[R]ÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE

Perspectives énergétiques pour un monde plus durable

Synthèse du rapport 2015

image : Gemasolar, tour solaire de 15 MW, Espagne.

CONTEXTE

Cette année, la lutte contre les changements climatiques pourrait connaître un tournant majeur. Lors de la COP21, qui aura lieu à Paris en décembre, les responsables politiques et les chefs d'entreprises devront prendre les décisions indispensables pour maintenir l'augmentation moyenne de la température mondiale en-dessous de la limite de 1,5 à 2 °C. Pour rester sous ce seuil, les émissions de carbone ne doivent désormais pas dépasser les 1000 gigatonnes, selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Mais si le volume de consommation actuel est maintenu, notre « budget carbone » sera entièrement épuisé d'ici 2040.

L'approvisionnement énergétique connaît actuellement une évolution dynamique – mais cette évolution doit être accélérée. Ce scénario [R]évolution énergétique propose une feuille de route pour une transition vers des sources d'énergie 100 % renouvelables, permettant ainsi de mettre fin aux émissions de CO_2, d'éliminer progressivement l'énergie nucléaire, et de rendre inutile toute nouvelle exploitation pétrolière en Arctique et dans les eaux profondes, telle que celle qui a lieu au large du Brésil. Ce scénario montre également qu'une telle transformation augmente la création d'emplois dans le secteur énergétique.

Ce qui est fondamental, c'est la volonté politique pour y arriver.

GREENPEACE
www.greenpeace.fr

Depuis 2005, Greenpeace mène des recherches et présente des scénarios de [R]évolution énergétique[1]. Bien que nos prévisions sur la croissance et le potentiel du marché des énergies renouvelables pouvaient sembler irréalistes pour certains, elles se sont avérées justes aujourd'hui. Le cabinet-conseil américain Meister Consultants Group a déclaré plus tôt cette année que « les plus importantes agences de l'énergie, institutions financières et sociétés pétrolières du monde ont, pour la plupart, gravement sous-estimé la rapidité avec laquelle les énergies propres ont pris leur essor. » Le scénario établi par Greenpeace, loin d'être irréaliste, s'est donc avéré plus juste que ceux de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), de Goldman Sachs, ou du ministère américain de l'Énergie.

SITUATION ACTUELLE

Le secteur énergétique évolue rapidement. Les technologies renouvelables se sont intégrées au paysage énergétique de la plupart des pays en raison de la chute considérable de leurs coûts. Un approvisionnement mondial en énergies renouvelables ne relève plus de la science-fiction, mais bien de la réalité.

Les énergies renouvelables représentaient 60 % des nouvelles capacités de production d'énergie en 2014 à travers le monde, voire davantage dans certains pays[2]. Les trois principales technologies renouvelables (solaire photovoltaïque, éolienne et hydraulique) ont ajouté, collectivement, une capacité de production électrique de 127 GW à l'échelle mondiale en 2014.

Cette augmentation de leur part de marché a entraîné une réduction considérable des coûts de production, notamment pour les énergies solaire et éolienne, forçant ainsi d'autres technologies renouvelables à suivre le pas. Il convient de souligner que cet essor intervient dans un contexte où les subventions favorisent largement les combustibles fossiles, avec 550 milliards de dollars chaque année dans le monde – soit plus du double des aides accordées aux technologies vertes[3].

La production électrique demeure le secteur le plus dynamique. En 2012, 21 % de l'électricité produite était d'origine renouvelable, principalement hydraulique. Les secteurs du chauffage et du transport sont à la traîne. Le nombre de véhicules électriques dans le monde double chaque année mais reste insignifiant (665 000 unités). Toutefois, la mobilité électrique, les récents progrès en matière de stockage des batteries et les importantes réductions des coûts pourraient faire évoluer le rôle que les énergies renouvelables jouent dans le secteur du transport.

