



Méthodologie de classement des fournisseurs d'électricité 2016

1. La révolution énergétique belge

En juin 2014, Greenpeace, le WWF et le Bond Beter Leefmilieu ont présenté un scénario chiffré pour la révolution énergétique belge, intitulé [Our Energy Future](#). Sa première mise à jour a eu lieu en [juin 2015](#) et la prochaine est prévue pour novembre 2016. Ce plan énergétique constitue la base du présent classement des fournisseurs d'électricité. Notre classification des différentes sources d'énergie, réparties entre quatre groupes, se base donc sur les hypothèses de Our Energy Future.

Les grandes lignes de l'étude Our Energy Future sont claires, et elles ont été confirmées à la fin de l'année passée au sommet de Paris sur le climat : les combustibles fossiles et l'énergie nucléaire doivent céder la place à l'énergie renouvelable, la biomasse ne jouant qu'un rôle limité. Pour rendre cette transition possible, nous pouvons provisoirement exploiter des ressources – déjà connues – en gaz naturel.

Les pouvoirs publics jouent un important rôle de facilitateur dans la transition. En effet, nous avons besoin d'une vision à long terme claire, d'un financement volontariste, d'un choix technologique intelligent qui parie surtout sur l'énergie éolienne et solaire, d'un cadre spatial cohérent et d'un espace pour la participation citoyenne. Toutefois, la révolution énergétique incombe aussi aux entreprises, aux coopératives et aux citoyens. Leur production d'électricité actuelle ainsi que leurs investissements dans les futures capacités de production reflètent leur position dans la transition. Le classement des fournisseurs d'électricité tient donc compte de ces deux éléments, et chaque fournisseur se voit octroyer une note. Plus cette note est élevée, plus grande est la part d'énergie renouvelable dans sa production ou son acquisition d'énergie et dans ses investissements.

Lors du sommet de Paris sur le climat (COP21), fin 2015, il a été convenu de limiter l'augmentation globale de la température de la planète à 1,5 °C. Cela nécessite une politique énergétique plus ambitieuse, et cela se traduit aussi dans le nouveau classement des fournisseurs d'électricité. Nous sommes donc plus stricts envers les combustibles fossiles, surtout pour leurs formes les plus néfastes comme les sables bitumineux, le gaz de schiste, ou le pétrole et le gaz en provenance de l'Arctique.

2. Méthodologie

2.1. Calcul de la note d'un fournisseur d'énergie

Pour le calcul destiné au classement de septembre 2016, nous utilisons les données de 2015. C'est la seule manière d'évaluer correctement la production et les investissements et de réaliser une comparaison équitable entre les différents fournisseurs. Les fournisseurs qui ne sont entrés en activité que dans le courant 2015 ne sont donc pas pris



en considération dans ce classement. Pour pallier ce manque, nous avons prévu de réaliser une mise à jour limitée du classement six mois après la publication de cette édition, afin de pouvoir y inclure les nouveaux fournisseurs le plus tôt possible. Une mise à jour complète est prévue après un an, au départ des chiffres de 2016. La méthode utilisée pourra alors être (légèrement) adaptée pour répondre aux nouvelles évolutions du marché de l'électricité.

Dans ce classement, chaque fournisseur obtient une note sur 20, ventilée entre ses investissements (50 %), sa propre capacité de production et/ou ses achats d'électricité (35 %) et le mix énergétique livré (15 %).

2.1.1. Investissements

Les investissements dans la capacité de production permettent de remporter la moitié des points. Pour Greenpeace, il s'agit du volet le plus important puisqu'il détermine la direction que prend le fournisseur. De plus, les clients ont le droit de connaître les choix de leur fournisseur pour l'avenir. Ce sont les investissements dans des capacités supplémentaires en matière d'énergie renouvelable qui donnent la meilleure note.

