prédictibles en terme de production. Du fait de sa largeur en termes de capacité, elle se combine bien avec d'autres énergies renouvelables, également à capacités variables. En effet, les possibilités de stockage offertes par les STEP permettent d'équilibrer à court terme les variations de production des énergies renouvelables intermittentes. Grâce aux STEP, l'hydroélectricité peut ainsi contribuer à l'atteinte d'un mix électrique composé d'une part accrue d'énergies renouvelables<sup>8</sup>.

### ILLUSTRATION D'UNE COMPLÉMENTARITÉ DES ENR À L'ÉCHELLE EUROPÉENNE

(source : Eurelectric, février 2013)

- Hydraulique de stockage ●
- Hydraulique au fil de l'eau ●
- Éolienne ●
- Photovoltaïque ●
- Biomasse ●
- Géothermique ●
- Solaire ●



8. Syndicat des énergies renouvelables : « L'hydroélectricité : un maillon indispensable au système électrique », juin 2012

**C'est la conjugaison des innovations dans l'ensemble des énergies renouvelables, et leurs synergies, qui permettra de réussir la transition énergétique** et il importe de faire en sorte que l'hydroélectricité y joue tout son rôle.

La répartition, dans l'espace européen, des types de ressources naturelles montre des complémentarités

géographiques qui, associées aux complémentarités techniques, peuvent grâce à un réseau européen perfectionné, tirer le meilleur parti du foisonnement des énergies intermittentes. Une telle perspective milite encore davantage pour une intégration du rôle stabilisateur de l'hydroélectricité et pour une vision européenne de la politique énergétique.

## FORTUM : RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT AXÉS SUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

**L'innovation est, par nature, peu prévisible mais elle peut être le fruit de la synergie de compétences complémentaires.** De ce point de vue, les coopérations entre acteurs suscitées par la perspective de l'ouverture des concessions hydroélectriques françaises a aussi commencé à produire des résultats parfois inattendus. Cette perspective constitue un moment favorable à l'identification d'opportunités pour des coopérations industrielles européennes dans le domaine plus général des énergies renouvelables.

**C'est le cas des développements engagés par Fortum en matière d'énergie marine,** à partir d'une innovation née en Finlande, avec un partenaire industriel français spécialiste des constructions navales : DCNS. Si la perspective d'une participation à la production d'hydroélectricité en France n'avait pas existé, il est plus que probable qu'un tel partenariat n'aurait pas été imaginé. C'est l'arrivée sur le territoire national d'un acteur nouveau, en l'occurrence Fortum, qui débouche ainsi dans un domaine voisin de l'énergie hydraulique, sur un projet industriel en France.

L'énergie marine est un des grands atouts potentiels de la France en matière d'énergies renouvelables, souligné par le rapport de la mission d'étude interministérielle sur les énergies marines renouvelables de 2013. Selon le rapport, l'énergie des vagues présente le plus grand potentiel théorique parmi les énergies marines. Tandis que le potentiel théorique est estimé à 400 TWh, c'est-à-dire l'équivalent de 80 % de la consommation électrique française totale actuelle, le potentiel de l'énergie des vagues exploitable à l'état actuel s'établit à 40 TWh\*.

**L'innovation dans d'autres industries, par exemple l'industrie automobile,** appelle aussi le déploiement d'innovations qui bénéficient de l'ouverture de coopérations nécessairement à l'échelle – au moins – de l'Europe. Fortum, pour sa part, s'efforce d'y contribuer dans cet esprit. Ainsi, par exemple, au-delà des coopérations déjà évoquées, c'est à une entreprise française que Fortum a fait appel pour produire les bornes destinées à un réseau de rechargement pour véhicules électriques dans une région de la Suède.

**Les innovations techniques appliquées à la production d'énergie à partir de la biomasse** ouvrent un autre champ de développements sur le territoire national. Entre la place de premier plan qu'occupe la France dans les domaines de l'agriculture et de la sylviculture, et les compétences finlandaises dans la valorisation du bois, des complémentarités doivent pouvoir s'exprimer dans l'intérêt commun. Les travaux de Fortum dans ce domaine, et notamment dans la pyrolyse du bois, ont déjà suscité des marques d'intérêt.

\*Rapport de la mission d'étude interministérielle sur les énergies marines renouvelables 2013, p.27

---

# LA GOUVERNANCE :

## renouveau d'une dynamique territoriale autour de la ressource en eau

Les processus de gouvernance des territoires autour de la ressource en eau mobilisent des acteurs et des compétences nombreux et disponibles pour l'intégration et la valorisation des milieux locaux.