---

[1] Pour la France, voir : http://www.greenpeace.fr/abc-transition/ ; http://www.greenpeace.org/france/PageFiles/300718/Scenario%20Transition%20Energetique%20Greenpeace%202013.pdf

[2] Ren21, *Renewables 2015 Global Status Report*, 2015, Isbn 978-3-9815934-6-4, http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/

[3] Agence internationale de l'énergie, *World Energy Outlook 2014*, http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2014/

En dépit de cette évolution, les combustibles fossiles représentent toujours 81,2 % de l'énergie primaire au niveau mondial. En 2014, pour la première fois en 40 ans, les émissions mondiales de CO_2 du secteur de l'énergie sont restées stables malgré une croissance économique continue, en raison notamment de la baisse de la consommation de charbon en Chine. Cette tendance peut se poursuivre à condition d'intensifier les efforts d'atténuation à l'échelle internationale. Cependant, la transition vers les énergies renouvelables doit être mise en marche sans tarder pour répondre à la hausse des besoins énergétiques et remplacer l'énergie produite à partir des combustibles fossiles.

FIGURE 1 | LES PARTS DU MARCHÉ MONDIAL DE L'ÉNERGIE PAR SOURCE EN 2013

source REN21-2015.

FIGURE 2 | LE MARCHÉ MONDIAL DES CENTRALES DE 1970 À 2014

source Platts, REN21, EWEA, GWEC, EPIA, National Statistics, IEA, Breyer.
Données compilées par Dr. Sven Teske/Greenpeace

PIC DES ÉMISSIONS

Le scénario « politiques actuelles » de l'AIE, tel que décrit dans son rapport 2014, prévoit une augmentation de 56 % des émissions de CO_2 entre 2012 et 2050[4]. Celui de la [R]évolution énergétique table quant à lui sur l'élimination des combustibles fossiles d'ici à 2050. La combinaison des technologies d'efficacité énergétique et des énergies renouvelables permet de stabiliser les émissions de CO_2 dans le secteur énergétique à l'horizon 2020, puis de les ramener à un niveau proche de zéro d'ici à 2050.

Toujours dans l'hypothèse de la [R]évolution énergétique, d'ici à 2030, les émissions mondiales de CO_2 retrouveront leur niveau de 1990. Une décennie plus tard, une réduction de 60 % additionnelle est réalisable. Entre 2012 et 2050, les émissions de CO_2 atteindront 667 gigatonnes – soit un niveau bien inférieur au plafond de 1000 gigatonnes établi par le GIEC. La transition vers les sources d'énergie 100 % renouvelables est donc un enjeu essentiel pour la survie de l'humanité.

Le scénario [R]évolution énergétique nous permet de sortir de notre dépendance au charbon, au pétrole, au gaz et à l'énergie nucléaire de la manière la plus rapide qu'il est possible de le faire techniquement et économiquement, en développant les énergies renouvelables et en remplaçant les moteurs alimentés au carburant par des véhicules efficaces. La part des renouvelables dans le marché de l'énergie passera à 42 % en 2030 à 72 % en 2040, pour atteindre 100 % en 2050. Seuls certains secteurs auront encore recours aux combustibles fossiles (principalement au pétrole), dont la production pétrochimique et la production d'acier.

Les étapes nécessaires

- Réduire les émissions mondiales de CO_2 avant 2020 et fixer des objectifs juridiquement contraignants pour réduire les émissions d'ici à 2050.
- Mettre les énergies renouvelables sur un pied d'égalité avec les énergies fossiles pour améliorer leur compétitivité. Tous les pays doivent s'engager à stopper les subventions en faveur des énergies fossiles et du nucléaire, pour les réorienter vers l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables d'ici à 2020.

LA TRANSITION EN MARCHE

La demande mondiale en énergie continue de progresser en raison de la croissance économique et de la hausse des niveaux de vie. En tenant compte de la croissance démographique, de la croissance du PIB et de la hausse de l'intensité énergétique, la demande en énergie atteindra son niveau maximal en 2020 et restera stable pendant une dizaine d'années. Elle repassera en-dessous des niveaux actuels à l'horizon 2050, pour s'établir à environ 453 000 PJ par an – soit 15 % en-deçà de la demande globale actuelle en énergie primaire.

[4] Agence internationale de l'énergie, *World Energy Outlook 2014*, http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2014/

Le secteur des transports

Les gouvernements doivent proposer des mesures incitatives pour encourager les populations à conduire des voitures plus petites et équipées de nouveaux moteurs plus efficaces. Les transports par trains, métros et bus doivent être développés, surtout dans les grandes villes. Si ces mesure sont appliquées, des économies d'énergie de 62 % (92 000 PJ) seront réalisées en 2050 par rapport au scénario de l'AIE, et ce en dépit de la croissance démographique, de l'augmentation du PIB et de la hausse des niveaux de vie.