Cependant, le niveau des nouveaux investissements est comparé à la production actuelle, afin d'éviter que des investissements limités aient une trop grande influence sur la note attribuée (par ex. le fournisseur A possède dix centrales au charbon de 500 MW et place une seule éolienne de 2 MW ; ce nouvel investissement ne pèse pas bien lourd au vu de sa production actuelle, ce qui se reflétera dans sa note totale). À cette fin, nous appliquons un ratio d'investissement (RI) qui représente le rapport entre les investissements d'un fournisseur, d'une part, et le volume de sa propre production et de ses achats, d'autre part. Si le RI est égal à 1 (ou plus élevé), l'entreprise investit (au moins) autant que nécessaire en vue de maintenir le niveau de ses ventes pour l'avenir (grâce au remplacement de la capacité de production perdue par l'entreprise). Si le RI est inférieur à 0,5, un ajustement est opéré et on tient également compte de la capacité de production existante et de l'acquisition d'électricité.

Certains fournisseurs n'investissent pas dans les capacités de production. Dans ce cas, seuls la capacité de production existante et les achats d'électricité sont utilisés comme indicateurs. La note maximale est alors de 15/20 : la production et les achats sont de bonne qualité. En effet, pour respecter les accords climatiques conclus à Paris, il faudra beaucoup investir dans de nouvelles capacités de production d'énergie renouvelable dans les années à venir.

2.1.2. Production et/ou achats

Le total des capacités de production et des achats d'électricité (aussi bien sur le marché que les achats directs auprès des producteurs) compte pour 35 % des points. Les capacités de production équivalent à la somme de la puissance des installations de production d'électricité que possède le fournisseur en question en Europe.



Il y a des fournisseurs d'énergie qui ne produisent pas toute l'énergie qu'ils vendent. Si le fournisseur achète plus de 20 % de son électricité pour satisfaire la demande de sa clientèle, nous lui demandons aussi de préciser l'origine de ses achats. S'il peut démontrer qu'il achète cette électricité auprès d'un fournisseur déterminé, cette part reçoit la note correspondant à la source d'énergie utilisée. Si la provenance de cette électricité n'est pas dévoilée, le bouquet du marché nord-ouest européen est pris en compte, comme mentionné par le réseau européen des gestionnaires de réseau de transport pour l'électricité (« [le REGRT pour l'électricité](#) »). Dans ce contexte, nous ne tenons pas compte des garanties d'origine (par contre, celles-ci sont prises en compte dans le mix énergétique à la livraison ; voir plus loin).

2.1.3. Mix énergétique

Les 15 % de points restants concernent le mix énergétique. Ici, on tient donc compte des garanties d'origine (GO). Cela se fait sur la base des chiffres que les entreprises ont communiqués aux régulateurs belges (VREG, CWAPE, BRUGEL). Pour ce classement, les données du VREG sont utilisées pour toute la Belgique, étant donné que ce sont les données les plus récentes publiées [pour 2015](#).

Les garanties d'origine ont un caractère litigieux parce qu'elles permettent aux fournisseurs d'acheter de l'électricité produite avec du charbon ou de l'énergie nucléaire, par exemple, puis d'acheter des GO d'énergie renouvelable, et finalement de vendre leur électricité au client final comme de l'électricité dite « verte » – une pratique aussi nommée « écoblanchiment » ou « mascarade écologique ». Comme le prix de revient de ces GO est très bas (généralement inférieur à 0,1 €/MWh) et le prix de revient de l'achat d'électricité est au moins des centaines de fois plus élevé (40-50 €/MWh), une telle énergie ainsi « verdie » ne contribue pas vraiment au développement de l'énergie renouvelable.

Néanmoins, la situation s'est améliorée depuis le classement réalisé par Greenpeace à la fin 2014. L'exemple de l'électricité renouvelable islandaise mentionnée sur une facture énergétique est bien connu (alors qu'il n'y a aucune connexion entre les réseaux qui permette d'importer de l'électricité d'Islande). Ce qui est nouveau, c'est que si l'Islande exporte des garanties d'origine en Belgique, en échange, un « bouquet résiduel » est exporté en Islande, ce qui fait que le consommateur islandais va voir apparaître sur sa facture « énergie nucléaire » (et ce, alors qu'il n'y a pas de centrales nucléaires en Islande). Comme les GO connaissent une modeste évolution positive (grâce notamment à la proactivité du VREG au niveau européen), nous estimons responsable d'attribuer 15 % des points au mix énergétique.



