

Methodologie classement des fournisseurs d'énergie verte 2014

1. La révolution énergétique belge

En juin 2014, Greenpeace, le WWF et le Bond Beter Leefmilieu (BBL) ont présenté la révolution énergétique belge¹. Ce n'était pas la première étude de Greenpeace sur la révolution énergétique. En 2012, une Révolution énergétique a notamment été publiée au niveau européen.

Le classement des fournisseurs d'énergie verte est couplé à cette révolution énergétique belge. La notation des différentes sources d'énergie s'appuie sur les hypothèses avancées dans l'étude [R]E. Les lignes directrices de l'étude sont claires : les combustibles fossiles et l'énergie nucléaire doivent céder la place à l'énergie renouvelable, avec un rôle limité accordé à la biomasse. Afin de permettre cette transition, nous pouvons utiliser les réserves de gaz (connues). Les pouvoirs publics jouent ici un rôle important. Il existe en effet un besoin d'une vision d'avenir claire à long terme, d'un financement fiable, d'un choix avisé de technologies qui misent principalement sur l'énergie solaire et éolienne, d'un cadre urbanistique cohérent et d'une marge de participation citoyenne. Si la Révolution énergétique doit être facilitée par les pouvoirs publics, ce sont les entreprises, les coopératives et les citoyens qui la mettront en œuvre. Les entreprises et les coopératives opèrent des choix clairs par le biais de leur production et de leurs investissements. Le classement des fournisseurs d'énergie verte est le reflet de la production des fournisseurs et de leurs choix pour l'avenir (investissements). Greenpeace attribue un score à chaque fournisseur (aux particuliers). Plus le score est élevé, plus l'entreprise ou la coopérative produit de l'énergie renouvelable ou y investit des ressources.

Sur la base de la [R]E et d'autres rapports de Greenpeace, nous classons les sources d'énergie en 4 groupes : les moins durables, deux catégories moyennes et le groupe des énergies les plus durables.

¹ http://www.greenpeace.org/belgium/Global/belgium/report/2014/Our_Energy_Future.pdf

2. Méthodologie

1. Notation des sources d'énergie

Les émissions de CO₂ d'une centrale sont chiffrées selon les directives 2006 du GIEC², qui donne une base pour les émissions de CO₂ en fonction de la combustion par source d'énergie (pour la biomasse, nous nous basons sur The Climate Registry³, pour le gaz, sur les chiffres de CE Delft⁴). D'autres facteurs externes (la pollution autre que celle ayant un impact direct sur le changement climatique, le risque d'accident, etc.) sont évalués par Greenpeace sur la base de ses propres rapports et de contributions externes. Pour parvenir à un score final, nous tenons compte des émissions de CO₂ et des effets externes sur l'environnement. Le résultat est une classification soigneusement étudiée et établie par Greenpeace⁵. Il y a 4 catégories : les sources d'énergie les moins durables, les deux groupes moyens, et les sources d'énergie les plus durables.

2. Méthodologie - calcul

Pour calculer le classement de novembre 2014, nous avons utilisé les données de 2013. C'est la seule manière permettant d'évaluer correctement la production et les investissements, et d'établir une comparaison équitable entre différents fournisseurs. Il est donc possible que des fournisseurs qui n'ont commencé leur activité qu'en 2014 ne soient pas repris dans le classement officiel.

Vingt points sont distribués.

- 50 % des points concernent les investissements. Il s'agit du volet principal selon Greenpeace. En étant client auprès d'une certaine entreprise, on a le droit de connaître les choix qui seront opérés pour le futur. Les énergies renouvelables sont pour Greenpeace la seule option possible. Pour le score final, le nombre de nouveaux investissements est mis en relation avec la production actuelle (*par ex. le fournisseur A possède des centrales au charbon pour 500 MW et installe 1 éolienne de 2 MW. Le nouvel investissement ne compense que très peu la production actuelle, ce qui se reflétera dans le score final*).

² <https://www.ipcc.ch/meetings/session25/doc4a4b/vol2.pdf>

³ <http://www.theclimateregistry.org/downloads/2012/01/2012-Climate-Registry-Default-Emissions-Factors.pdf>

⁴ CE Delft. Achtergrondgegevens stroometikettering 2013. Delft. Mai 2014.