Les technologies de propulsion hautement efficaces, dont la technologie hybride, le système hybride rechargeable et les véhicules électriques à batteries, permettront de réaliser des gains d'efficacité considérables. Conformément au scénario [R]évolution énergétique, l'électricité couvrira 14 % des besoins du transport routier en 2030 et 50% en 2050 – contre 1 % aujourd'hui. L'hydrogène et les carburants de synthèse générés avec l'électricité renouvelable augmenteraient encore plus la part des renouvelables dans le marché des transports.

Les étapes nécessaires

- Renforcer les transports publics et accélérer la transition vers l'électrification des transports, notamment des trains, des métros et des véhicules à deux et à quatre roues.

FIGURE 3 | L'ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE CO2 SELON LE SCÉNARIO DE LA [R]ÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE DE 2012 À 2015

FIGURE 4 | ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE CO2 PAR SECTEUR SELON LE SCÉNARIO DE LA [R]ÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE

"EFFICACITÉ" = RÉDUCTION EN COMPARAISON AVEC LES POLITIQUES ACTUELLE DE L'AIE

L'INDUSTRIE DE L'ÉNERGIE

L'électricité remplace les combustibles, entraînant en une augmentation de la demande en électricité dans tous les secteurs. Les avancées technologiques et les mesures d'efficacité énergétique limiteront les besoins des industries et des ménages, mais la demande mondiale va augmenter en raison de l'électrification des transports et de la nécessité de produire des carburants de synthèse en remplacement des combustibles fossiles.

La demande en électricité dans le secteur des transports sera multipliée par deux d'ici à 2020 puis par cinq, de façon à « décarboniser » le secteur d'ici à 2050. De plus, l'hydrogène et les carburants de synthèse – produits à l'aide des énergies renouvelables – contribueront à l'augmentation de la demande en électricité. Mais la rénovation énergétique des bâtiments existants, l'introduction de normes éco-énergétiques plus contraignantes et l'adoption de systèmes de climatisation efficaces réduisent fortement la demande en énergie dans le secteur des bâtiments.

Le secteur de l'approvisionnement en électricité a connu une transformation grâce à la croissance dynamique du marché des énergies renouvelables. Cette tendance compensera largement l'abandon de l'énergie nucléaire. À l'horizon 2050, 100 % de la production globale d'électricité proviendra de sources énergétiques renouvelables, avec une capacité installée de 23 600 GW. D'ici à 2020, l'énergie éolienne et l'énergie photovoltaïque seront les principaux acteurs de ce marché en pleine croissance, suivies par l'énergie solaire thermique, l'énergie géothermique et l'énergie houlomotrice.

Les réseaux intelligents, la gestion de la demande, les capacités de stockage de l'énergie devront, entre autres, être développés pour améliorer la flexibilité de ce système énergétique, et ainsi faciliter son intégration au réseau et garantir l'approvisionnement en électricité.

Le coût de la transition

L'introduction des technologies renouvelables augmentent légèrement les coûts de la production électrique par rapport au scénario de l'AIE, bien que la différence soit négligeable – entre 0,2 et 2 centimes de dollars par kWh (hors coûts d'intégration du stockage ou autres mesures d'équilibrage de charge), selon les régions. Dans certains pays, comme la Chine et l'Inde, le scénario [R]évolution énergétique est rentable dès le départ et moins coûteux que l'approvisionnement électrique conventionnel dès 2020. Alors que les prix des combustibles traditionnels sont à la hausse, le contexte économique des renouvelables deviendra de plus en plus favorable à l'échelle mondiale d'ici à 2030, et les économies sur le coût du combustible atteindront 1,7 centimes de dollars par kWh environ d'ici à 2050.