2.2. Classification des sources d'énergie

Chaque source d'énergie est classée dans une des quatre catégories proposées sur la base de son impact environnemental. Pour ce faire, on tient compte de ses émissions de CO₂ mais aussi des déchets produits et de ses autres incidences environnementales. En comparaison avec le classement de 2014, la classification de ces sources d'énergie est devenue plus stricte, en conséquence de l'issue de la COP21 à Paris.

Les émissions de CO₂ des installations doivent être chiffrées sur la base des directives du [GIEC](#), qui donnent une base pour les émissions de CO₂ lors de la combustion pour chaque source d'énergie (pour la biomasse, nous nous basons sur [The Climate Registry](#), et pour le gaz sur les chiffres de CE Delft (*CE Delft. Données générales sur l'étiquetage du courant, 2013. Delft. Mai 2014*). Leurs incidences externes autres que celles qui ont un impact direct sur le réchauffement climatique (pollution de l'air et autre, risque d'accident, etc.) sont estimées par Greenpeace sur la base de ses propres rapports et de [contributions externes](#). Cela donne lieu à une note sur 5 pour chacune des quatre catégories (de la moins durable à la plus durable).

Ranking Sources	Group	New factor	Old factor
Nuclear	Least sustainable	0	0
Oil		0	0
Coal		0	0
Biomass Cofiring		0	0
Waste Combustion	Middle Group 1	1,5	2,5
Biomass (CHP) >20MW		1,5	2,5
Gas (no CHP)		1,5	2,5
Gas (CHP)	Middle Group 2	2,5	3,5
Biomass <20MW (non CHP)		2,5	3,5
Hydro (>10MW)		2,5	3,5
Biomass <20MW (CHP)		2,5	3,5
Hydro (<10MW)	Most sustainable	5	5
Hydro Run off river		5	5
Solar		5	5
Wind		5	5
Geothermal		5	5
Tidal		5	5
Wave		5	5

2.2.1. Explications pour le groupe le moins durable

Source/Technique	Catégorie	Note
Énergie nucléaire	Émissions de CO ₂	+/-
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	--

Les facteurs externes pèsent lourd pour l'énergie nucléaire. Les déchets nucléaires causent un problème environnemental permanent à l'impact inconnu sur les [générations actuelles et futures](#). Lorsqu'on considère la succession d'accidents nucléaires graves (Three Mile Island, Tchernobyl, Fukushima), on réalise que le risque d'accident est bien plus élevé que ce qu'ont estimé les modèles théoriques élaborés par le [secteur du nucléaire](#). D'après l'industrie atomique, la fonte du cœur d'un réacteur ne devait se produire qu'une seule fois tous les 250 ans, mais en réalité, elle se produit plutôt une fois [tous les dix ans](#). De plus, ce risque augmente au fur et à mesure que les réacteurs existants vieillissent. Un tiers des réacteurs de l'UE ont dépassé leur durée de vie prévue ou approchent de [la fin de leur durée de vie](#).

Et enfin, l'énergie nucléaire continue à entraver le développement de sources d'énergie flexibles et renouvelables, ce qui fait que l'énergie nucléaire fait barrage à la reconversion tellement nécessaire en faveur de sources d'énergie durables. L'impact de l'énergie nucléaire est si grand que Greenpeace attribue la note la plus basse à cette source d'énergie.

Source/Technique	Catégorie	Note
Pétrole	Émissions de CO ₂	--
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	--

Le pétrole est le combustible fossile par excellence. Sa combustion dans les secteurs de la production d'électricité et des transports est responsable d'une grande partie des émissions de CO₂. Son impact sur le climat est énorme. Les facteurs externes qui justifient

GREENPEACE

la mauvaise note du pétrole en tant que source d'énergie sont les nombreuses marées noires, notamment en [Sibérie](#) et au Nigéria, qui occasionnent des dommages considérables aux écosystèmes locaux et régionaux. De plus, le transport de ce combustible comporte des risques élevés de pollution des écosystèmes marins, comme on a déjà pu le remarquer à plusieurs reprises par le passé (catastrophes de l'Exxon Valdez en 1985, de l'Erika en 1999...)