La dynamique déjà engendrée par la perspective d'ouverture des concessions témoigne de potentiels à exploiter pour le développement territorial.

La conciliation des intérêts des acteurs territoriaux, de la collectivité nationale et des exploitants, dans un cadre de co-construction de projets, exerce un effet multiplicateur sur les investissements.

**La dimension territoriale est un facteur essentiel dans la production d'électricité d'origine renouvelable :** il faut un site qui offre des vents dominants, un régime maritime, un ensoleillement, un cours d'eau favorables à la captation d'énergie primaire et à sa transformation en électricité. Il faut également des espaces disponibles, donc une emprise foncière, pour valoriser un potentiel d'énergie primaire.

Raisonnement la gouvernance énergétique territoriale doit donc partir de la notion de territoire et non seulement de la notion d'énergie, dès lors que l'existence d'un site propice a été identifiée.

Adopter une logique de la valorisation territoriale permet en effet de procéder à une évaluation globale du potentiel d'un territoire incluant un site d'énergie

primaire, et pas seulement de rechercher des bénéfices annexes à l'exploitation d'une énergie primaire. La composante énergétique dans l'évaluation globale du potentiel d'un territoire peut cependant jouer un rôle clef dans la conception d'un projet de développement : son effet de levier peut conditionner la mise en œuvre d'autres projets, *in fine* plus significatifs pour le territoire en matière d'emploi ou de retombées économiques, par exemple dans les domaines industriels ou touristiques.

C'est pourquoi la question de la gouvernance territoriale est centrale dans la conduite de telles activités, notamment pour tirer pleinement parti des capacités d'initiatives locales. L'enjeu est, en effet, d'instaurer une « co-construction » des projets avec les acteurs concernés dans une vision

globale du développement territorial. Cela peut se faire autour de moments clefs tels que :

- L'identification des potentiels énergétiques d'un territoire dans une perspective de développement durable ;
- La conception coordonnée de projets de mise en valeur des potentiels en fonction des priorités définies ;
- La définition du cadre d'exploitation des infrastructures énergétiques tenant compte de leurs effets directs et indirects pour le développement du territoire.

Les conditions d'une gouvernance adaptée doivent être remplies pour atteindre un tel objectif :

- Installer des modalités pérennes de concertation, de dialogue et d'action avec les acteurs du territoire concerné ;
- Clarifier les enjeux d'une gouvernance durable : inscrire les potentiels du territoire dans la cohérence de leurs perspectives économiques, écologiques et sociales ;
- Contractualiser les objectifs et les ressources correspondantes avec les acteurs concernés au bon niveau de collectivité territoriale : préciser les rôles des acteurs par rapport aux objectifs du territoire, les modalités de leur révision et les aspects financiers des programmes d'actions.

## Les réflexions actuelles sur les concessions hydroélectriques ouvrent de nouvelles perspectives

L'hydroélectricité est la ressource énergétique renouvelable qui offre la plus longue expérience d'exploitation. Les réflexions en cours dans le cadre du débat sur la transition énergétique et du renouvellement des concessions correspondant à un cinquième de la puissance hydroélectrique concédée attestent la capacité de mobilisation des acteurs concernés, tant à l'échelon national que territorial, ainsi que la richesse des points de vue qui s'expriment.

Trois niveaux d'intérêt peuvent ainsi être distingués, que des dispositifs de gouvernance territoriale devraient intégrer pour la « co-construction » d'un projet de développement d'ensemble, prenant en compte les objectifs des différents acteurs : État, collectivités territoriales et parties prenantes locales.

### Les éléments-clefs de l'intérêt national (État) :

- Contribuer à une politique énergétique
  - garantir le rôle critique de l'hydroélectricité dans la sécurité du système énergétique (équilibre du réseau, stockage d'énergie) ;
  - participer à l'accroissement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale.
- Valoriser un patrimoine national d'infrastructures existantes
  - atteindre des objectifs de modernisation, de développement et d'investissement dans la durée ;
  - servir à l'État des redevances appropriées, que la concurrence entre candidats aura certainement eu pour effet de porter à leur meilleur niveau possible.