Le scénario de l'AIE prévoit que les coûts de l'approvisionnement en électricité vont plus que doubler d'ici à 2050 pour atteindre 5 350 milliards de dollars. La [R]évolution énergétique table sur des coûts de production totale de 6 200 milliards de dollars en 2050, mais anticipe des économies substantielles de carburants, notamment dans l'industrie et les transports, avec l'abandon des combustibles fossiles. Vu que les énergies renouvelables ne sont pas concernées par la hausse du prix des combustibles, les économies devraient s'élever au total à 42 000 milliards de dollars, soit 1100 milliards par an. En d'autres termes, les coûts additionnels liés aux investissements en faveur des renouvelables, selon le scénario [R]évolution énergétique, sont entièrement couverts (à 107 %) par les économies réalisées sur les coûts des combustibles. Les coûts des combustibles seront inexistants à partir de 2050 car les énergies seront entièrement renouvelables. La [R]évolution énergétique permet non seulement d'atteindre les objectifs mondiaux de baisse des émissions de CO_2, mais aussi de stabiliser les coûts énergétiques.

Les investissements requis

Afin d'atteindre ces objectifs, près de 64 600 milliards de dollars doivent être investis d'ici à 2050, soit 1 600 milliards de dollars par an, y compris pour remplacer les vieilles centrales. D'importants investissements seront nécessaires pour construire de nouvelles

centrales destinées à la production de carburants de synthèse. Près de 95 % des investissements dans le secteur énergétique doivent être réorientés en faveur des énergies renouvelables et de la cogénération. Les seuls investissements relatifs aux combustibles fossiles qui persisteront jusqu'en 2030 concernent les centrales à gaz (qui passeront du gaz naturel à l'hydrogène renouvelable entre 2035 et 2050).

Les étapes nécessaires

- Les responsables politiques doivent travailler avec les gestionnaires des services publics et des réseaux, ainsi qu'avec les principaux consommateurs énergétiques (dont les industries énergivores) afin d'établir de nouveaux mécanismes politiques et de nouvelles structures réglementaires.

FIGURE 5 | ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION DE L'ÉLECTRICITÉ DANS LE MONDE SELON LES POLITIQUES ACTUELLES DE L'AIE ET LE SCÉNARIO DE LA [R]ÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE

TABLE 1A | COÛTS DES INVESTISSEMENTS ACCUMULÉS POUR LA PRODUCTION DE L'ÉLECTRICITÉ ET ÉCONOMIES DES COMBUSTIBLES SELON LE SCÉNARIO DE LA [R]ÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE EN COMPARAISON AVEC LES POLITIQUES ACTUELLE DE L'AIE

COÛTS DES INVESTISSEMENTS ACCUMULÉS DIFFÉRENCE ENTRE AIE ET [R]E	UNITÉ	2012-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2012-2050	2012 - 2050 MOYENNE PAR ANNÉE
É. CONVENTIONNELLES (FOSSILE+NUCLÉAIRE)	MILLIARD$	987.3	2,448.9	2,441.1	2,528.7	8,406.0	215.5
É. RENOUVELABLES (DONT PCEC)	MILLIARD$	-2,014.1	-11,835.8	-16,264.6	-18,555.9	-48,670.4	-1,248.0
TOTAL	MILLIARD$	-1,026.9	-9,386.9	-13,823.5	-16,027.1	-40,264.5	-1,032.4
ECONOMIES DES COMBUSTIBLES ÉCONOMIES CUMULATIVES AIE ET [R]E							
MAZOUT	MILLIARD$	51.5	483.3	769.7	633.4	1,937.9	49.7
GAZ	MILLIARD$	-113.0	1,502.4	6,057.6	12,315.0	19,761.9	506.7
CHARBON	MILLIARD$	232.0	2,449.7	5,960.2	8,299.8	16,941.7	434.4
LIGNITE	MILLIARD$	32.5	253.7	442.3	562.2	1,290.8	33.1
ÉNERGIE NUCLÉAIRE	MILLIARD$	63.4	384.2	698.5	945.4	2,091.4	53.6
TOTAL	MILLIARD$	266.4	5,073.2	13,928.3	22,755.8	42,023.8	1,077.5

TABLE 1B | COÛTS DES INVESTISSEMENTS ACCUMULÉS POUR LA PRODUCTION DE CHALEUR SELON LE SCÉNARIO DE LA [R]ÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE EN COMPARAISON AVEC LES POLITIQUES ACTUELLES DE L'AIE

COÛTS DES INVESTISSEMENTS ACCUMULÉS DIFFÉRENCE ENTRE AIE ET [R]E	UNITÉ	2012-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2012-2050	2012 - 2050 MOYENNE PAR ANNÉE
É. RENOUVELABLES	MILLIARD$	458.8	2,570.7	4,929.7	4,631.6	12,590.9	322.8