⁵ Classification allant de très négatif (--) à très positif (++) pour 2 aspects : émissions de CO₂ et effets externes.

- Certains fournisseurs n'investissent pas dans la capacité de production. Nous ne pouvons, dans ce cas, l'inclure dans la note finale. La capacité de production actuelle et/ou l'achat d'électricité devient alors plus importante.
- 35 % touchent à la production/l'achat actuels. La capacité de production est la somme de la puissance potentielle des centrales électriques dont dispose le fournisseur en question en Europe (50% ou plus) en 2013⁶. De plus, tous les fournisseurs d'énergie ne produisent pas la totalité de l'énergie qu'ils vendent. Si le fournisseur achète plus de 20 % de son électricité afin de répondre à la demande de ses clients, nous demandons également de mentionner la provenance de l'électricité achetée. Si l'origine n'est pas communiquée, le mix de la production venant du marché du Nord-Ouest de l'Europe est tel que rapporté par ENTSO-E⁷. Nous ne tenons pas compte ici des certificats d'origine (ceux-ci sont toutefois pris en compte pour ce qui est du mix de combustible au moment de la livraison).
- 15 % correspondent au mélange de combustibles tel que stipulé sur le contrat. Nous prenons ici en compte les garanties d'origine. Ce qui se fait sur base des chiffres rapportés par les entreprises aux régulateurs belges (VREG, CWAPE, BRUGEL).

Catégorie	Source/technique	Score final
Moins durables	Charbon	0
	Énergie nucléaire	0
	Mazout	0
	Biomasse > 20 MW (cogénération dans des centrales au gaz et grandes centrales individuelles)	0
Groupe moyen 1 (pas aussi mauvaises que les moins durables mais elles ne font pas partie d'un mix idéal dans le futur)	Biomasse > 20 MW (cogénération)	2,5
	Gaz naturel sans cogénération	2,5
	Incinération des déchets	2,5

⁶ Greenpeace prend en compte la moyenne des heures lors desquelles chaque source énergétique tourne à plein régime, et ce afin de calculer la capacité de chaque site de production. La moyenne a été établie sur base des données d'Enerdata. La consommation de gaz en 2013 est ici fortement en baisse.

⁷ <https://www.entsoe.eu/data/data-portal/production/Pages/default.aspx>

Groupe moyen 2 (les sources d'énergie nécessaires pour la transition vers les plus durables)	Énergie hydraulique à grande échelle > 10 MW	3,5
	Gaz naturel avec cogénération	3,5
	Biomasse < 20 MW	3,5
Plus durables	Éolien	5
	Énergie hydraulique à petite échelle < 10 MW	5
	Solaire (PV et concentré)	5
	Autres énergies renouvelables (marées, ondes, géothermie)	5

3. Détail des énergies les moins durables

Source/technique	Catégorie	Score
Énergie nucléaire	Émissions de CO	+/-
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO)	--

Dans le cas de l'énergie nucléaire, les facteurs externes pèsent lourd. Les déchets nucléaires constituent un sérieux problème environnemental dont l'impact sur les générations actuelles et futures est inconnu⁸. Leur stockage reste problématique. Si l'on tient compte de la succession d'accidents à ce jour, le risque d'accident pour une centrale nucléaire est bien plus élevé que ne l'estime le secteur nucléaire. Pour Greenpeace, le principe « faible probabilité/risque élevé » revêt une grande importance, encore plus à la lumière des accidents qui ont déjà eu lieu (Three Mile Island, Tchernobyl, Fukushima)⁹. Des questions se posent également quant à la faible probabilité de fusion du cœur d'un réacteur nucléaire. Selon l'industrie nucléaire, un tel accident pourrait se produire une fois

⁸ <http://www.greenpeace.org/belgium/nl/wat-doen-we/kernenergie/problemen/>

⁹ <http://www.greenpeace.org/belgium/fr/actualites-blogs/actualites/Une-catastrophe-nucleaire-a-Doel--La-Belgique-en-faillite-/>

tous les 250 ans, alors qu'en réalité, c'est plutôt une fois par décennie¹⁰. De plus, le risque augmente avec l'âge des réacteurs existants. Actuellement, 46 des 151 réacteurs au sein de l'UE ont dépassé leur durée de vie programmée ou en sont tout proches (3 ans)¹¹. Outre ces facteurs, l'énergie nucléaire représente également un frein pour les sources d'énergie renouvelable, et constitue un obstacle de taille au basculement indispensable vers des sources d'énergie durables.