Le pétrole n'est pas un combustible d'avenir. La recherche de sources de pétrole non conventionnelles comme les sables bitumineux au Canada et les forages en Arctique doit cesser. C'est pourquoi les fournisseurs d'électricité liés à ce mode d'exploitation pétrolière terriblement dangereux et polluant se retrouvent d'office dans la dernière catégorie, celle des fournisseurs « déconseillés », tout comme ceux qui continuent à investir dans l'énergie nucléaire.

Source/Technique	Catégorie	Note
Charbon/Lignite	Émissions de CO ₂	--
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	--

Outre des quantités records d'émissions de CO₂, les centrales à charbon rejettent d'autres gaz mortels et substances toxiques (entre autres du cadmium, du plomb, des NO_x, du SO₂ et de l'O₃). Ces substances sont responsables de divers cancers et de décès prématurés. Selon un rapport de l'Université de Stuttgart, en 2010, 240 000 années de vie auraient été perdues dans l'Union européenne à cause des [centrales à charbon](#).

Source/Technique	Catégorie	Note
Biomasse >20 MW (co-combustion)	Émissions de CO ₂	-
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	--

La biomasse est une source d'énergie très diversifiée et donc complexe. Greenpeace est d'avis que son utilisation doit être limitée. Toutefois, il est difficile de juger la biomasse, et les résultats de son évaluation sont plus précis lorsqu'on connaît l'origine exacte de la matière première employée, car son impact environnemental potentiel dépend fortement

GREENPEACE

de la matière première brûlée. Ainsi, les boues d'épuration transformées en biogaz reviennent plus cher que les copeaux de bois. Cependant, l'origine de la biomasse utilisée dans une centrale n'est pas toujours claire (*Si le fournisseur peut nous transmettre des renseignements détaillés quant à l'origine et à la durabilité de la biomasse, nous pouvons ajuster la note à la hausse ou à la baisse*).

L'évaluation constitue donc dans un sens une simplification de la réalité, mais voici les principes qui la sous-tendent :

- La biomasse doit être utilisée, par ordre de priorité, pour favoriser la fertilité du sol, comme nourriture, comme aliment pour animaux (*Greenpeace ne place pas par définition les aliments pour animaux au-dessus de l'utilisation de la biomasse comme source d'énergie. La taille de notre cheptel actuel est excessive et l'utilisation du sol pour produire des aliments destinés au bétail exerce une forte pression sur le sol, l'alimentation et les forêts. Mais la concurrence supplémentaire pour l'utilisation des terres provoquée par l'encouragement de la bioénergie renforce encore cette pression*). et pour le stockage du CO₂. La production d'énergie au départ de la biomasse vient en dernier. À nouveau, cela dépend fort de la matière première qui est utilisée.
- Il est préférable de transformer la biomasse à petite échelle et à proximité de l'endroit où elle est produite. Nous fixons ici à 20 MW la limite entre les projets à petite échelle et à grande échelle. Ce seuil est purement indicatif et peut être ajusté en concertation avec le fournisseur (principalement pour les projets à l'étranger).
- Pour Greenpeace, la biomasse ne joue qu'un rôle secondaire dans la révolution énergétique. Nous ne pouvons pas baser notre approvisionnement énergétique sur la biomasse, mais celle-ci est bien utile en complément de la génération variable d'énergie éolienne et solaire. Grâce à la rapide évolution technologique (notamment en matière de stockage), la biomasse occupe déjà une place moins cruciale dans le mix énergétique que ce que l'on avait prévu il y a quelques années.