### Les critères spécifiques de l'intérêt territorial :

- **Intégrer l'énergie hydraulique dans une politique locale de développement durable**
  - harmoniser la place et le rôle de la ressource en eau avec les autres atouts du territoire ;
  - organiser les priorités du partage de la ressource en eau entre usages locaux et avec la politique énergétique nationale.
- **Associer les collectivités aux bénéficiaires de l'exploitation**
  - établir des contributions équitables aux budgets des institutions publiques (taxes et redevances) et de justes retours économiques vers le territoire ;
  - coordonner les programmes publics et privés de développement territorial et de sécurité de l'exploitation.

### Les intérêts légitimes des parties prenantes locales :

- **Adapter le partage de la ressource par la concertation**
  - concilier l'exploitation des ouvrages hydrauliques (opération et maintenance) avec les autres usages ;
  - tenir compte des évolutions conjoncturelles et climatiques pour satisfaire les objectifs territoriaux.
- **Inscrire l'exploitation hydroélectrique dans l'attractivité territoriale**
  - valoriser l'activité de l'exploitant dans le cadre d'initiatives innovantes de développement territorial ;
  - contractualiser des contributions de l'exploitant à des projets d'intérêt général, liés à la ressource hydraulique ou à d'autres caractéristiques économiques, sociales ou culturelles du territoire.

Les barrages ont longtemps été appréhendés dans une seule perspective nationale d'approvisionnement en énergie, avec des impacts territoriaux

parfois ressentis comme agressifs (modification radicale du milieu), parfois comme déséquilibrés (inéquité dans le partage de la ressource en eau), parfois comme favorables (développement d'activités connexes, par exemple touristiques sur les plans d'eau).

Les réflexions actuelles à l'occasion du renouvellement des concessions conduisent à réexaminer les conditions de la gouvernance de la ressource hydraulique dans toutes ses dimensions, incluant la production d'énergie hydroélectrique, à partir d'une vision territoriale d'ensemble articulée avec des fonctions d'intérêt général : sécurité énergétique, gestion équilibrée des rivières, bonne utilisation des effets de levier pour le développement économique local, etc.

Le fait que toutes les parties concernées par la ressource en eau d'un territoire expriment leur vision d'un avenir et de leur capacité à y contribuer met en lumière les conditions d'une meilleure valorisation économique et sociale.

Réaliser une gouvernance durable, donc évolutive, des intérêts en présence en tenant compte d'impératifs d'intérêt général requiert de bien clarifier les objectifs de chacun : État, collectivités territoriales et opérateurs économiques, dont l'exploitant de l'infrastructure énergétique. Cela passe ensuite par une concertation et une conciliation des intérêts en présence, avant de mettre en place des mécanismes de contractualisation sous une forme ou une autre.

## UNE EXPÉRIENCE DE FORTUM EN FINLANDE : 15 ANS DE CO-CONSTRUCTION SUR LA RIVIÈRE OULU

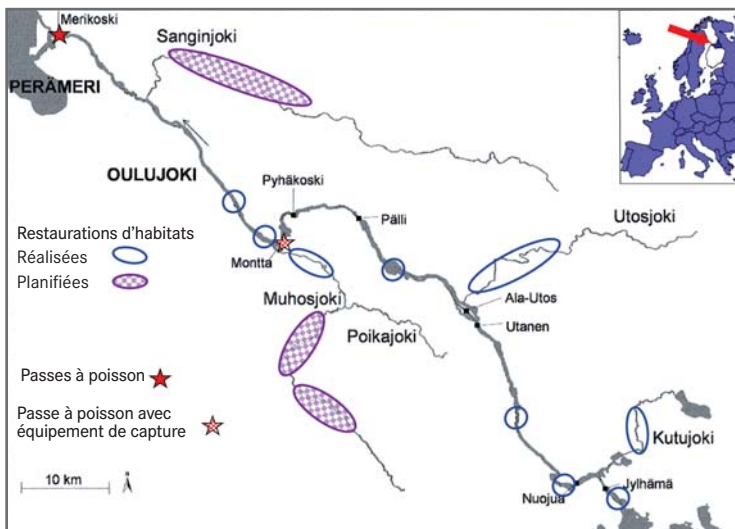
L'intégration des enjeux territoriaux et sociaux des différents usages de l'eau, visant à un retour vers les territoires d'une part de la valeur produite au moyen de la ressource hydraulique, est pratiquée par Fortum dans de nombreux programmes dont celui du réaménagement de ses centrales hydroélectriques d'Oulujoki. Située dans la partie nord de la Finlande sur le troisième plus long fleuve du pays, les activités hydroélectriques ont donné lieu depuis le début des années 1990, à la co-construction de projets territoriaux.