TABLE 2 | PARAMÈTRES CLÉS POUR L'EXPANSION DU MARCHÉ SELON LES POLITIQUES ACTUELLE DE L'AIE ET LE SCÉNARIO DE LA [R]ÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE

	PRODUCTION [TWH/A]		PUISSANCE INSTALLÉE [GW]		VOLUME DU MARCHÉ [GW/A]		TAUX DE CROISSANCE ANNUEL SELON LA PROD. TWH/A [%/A]		PART DE L'ÉLECTRICITÉ	
	AIE	100% E[R]	AIE	100% E[R]	AIE	100% E[R]	AIE	100% E[R]	AIE	100% E[R]
2012	22,604	22,604	5,680	5,680						
2020	28,492	27,586	7,343	7,645						
2030	36,256	36,867	9,130	13,146						
2050	50,110	67,535	12,033	25,835						
PV										
2012	97	97	97	97	39	39				
2020	408	1090	332	844	29	93	23%	41%	1.4%	4.0%
2030	630	5067	494	3,725	16	288	5%	19%	1.7%	13.7%
2050	1096	13,613	803	9,295	15	279	3%	5%	2.2%	20.2%
ESC										
2012	5	5	3	3	1	1				
2020	34	131	11	42	1	5	33%	61%	0.1%	0.5%
2030	85	2552	26	635	1	59	11%	39%	0.2%	6.9%
2050	303	14,035	74	2,555	2	96	7%	9%	0.6%	20.8%
É. ÉOLIENNE										
2012	521	521	277	277	52	52				
2020	1,254	2,158	554	904	35	78	13%	23%	4.4%	7.8%
2030	1,962	7,737	807	3,064	25	216	5%	15%	5.4%	21.0%
2050	3,202	21,673	1217	8,040	21	249	3%	6%	6.4%	32.1%
É. GÉOTHERMIQUE POUR LA PROD. ÉL.										
2012	70	70	11	11	1	1				
2020	113	210	17	31	1	3	7%	17%	0.4%	0.8%
2030	188	1,149	28	171	1	14	6%	21%	0.5%	3.1%
2050	425	4,547	62	708	2	27	4%	8%	0.8%	6.7%
BIOÉNERGIE POUR LA PROUCTION ÉLECTRIQUE										
2012	379	379	87	87	8	8				
2020	740	979	150	200	8	14	10%	15%	2.6%	3.5%
2030	1,039	1,993	199	405	5	21	4%	8%	2.9%	5.4%
2050	1,577	3,193	293	742	5	17	2%	3%	3.1%	4.7%
OCEAN										
2012	1	1	0	0	0	0				
2020	3	32	1	11	0	1	29%	81%	0.0%	0.1%
2030	13	363	4	131	0	12	15%	31%	0.0%	1.0%
2050	76	2,010	28	738	1	30	11%	9%	0.2%	3.0%
É. HYDRAULIQUE										
2012	3,672	3,672	1,099	1,099	37	37				
2020	4,458	4,349	1,331	1,316	29	27	3%	2%	15.6%	15.8%
2030	5,207	4,621	1,544	1,402	21	9	2%	1%	14.4%	12.5%
2050	6,431	4,966	1,878	1,536	17	7	1%	0%	12.8%	7.4%

Les énergies renouvelables sont compétitives, et la transition vers un modèle énergétique « 100 % renouvelable » peut être financée par les économies réalisées sur les coûts des combustibles fossiles.

LE SECTEUR DU CHAUFFAGE

Aujourd'hui, les énergies renouvelables (essentiellement la biomasse) couvrent près de 21 % de la demande mondiale en chauffage. Dans le scenario [R]évolution énergétique, les mesures d'efficacité énergétique aideront à réduire la demande croissante en chauffage de 33 % d'ici à 2050. Jusqu'en 2030, la biomasse gardera la plus grande part de ce marché en expansion, tandis que la part du chauffage d'origine renouvelable doublera pour s'établir à 43 %. Après 2030, les capteurs solaires, la chaleur géothermique et environnementale, ainsi que la chaleur produite à partir de l'hydrogène renouvelable réduiront d'autant plus la dépendance aux combustibles fossiles. En 2050, l'hydrogène généré par l'électricité renouvelable aura définitivement remplacé le gaz.