En règle générale, la combustion de la biomasse n'est pas efficace, ce qui fait qu'il faut une grande superficie pour satisfaire la demande énergétique. En fonction de la matière première utilisée, l'exploitation de la biomasse peut exercer une pression sur d'autres cultures et/ou les forêts, avec parfois des conséquences néfastes sur les écosystèmes locaux et la sécurité alimentaire. Les grandes centrales à biomasse brûlent de grandes quantités de biomasse et exercent ainsi une pression sur l'affectation des sols dans leur région ou dans d'autres régions. De plus, on brûle de la biomasse dans plusieurs centrales au charbon. Son efficacité est faible, et les émissions de ces centrales restent problématiques. C'est pourquoi nous plaçons les grandes centrales à biomasse dans le groupe le moins durable.

Nous accordons une meilleure note aux petites centrales à biomasse, que nous plaçons dans le groupe intermédiaire 1. La raison en est que ces centrales fonctionnent la plupart du temps avec de la biomasse locale (déchets végétaux, fumier...) La pression qu'exercent les centrales à biomasse d'une capacité inférieure à 20 MW sur les forêts et les terres agricoles est inférieure à la pression exercée par les grandes centrales (à co-combustion). Pour l'instant, l'efficacité des petites centrales à biomasse est encore assez faible, ce qui reste un désavantage.

La biomasse jouera un rôle dans l'approvisionnement futur en énergie, mais pour Greenpeace, cela ne doit se faire qu'à petite échelle et avec des matières premières de deuxième ou troisième génération, dont l'impact sur les écosystèmes existants est nul.

2.2.2. Explications pour le groupe intermédiaire 1

Source/Technique	Catégorie	Note
Biomasse >20 MW (cogénération)	Émissions de CO ₂	+
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	--

Une grande centrale à biomasse avec cogénération exploite de façon optimale l'énergie produite (aussi bien l'électricité que la chaleur), ce qui la rend plus efficace que la combustion de biomasse dans une centrale à charbon. Une grande centrale à biomasse avec cogénération trouvera donc place dans le groupe intermédiaire.

Source/Technique	Catégorie	Note
Incinération des déchets	Émissions de CO ₂	-
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	+/-

Selon la manière dont les déchets sont transformés en énergie, les émissions de CO₂ sont plus ou moins importantes. L'incinération des déchets obtient une note neutre en raison de ses effets externes. Bien qu'il faille encore réduire la quantité de déchets produits et que la priorité doive être accordée au recyclage, la transformation d'une fraction des déchets en



énergie (électricité et/ou chaleur) constitue une solution pour les déchets qui ne peuvent être traités autrement.

Source/Technique	Catégorie	Note
Gaz (sans cogénération)	Émissions de CO ₂	--
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	+/-

Les centrales au gaz sans cogénération perdent une grande partie de leur potentiel énergétique puisqu'elles ne valorisent pas la chaleur produite. Dans le cadre de notre système énergétique actuel, ces centrales sont pourtant indispensables. Le gaz est et reste important pour la transition vers 100 % d'énergie renouvelable.

Greenpeace considère les facteurs externes de ces centrales comme relativement favorables. La raison en est que l'empreinte climatique du gaz est moindre que celle des autres combustibles fossiles. Le gaz joue aussi un rôle important dans la transition vers 100 % d'énergie renouvelable, selon notre scénario énergétique. La flexibilité des centrales au gaz leur permet de bien s'accorder avec les sources d'énergie renouvelable variables comme l'éolien et le solaire. Les centrales à forte « charge de base » comme les centrales au charbon et les centrales nucléaires n'ont pas cette flexibilité.

2.2.3 Explications pour le groupe intermédiaire 2

Ce groupe obtient une note un peu supérieure à celle du groupe intermédiaire 1.

Source/Technique	Catégorie	Note
Gaz (avec cogénération)	Émissions de CO ₂	-
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	+

La technique consistant à produire de l'électricité au départ du gaz naturel en ayant recours à la cogénération obtient plus de points que la production d'électricité à l'aide de centrales au gaz traditionnelles. Lors de la production d'électricité dans une unité de

combustion, il y a également un dégagement de chaleur. Dans une centrale conventionnelle, cette chaleur est perdue ; dans une installation de cogénération, cette énergie thermique est exploitée. La cogénération économise de l'énergie par rapport à la production séparée d'électricité et de chaleur qui a lieu dans une centrale électrique conventionnelle ou une chaudière. De plus, les émissions totales de CO₂ y sont réduites.

