



Un Monde d'Énergie

Édition 2017

Publiée en mars 2018

Direction de la Stratégie – Pôle Prospective



Dans le cadre de ses activités d'analyse de l'environnement d'ENGIE, la Direction de la Stratégie réalise chaque année ce bilan dont l'objet est de repérer les inflexions du contexte énergétique à travers ses récentes évolutions et d'identifier les tendances de demain.

Dorénavant c'est un quart de l'électricité mondiale qui est produite à partir d'ENR, et 30% en Europe.

Le gaz s'impose également dans le mix énergétique de demain. Les politiques climatiques jouent en sa faveur, comme l'atteste la forte hausse de la demande de gaz en Europe en 2016 et 2017 liée au désengagement du charbon par le secteur électrique. L'ensemble des trajectoires à l'horizon 2030, de l'AIE à Greenpeace, maintiennent, voire renforcent sa place, ainsi que celle du biométhane.

La progressive décorrélation entre croissance de la demande énergétique – qui est passée de l'ordre +2% au cours de la précédente décennie à +1% aujourd'hui – et croissance économique mondiale témoigne quant à elle des progrès de l'efficacité énergétique.

Les régulations carbone se diffusent sur la planète, la Chine a lancé en 2017 son ETS national et l'Union Européenne parvient à redynamiser les prix du CO₂ grâce à la réforme de son marché, décidée en novembre 2017. Par ailleurs les acteurs non-étatiques, autorités locales en première ligne, mais aussi les entreprises pressées par les cotations non financières, s'affichent lors de la COP 22 comme les nouveaux moteurs de la lutte contre le réchauffement climatique.

Cependant, les températures ont une nouvelle fois battu tous les records de chaleur et les émissions de CO₂ sont reparties à la hausse, après trois années de stabilisation, sous l'effet de la reprise économique mondiale en 2017. Cette reprise, vigoureuse en Europe et dans les pays émergents, a mis fin au déséquilibre du marché énergétique et permis aux prix de se redresser après une période de forte dépression ; mais elle a aussi réactivé la consommation de charbon qui perdait du terrain.

Ces quelques observations retenues du bilan 2017 rendent compte d'un paysage énergétique qui reste bien sûr contrasté, mais qui fait face aux défis de la transition énergétique et se remodèle pas à pas.

Les collaborateurs d'ENGIE pourront en trouver tous les détails dans ce rapport, mais également sur le nouveau support digital développé par la direction de la stratégie Energy Essentials Hub à l'adresse suivante :

Lien au site : <https://engie.sharepoint.com/sites/dshub>

Au-delà de l'accès direct aux données et à leur mise à jour régulière, ce support offre un accès à l'ensemble des informations dont dispose la Direction de la Stratégie.

Souhaitant qu'il vous soit utile et qu'il soutienne vos travaux,



Adeline Duterque
Directeur de la Prospective



Nous sommes un groupe mondial de l'énergie et des services, qui repose sur trois métiers clés :

la production d'électricité bas carbone, notamment à partir de gaz naturel et d'énergies renouvelables, les infrastructures énergétiques et les solutions clients. Portés par notre ambition de contribuer à un progrès harmonieux, nous relevons les grands défis mondiaux comme la lutte contre le réchauffement climatique, l'accès à l'énergie pour tous, ou la mobilité, et proposons à nos clients particuliers, entreprises et collectivités des solutions de production d'énergie et des services qui réconcilient intérêts individuels et enjeux collectifs.

Sobres en carbone, nos offres intégrées, performantes et durables s'appuient sur les technologies digitales. Au-delà de l'énergie, elles facilitent le développement de nouveaux usages et favorisent de nouveaux modes de vie et de travail.

Notre ambition est chaque jour portée par chacun de nos 150 000 salariés dans 70 pays. Avec nos clients et nos partenaires, ils constituent une communauté d'imaginative builders qui imaginent et construisent aujourd'hui des solutions d'avenir.