Coûts

Il est nécessaire de revoir en profondeur les stratégies d'investissement actuelles de façon à davantage favoriser des technologies essentielles comme les capteurs solaires, la chaleur géothermique et les pompes à chaleur.

Les technologies de chauffage alternatives et renouvelables sont multiples, des fourneaux à biomasse et capteurs solaires non vitrés en passant par une grande variété de technologies géothermiques et solaires sophistiquées. L'investissement requis est estimé à environ 429 milliards de dollars par an.

Les étapes nécessaires

- Étant donné la place importante qu'occupe le chauffage dans la demande en énergie au niveau mondial, l'ensemble des responsables politiques doivent soutenir le développement du chauffage renouvelable. La mise en place d'approches intégrées pour les secteurs du chauffage et de l'électricité contribuera aussi à diminuer la pression sur le réseau électrique et à garder le recours aux bioénergies dans des limites acceptables.

FIGURE 6 | PROJECTIONS DE LA PRODUCTION DE LA CHALEUR SELON LA SOURCE, POLITIQUES DE L'AIE VERSUS LES SCÉNARIO DE LA [R]É

FIGURE 7 | DÉVELOPPEMENT DES INVESTISSEMENTS DANS LES TECHNOLOGIES DE CHAUFFAGE RENOUVELABLE SELON LES SCÉNARIOS

L'IMPACT SUR LES EMPLOIS DANS LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE

À toutes les étapes, le scénario [R]évolution énergétique débouche sur la création d'un plus grand nombre d'emplois dans le secteur de l'énergie. Alors que le scénario de l'AIE prévoit une légère augmentation du nombre d'emplois dans le secteur de l'énergie d'ici à 2020, suivie d'un déclin, celui de la [R]évolution énergétique table sur une augmentation de 25 % en 2020, puis sur une hausse de près de 60 % en 2025, par rapport au niveau de 2015. Le nombre d'emplois continuera à croître après 2025, atteignant plus de 48 millions à l'horizon 2030, grâce aux investissements et à la forte croissance du secteur des renouvelables.

Les emplois dans les énergies renouvelables représenteront plus de 87 % des emplois du secteur de l'énergie d'ici à 2030. Le photovoltaïque à lui seul contribuera pour 9,7 millions d'emplois – soit le nombre d'emplois dans l'industrie du charbon aujourd'hui. Concernant l'énergie éolienne, le nombre d'emplois sera multiplié par dix, passant de 700 000 à 7,8 millions – c'est-à-dire deux fois plus que le nombre d'emplois dans les industries du gaz et du pétrole combinées.

Les étapes nécessaires

- La stabilité et la prévisibilité des cadres politiques sont nécessaires pour renforcer le déploiement des énergies renouvelables et une transition équitable des énergies sales vers les énergies propres. Le secteur des renouvelables a besoin de prévisibilité pour attirer les investissements, augmenter sa capacité de production, développer de nouvelles technologies et augmenter le nombre d'emplois durables.

D'ici à 2030, le secteur de l'énergie solaire à lui seul pourrait offrir le même nombre d'emplois que celui de l'industrie du charbon aujourd'hui (plus de 9,5 millions). Un élan en faveur d'une transition juste et équitable est indispensable afin que personne ne soit mis à l'écart.

FIGURE 8 | PART DES ÉNERGIES FOSSILES ET RENOUVELABLES DANS LE MARCHÉ DE L'EMPLOI EN 2015 ET EN 2030 SELON LES POLITIQUES ACTUELLE DE L'AIE ET LE SCÉNARIO DE LA [R]É