Source/technique	Catégorie	Score
Mazout	Émissions de CO cheminée)	--
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂	--

Le pétrole est le combustible fossile par excellence. Sa combustion à des fins de production d'électricité et de transport génère une grande partie des émissions de CO₂. L'impact sur le climat est énorme. Les facteurs externes qui influencent le score négatif du pétrole en tant que source d'énergie sont les nombreux déversements de pétrole, tels qu'en Sibérie¹² (Russie) et au Nigéria, qui provoquent des dégâts considérables aux écosystèmes locaux et régionaux. En outre, le transport de ce combustible augmente les risques de pollution des écosystèmes marins, ce qui a déjà été démontré à plusieurs reprises dans le passé (l'Exxon Valdez en 1985, l'Erika en 1999, etc.). Le pétrole n'est pas un combustible d'avenir. La ruée vers des sources de pétrole non conventionnelles telles que les sables bitumineux au Canada et dans la région de l'Arctique doit être stoppée.

Source/technique	Catégorie	Score
Charbon	Émissions de CO cheminée)	--
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂	--

¹⁰ http://www.greenpeace.org/belgium/Global/belgium/report/2012/Briefing_Fuku_Belgium_DEF_NL.pdf

¹¹ <http://www.greenpeace.org/luxembourg/Global/luxembourg/Lifetime%20extension%20of%20ageing%20nuclear%20power%20plants.pdf>

¹² <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/climate-change/arctic-impacts/The-dangers-of-Arctic-oil/Black-ice--Russian-oil-spill-disaster/>

Les centrales au charbon expulsent non seulement des quantités record de CO₂ mais aussi d'autres gaz mortels et substances toxiques (comme par exemple du cadmium, du plomb, NO_x, SO₂, O₃, etc.). Ces gaz sont responsables de décès prématurés et de différents cancers. Un rapport de l'Université de Stuttgart estime que le nombre d'années de vie perdues à cause des centrales au charbon au sein de l'UE s'élève à 240 000 rien qu'en 2010¹³.

Source/technique	Catégorie	Score
Biomasse > 20 MW	Émissions de CO cheminée)	-
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂	--

Biomasse - une histoire complexe

La biomasse est une source d'énergie très complexe. Greenpeace est d'avis que son utilisation doit être limitée. Évaluer la biomasse est un processus compliqué et, pour être le plus précis possible, il convient de connaître l'origine exacte de la matière première. Les facteurs externes potentiels dépendent en effet fortement de la matière première incinérée. La transformation des boues d'épuration en biogaz est ainsi plus durable que celle des copeaux de bois. La biomasse peut revêtir une multitude de formes entre ces deux exemples, ce qui rend son évaluation très complexe. De plus, les sources principales de la biomasse ne sont pas toujours très claires.¹⁴ L'évaluation repose donc, d'une certaine manière, sur une simplification de la réalité. Toutefois, on y retrouve les principes de base suivants :

- la biomasse doit être utilisée selon un ordre de priorité permettant de favoriser la fertilité du sol, en tant que source d'alimentation, d'alimentation animale¹⁵ et de stockage du CO₂. La production d'énergie à partir de biomasse doit arriver en dernier lieu. Une fois encore, tout dépend de la matière première qui est utilisée ;
- la biomasse doit de préférence être transformée à proximité de l'exploitation de la matière première et à une échelle réduite. Nous appliquons le seuil de 20 MW pour distinguer les projets à petite échelle de ceux à grande échelle ;

¹³ <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/climate/2013/Silent-Killers.pdf>

¹⁴ Si le fournisseur peut nous transmettre des informations détaillées sur l'origine et la durabilité de la biomasse, le score peut être adapté à la hausse ou à la baisse.

¹⁵ Greenpeace ne considère pas d'office l'alimentation animale comme prioritaire par rapport à l'utilisation de la biomasse comme source d'énergie. Actuellement, le cheptel est trop grand et l'utilisation des terres pour nourrir le bétail exerce une pression très forte sur les terres agricoles et les forêts. La concurrence supplémentaire pour l'utilisation des terres via l'essor de la bioénergie accroît cependant encore davantage cette pression.