L'ambition partagée par tous les acteurs impliqués de tirer parti de l'ensemble des potentiels du territoire s'est traduite par le déploiement de mesures pratiques pour la préservation de la biodiversité et le développement de l'attractivité touristique.

Le réaménagement des sites a amélioré l'accessibilité du fleuve Oulu tant aux usagers qu'à sa faune. L'installation des infrastructures pour la baignade et la mise à l'eau de bateaux ainsi que l'embellissement des paysages ont redynamisé le tourisme le long du fleuve Oulu. En collaboration étroite avec les instances environnementales et associatives, Fortum a entrepris une série de mesures visant à ouvrir les voies migratoires des saumoneaux vers la mer, renforcer les populations piscicoles et améliorer l'habitat des poissons.

Dans la phase initiale de concertation, des études préliminaires ont été menées avec le soutien des universités et des instituts de recherche. L'ensemble des acteurs qui sont l'État, les municipalités de la région d'Oulu et les autorités environnementales et de la pêche s'est ensuite engagé sur des contrats pluriannuels. Le renouvellement successif de ces contrats a assuré plus de 15 ans de coopération effective, dont le bilan se mesure à l'évaluation positive du programme par les acteurs locaux.

### RIVIÈRE OULU / VOLET ENVIRONNEMENTAL : PROGRAMME EN COURS SUR LA RESTAURATION D'HABITAT ET LA MIGRATION



**CHIFFRES 2012**

**Capacité de production d'énergie :** 14 675 MW

**Production annuelle :** 73,1 TWh

**Plus de 93 %** de la production d'électricité en Europe sans émission de CO<sub>2</sub>

**Un leader dans la production d'électricité et de chaleur** dans les pays nordiques

Capacité **hydroélectrique totale de 4 700 MW** et production hydroélectrique annuelle de 25,2 TWh environ (47 % de notre production électrique totale en UE)

**Chiffre d'affaires :** 6,2 milliards d'euros

**Bénéfice d'exploitation :** 1,9 milliard d'euros

**10 400 employés**

**Société cotée au NASDAQ OMX Helsinki** et à l'indice OMX GES Sustainability Finland

**Fortum est certifié ISO 14001** (Environnement) et OHSAS 18001 (Hygiène et Sécurité)

**Fortum a été distingué à plusieurs reprises pour son engagement en matière de développement durable :**

- Cotation au Dow Jones Sustainability World Index
- Première place au classement des producteurs d'énergie du Carbon Disclosure Leadership Index
- Distinction « Best-in-Class », décernée par le groupe bancaire norvégien Storebrand SRI, pour ses investissements socialement responsables

**Fortum est présent en France depuis 2011.**

**LES CENTRALES HYDROÉLECTRIQUES DE FORTUM EN SUÈDE ET FINLANDE**

Rivière	Centrales	Capacité*
Ångermanälven (1)	3	57 MW
Indalsälven (2)	10	615 MW
Ljungan (3)	4	103 MW
Ljusnan (4)	18	629 MW
Dalälven (5)	39	935 MW
Klarälven (6)	24	357 MW
Byälven (7)	5	37 MW
Norsälven (8)	11	124 MW
Gullspångsälven (9)	5	87 MW
Autres rivières	5	60 MW
<b>Suède</b>	<b>127</b>	<b>3 090* MW</b>
Kemijoki (10)	20	717 MW
Oulujoki (11)	11	542 MW
Vuoksi (12)	2	240 MW
<b>Finlande</b>	<b>33</b>	<b>1 499* MW</b>
<b>Capacité totale</b>		<b>4 589* MW</b>

\*La capacité se réfère aux parts respectives de Fortum dans les centrales dont Fortum est propriétaire à part entière ou co-propriétaire.



**POUR PLUS D'INFORMATIONS,  
CONTACTEZ-NOUS À L'ADRESSE SUIVANTE :**

**Philippe Stohr**  
Directeur Général

**Joonas Rauramo**  
Directeur du Développement  
France

**Fortum France**  
9/11 Allée de l'Arche  
Tour Egée – Paris la Défense  
92671 Courbevoie CEDEX

Ou rendez-vous sur notre site Web :  
[www.fortum.fr](http://www.fortum.fr)



Juillet 2013 – Tous droits réservés par Fortum Corporation et réputés propriété exclusive de Fortum Corporation. Rien dans ce document ne doit être interprété comme accordant ou conférant des droits, en particulier des droits de propriété intellectuelle – Ce document est imprimé sur un papier couché sans bois demi-mat contenant 60 % de fibres recyclées et 40 % de fibres vierges FSC.