TABLE 3 | TOTALITÉ DES EMPLOIS EN MILLIONS, EMPLOYÉS DU SECTEUR DE L'ÉNERGIE SELON AIE ET [R]É

		POLITIQUES ACTUELLE DE L'AIE			[R]É		
	2015	2020	2025	2030	2020	2025	2030
PAR SOURCE							
CHARBON	9.76	9.67	8.63	7.70	4.80	3.28	1.97
GAZ, PÉTROLE ET DIESEL	3.58	4.16	4.56	4.67	4.00	4.18	3.98
NUCLÉAIRE	0.73	0.86	0.83	0.74	0.52	0.52	0.51
RENOUVELABLES	14.62	15.41	15.59	14.84	26.91	38.68	41.56
TOTAL DES EMPLOIS	28.69	30.11	29.62	27.95	36.24	46.65	48.01
PAR SECTEUR							
CONSTRUCTION ET INSTALLATION	4.86	5.09	4.60	3.95	8.32	14.59	15.56
FABRICATION	2.38	2.44	2.23	1.91	5.49	8.87	9.58
OPÉRATIONS ET MAINTENANCE	3.23	3.94	4.30	4.27	4.82	6.96	9.00
ALIMENTATION EN CARBURANT	17.76	18.12	17.93	17.27	17.27	15.97	13.67
EXPORT GAZ ET CHARBON	0.47	0.52	0.54	0.57	0.34	0.26	0.20
TOTAL DES EMPLOIS (MILLIONS)	28.69	30.11	29.62	27.95	36.24	46.65	48.01
PAR TECHNOLOGIE							
CHARBON	9.76	9.67	8.63	7.70	4.80	3.28	1.97
GAZ, PETROLE ET DIESEL	3.58	4.16	4.56	4.67	4.00	4.18	3.98
NUCLÉAIRE	0.73	0.86	0.83	0.74	0.52	0.52	0.51
BIOMASSE	10.97	11.85	12.05	11.76	12.07	12.55	11.54
HYDRAULIQUE	1.45	1.46	1.47	1.29	1.01	0.83	0.71
É. ÉOLIENNE	0.70	0.72	0.76	0.65	4.22	6.91	8.18
PV	1.01	0.87	0.84	0.66	6.69	11.04	10.32
É. GÉOTHERMIQUE	0.03	0.03	0.03	0.03	0.18	0.30	0.39
É. SOLAIRE THERMIQUE	0.03	0.04	0.05	0.08	0.45	1.66	2.66
OCÉAN	0.00	0.00	0.00	0.01	0.23	0.45	0.65
SOLAIRE - CHAUFFAGE	0.36	0.37	0.34	0.31	1.59	3.94	5.64
É. GÉOTHERMIQUE & POMPES THERM	0.07	0.05	0.04	0.04	0.48	0.99	1.46
TOTAL DES EMPLOIS (MILLIONS)	28.7	30.1	29.6	28.0	36.2	46.7	48.0

LES PRÉREQUIS POUR LA TRANSITION

Une action politique immédiate est nécessaire pour faire du scénario [R]évolution énergétique une réalité. Il n'existe aucune barrière technique ou économique majeure qui nous empêcherait de passer à 100 % d'énergies renouvelables d'ici à 2050. Cette transition est en route, mais une action politique est indispensable pour que les objectifs soient atteints à temps. Les responsables politiques et les chefs d'entreprises doivent donner un nouveau cap à l'industrie, parler aux consommateurs et stimuler les marchés pour favoriser les énergies renouvelables. Un objectif de réduction des émissions ambitieux et contraignant lors de la COP21 à Paris pourrait servir de point de départ.

Un accord efficace sur le climat doit inclure des plans d'actions solides à court terme et fixer un objectif clair à long terme. Il devra comprendre les éléments suivants :

- Un objectif ambitieux à long terme, permettant l'élimination progressive des énergies fossiles et du nucléaire d'ici à 2050 grâce à une transition équitable vers des énergies 100 % renouvelables, mais aussi la protection et la restauration des forêts.
- La mise en place de cycles d'engagement de cinq ans pour les États, à partir de 2020, afin de les encourager à renforcer leurs actions et éviter les régressions.
- Un accord juridiquement contraignant, prévoyant des règles de comptabilité communes pour l'atténuation et le financement et incitant les dirigeants à agir avec détermination.
- Une réorientation des subventions aux énergies fossiles d'ici à 2020.
- Un engagement fort pour les mécanismes d'adaptation, de financement et de pertes et dommages, et 100 milliards de dollars par an d'ici à 2020 pour la [R]évolution énergétique et l'adaptation.
- Des dispositions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre avant 2020, afin de contenir la hausse des températures mondiales entre 1,5 et 2 °C.

FIGURE 9 | ÉVOLUTION DES INVESTISSEMENTS DANS LES ÉNERGIES SELON LE SCÉNARIO DE LA [R]É