- pour Greenpeace, la biomasse joue un rôle mineur dans la Révolution énergétique. Si nous ne pouvons pas fonder notre approvisionnement énergétique sur la biomasse, elle peut être utile pour compléter la production d'énergie variable telle que l'énergie solaire et éolienne.

D'une manière générale, la combustion de biomasse n'est pas efficace, étant donné qu'il faut une grande surface de terre pour satisfaire la demande en énergie. En fonction de la matière première utilisée, d'autres cultures et forêts sont impactées, ce qui peut avoir des effets nocifs sur les écosystèmes locaux et l'approvisionnement en nourriture. Les grandes centrales à biomasse incinèrent de grandes quantités de biomasse et mettent ainsi la pression sur l'utilisation des terres dans leur région ou dans d'autres zones. Par ailleurs, la biomasse est coïncinérée dans différentes centrales au charbon en Belgique, une pratique en outre subsidiée. 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 des sources d'énergie les moins durables. Les petites centrales à biomasse se classent un peu mieux et rejoignent le groupe moyen. L'argument en leur faveur est qu'elles fonctionnent généralement avec de la biomasse locale (résidus végétaux, fumier, etc.). La pression sur les forêts et les terres agricoles est plus réduite avec les centrales à biomasse d'une puissance inférieure à 20 MW qu'avec de grandes centrales (de co-incinération). L'efficacité des petites centrales à biomasse est pour l'instant encore assez faible, ce qui représente actuellement un inconvénient. La biomasse jouera un rôle dans l'approvisionnement énergétique futur, mais pour Greenpeace ce ne peut être qu'à une petite échelle et au moyen de matières premières de deuxième et troisième génération, dont l'impact sur les écosystèmes existants est nul.

4. Détail des énergies du groupe moyen 1

Source/technique	Categorie	Score
Biomass > 20MW (WKK)	Émissions de CO2	+
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO2,...)	--

Une grande centrale de cogénération à la biomasse favorise une utilisation optimale de l'énergie (électricité comme chaleur), de sorte que le rendement est plus élevé que lorsque la biomasse est incinérée dans une centrale à charbon par exemple. Une grande centrale de cogénération à la biomasse sera donc classée dans le groupe moyen.

Gaz

Combustion de gaz sans cogénération

Source/technique	Catégorie	Score
Gaz (sans cogénération)	Émissions de CO	--
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂)	+/-

Les centrales au gaz sans cogénération sont un non-sens. Ces centrales gaspillent une grande partie de leur potentiel énergétique en laissant la chaleur s'échapper.

Greenpeace considère les facteurs externes comme neutres. En effet, le gaz possède une empreinte climatique moindre par rapport à d'autres combustibles fossiles. Il joue également un rôle important dans la transition vers une énergie 100 % renouvelable. La flexibilité des centrales au gaz permet une bonne correspondance entre le gaz et des sources durables telles que l'énergie solaire et éolienne. Les centrales 'de base' lourdes telles que les centrales nucléaires et au charbon ne peuvent pas offrir un régime flexible.

Source/technique	Categorie	Score
Incineration des déchets	Émissions de CO2	-
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂)	+/-

Suivant la manière avec laquelle les déchets sont transformés en énergie, les émissions de CO2 sont plus ou moins importantes. D'un point de vue effets externes, l'incinération des déchets obtient un score neutre. Malgré le fait que l'incinération des déchets devrait être réduite et que la priorité devrait aller au recyclage, la transformation d'une fraction résiduelle des déchets en énergie constitue une solution afin de traiter les déchets pour lesquels aucune autre application n'est disponible.

*Voir explications ci-dessus

5. Groupe moyen 2

Ce groupe obtient une note plus élevée que le groupe moyen 1.

Combustion de gaz avec cogénération

Source/technique	Catégorie	Score
Gaz (sans cogénération)	Émissions de CO	-
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂)	+

La technique visant à produire de l'énergie au moyen de gaz naturel avec cogénération obtient plus de points que celle de la production à l'aide de centrales au gaz conventionnelles. La production d'électricité au sein d'une centrale à combustion libère aussi de la chaleur. Dans une centrale conventionnelle, cette chaleur est perdue, alors que dans une installation de cogénération, elle reçoit une application utile. La cogénération économise de l'énergie par rapport à une production séparée d'électricité et de chaleur via une centrale électrique conventionnelle et une chaudière. Les émissions de CO₂ sont dès lors aussi plus limitées. Le gaz naturel avec cogénération obtient donc plus de points que la production d'électricité avec du gaz naturel au sein de centrales conventionnelles.