Source/Technique	Catégorie	Note
Biomasse <20 MW (avec cogénération)	Émissions de CO ₂	+
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	+/-

Il en va de même pour les petites centrales à biomasse (<20 MW) avec cogénération.

Source/Technique	Catégorie	Note
Hydroélectricité à grande échelle >10 MW	Émissions de CO ₂	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	-

Ce type d'hydroélectricité se sert d'un réservoir. La technologie est bien au point. Par contre, certaines centrales hydroélectriques à grande échelle ont un impact considérable sur l'environnement. De tels projets provoquent des déplacements forcés de populations et ont un impact important (et permanent) sur les écosystèmes existants. C'est pourquoi leurs incidences environnementales externes sont considérées comme négatives.

2.2.4. Explications pour le groupe le plus durable

Source/Technique	Catégorie	Note
Cellules photovoltaïques	Émissions de CO ₂	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	+

L'énergie solaire est un mode de production énergétique respectueux de l'environnement. Le recyclage des panneaux solaires est bien avancé, ce qui nous permet de considérer comme relativement bon leur impact sur l'environnement.

Source/Technique	Catégorie	Note
Énergie solaire concentrée	Émissions de CO ₂	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	+

L'énergie solaire concentrée est surtout utilisée dans des régions vraiment très ensoleillées (le sud de l'Espagne, l'Afrique du Nord...) À l'aide de miroirs, le rayonnement solaire est concentré pour chauffer un liquide qui est porté à haute température et qui peut ainsi servir à produire de la chaleur ou à entraîner des turbines à vapeur afin de générer de l'électricité. Certaines installations peuvent stocker de la chaleur et maintenir une haute température, ce qui permet aussi de produire de l'électricité pendant la nuit. Dans les pays qui doivent faire face à une pénurie d'eau, ces centrales solaires peuvent poser problème car la plupart utilisent de l'eau dans leur cycle de vapeur. Il est néanmoins possible de combiner la centrale avec le dessalement, par lequel on peut produire de l'eau potable au départ d'eau de mer. Et enfin, il existe aussi des solutions qui ne nécessitent pas d'eau.

GREENPEACE

Source/Technique	Catégorie	Note
Éolien terrestre	Émissions de CO ₂	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	+

Pendant ce temps, les éoliennes terrestres sont devenues une source d'énergie compétitive et durable. Il est possible de minimiser l'impact des éoliennes sur l'environnement en choisissant leur implantation en concertation avec les riverains et les administrations communales. L'impact sur les écosystèmes dans l'environnement direct des éoliennes reste limité, surtout en comparaison avec les combustibles fossiles et l'énergie nucléaire. Greenpeace leur attribue donc aussi une note positive pour leurs incidences environnementales externes.

Source/Technique	Catégorie	Note
Éolien offshore	Émissions de CO ₂	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	+

Les éoliennes installées en mer nécessitent une forte intensité de capital, mais elles fournissent plus d'énergie. Leur prix de revient a baissé récemment. L'impact des éoliennes offshore sur les écosystèmes situés dans leur voisinage immédiat est très faible – mieux encore, de nouveaux écosystèmes se développent autour des parcs éoliens actuels.

GREENPEACE

Source/Technique	Catégorie	Note
Hydroélectricité (fleuve ou rivière)	Émissions de CO ₂	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	+

L'hydroélectricité produite dans un fleuve ou une rivière dépend de son débit, qui peut varier selon les saisons. Ce type d'hydroélectricité est généralement produit sur une petite échelle. Son impact sur l'environnement et l'écosystème est vraiment limité. [Greenpeace soutient ce genre d'hydroélectricité.](#)

Source/Technique	Catégorie	Note
Hydroélectricité à petite échelle <10 MW	Émissions de CO ₂	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, rejets autres que les émissions de CO ₂ ...)	+/-

Ce type d'hydroélectricité se sert d'un réservoir. La technologie est bien au point. À petite échelle, l'impact de ce type de centrale hydroélectrique reste généralement limité.