6. Biomasse < 20 MW

Source/technique	Catégorie	Score
Biomasse < 20 MW (avec ou sans cogénération)	Émissions de CO	+/-
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂)	+/-

Énergie hydraulique > 10 MW

Source/technique	Catégorie	Score
Énergie hydraulique à grande échelle > 10 MW	Émissions de CO	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂)	-

Ce type d'énergie hydraulique fonctionne avec un réservoir. La technologie est au point. L'ampleur importante de certaines centrales hydroélectriques engendre néanmoins un impact considérable sur l'environnement. De tels projets conduisent à des déplacements forcés de populations et ont un impact énorme (et persistant) sur les écosystèmes existants. L'effet externe sur l'environnement est donc jugé comme négatif.

7. Détail des énergies les plus durables

Énergie solaire

PV

Source/technique	Catégorie	Score
Cellules photovoltaïques	Émissions de CO	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂)	+

L'énergie solaire est une forme écologique de production d'électricité. Le recyclage des panneaux solaires étant toutefois avancé, nous accordons une note positive prudente à l'effet externe sur l'environnement.

Énergie solaire concentrée

Source/technique	Catégorie	Score
Énergie solaire concentrée	Émissions de CO	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂)	+

L'énergie solaire concentrée est surtout utilisée dans les régions très ensoleillées. Des miroirs concentrent les rayons solaires sur une tour afin d'y réchauffer un liquide. Ce liquide chaud peut servir comme source de chaleur ou pour produire de l'électricité via des turbines à vapeur.

Dans les pays où l'approvisionnement en eau est rare, les centrales solaires posent problème car elles utilisent l'eau dans leur cycle à vapeur. Il existe toutefois une possibilité de combiner la fonctionnalité de la centrale pour rendre l'eau de mer potable, après l'avoir dessalée. Il existe également d'autres alternatives, n'impliquant aucun recours à l'eau.

Éolien

Terrestre

Source/technique	Catégorie	Score
Éolien terrestre	Émissions de CO	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂)	+

L'éolien terrestre est aujourd'hui devenu une source d'énergie compétitive et durable. L'organisation de l'implantation d'éoliennes en concertation avec les riverains et les administrations locales permet de limiter l'impact social sur l'environnement. L'impact sur les écosystèmes naturels dans l'environnement direct des éoliennes reste faible, surtout en comparaison des combustibles fossiles ou de l'énergie nucléaire. Greenpeace octroie dès lors un score positif aux effets externes sur l'environnement.

Offshore

Source/technique	Catégorie	Score
Éolien offshore	Émissions de CO	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂)	+

L'éolien en mer reste un investissement lourd, mais de telles installations fournissent davantage d'énergie. L'impact sur les écosystèmes dans l'environnement direct des éoliennes en mer est très faible. Au contraire, de nouveaux écosystèmes se développent autour des parcs éoliens actuels (l'impact à long terme doit encore être étudié plus en détail).

Énergie hydraulique

Énergie hydraulique fluviale

Source/technique	Catégorie	Score
Énergie hydraulique fluviale	Émissions de CO	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂)	+

L'énergie hydraulique produite via des fleuves est fonction du débit de ces derniers, qui peut aussi varier selon les saisons. Ce type d'énergie hydraulique affiche souvent une échelle limitée. L'impact sur l'environnement et l'écosystème est très faible. Greenpeace encourage ce type d'énergie hydraulique¹⁶.

Énergie hydraulique < 10 MW

Source/technique	Catégorie	Score
Énergie hydraulique à petite échelle < 10 MW	Émissions de CO	++
	Facteurs externes (déchets, impact social, émissions hors CO ₂)	+/-

Ce type d'énergie hydraulique fonctionne avec un réservoir. La technologie est au point. À petite échelle, l'impact de ce type de centrale hydroélectrique reste limité.

¹⁶ Greenpeace International. Energy Revolution 2012 <http://issuu.com/greenpeaceinternational/docs/er2012/229>