ENGIE en bref

● **150 000** collaborateurs dans le monde

● Un fonds de **50** millions d'euros dédié à l'accès à l'énergie

● **65** milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2017

● **1 100** chercheurs et experts dans **11** centres de R&D

● Des activités dans **70** pays

● Un fonds de **115** millions d'euros pour accompagner des start-ups innovantes

● **16** milliards d'euros d'investissements de croissance sur la période 2016-2018, dont **1 milliard** dans l'innovation et le digital



ÉLECTRICITÉ*

112,7 GW de capacités de production électrique installées dont **19,5 GW** (18,3%) en énergie renouvelable

5,2 GW de capacités de production électrique en construction dont **29%** en énergie renouvelable

506,2 TWh d'électricité produite en 2016

* Intégrant 100% des capacités des actifs détenus par le Groupe quel que soit le taux réel de détention.

GAZ NATUREL

Un portefeuille d'approvisionnement en gaz naturel de **1 082 TWh** (100 Gm³).

3^e vendeur en Europe

1^{er} réseau de distribution en Europe

2^e réseau de transport Europe

1^{er} vendeur de capacités de stockage en Europe



Sommaire

- 07** Synthèse
Évolution du marché énergétique
et ses enjeux en 2016 et 2017
- 15** Contexte énergétique
- 33** CO₂ et climat
- 49** L'Électricité
- 73** Le Gaz naturel
- 91** Le Pétrole
- 103** Le Charbon
- 113** Focus sur la France
- 135** Annexe 1
Scénarios prospectifs
Sources des données et méthodologie
Périmètres géographiques des sources
- 141** Annexe 2
Conversions et Glossaire
- 149** Contacts



Synthèse

Évolution du marché énergétique et ses enjeux en 2016 et 2017



Synthèse de l'évolution économique en 2016-2017



En 2017 la croissance mondiale est dynamique, de 2,9% en données réelles, portée par la reprise dans les pays exportateurs de matières premières, le dynamisme des pays en développement et des bonnes performances en Europe et aux États Unis.

● L'économie américaine retrouve un élan solide grâce au retour de la demande des ménages et de l'investissement privé ; l'Europe affiche d'excellents résultats, en dépit des incertitudes dues au Brexit. Dans les deux cas, la faible croissance de la productivité reste un facteur d'inquiétudes.

● La Chine et l'Inde maintiennent des taux de croissance élevés, respectivement de +6,9 % et +7,0%.

● Les grands pays exportateurs de matières premières renouent avec des taux de croissance positifs : +0,2% au Brésil et +1,4% en Russie, mais restent fragilisés par de nombreux problèmes structurels. Les pays du Golfe sont confrontés à des déficits budgétaires préoccupants.

En 2016 la croissance économique mondiale avait évolué assez modestement, de +2,4%, partagée entre stagnation des pays développés, récession des pays exportateurs de matières premières et résilience des économies chinoise et indienne.

Synthèse de l'évolution du CO₂ et du climat en 2016-2017



● **Si les émissions mondiales de CO₂ ré-augmentent en 2017 (+2%) après trois années de baisse (-0,4% en 2016),** la tendance semble toutefois s'être infléchi durablement grâce aux gains d'efficacité énergétique et à la croissance continue de la part des énergies renouvelables et du gaz naturel dans le mix électrique mondial au détriment du charbon.

● **L'Asie compte pour près de la moitié des émissions mondiales,** avec 15Gt en 2016 sur un total mondial de 31 Gt. Mais dorénavant le moteur des émissions en Asie est davantage l'Inde que la Chine en raison du développement de son marché intérieur et de celui de la production d'électricité à partir de charbon.

● **Des prix de marché toujours très insuffisants.** La plupart des marchés carbone, qui se sont rapidement développés dans le monde ces dernières années, enregistrent des niveaux de prix très insuffisants pour produire les effets d'abattement souhaités et viser les objectifs de l'accord de Paris.

● **Pour y remédier l'UE a dévoilé en novembre 2017 les bases de la réforme de son marché carbone.** L'accord adopté par le Parlement Européen et le Conseil de l'UE comprend la réduction accélérée du plafond d'émissions et le doublement du taux d'injection dans la MSR (Market Stability Reserve). Ces mesures devraient avoir un effet haussier important et durable sur les prix du carbone. Ainsi, après s'être maintenus en 2016 entre 4 et 6€/tonne, les prix des émissions sur le marché EU-ETS ont dépassé 8€/tonne fin 2017.

● **Taxe carbone.** Un nombre croissant de pays et territoires optent pour une taxe carbone ; parmi eux, plusieurs pays européens (pour les secteurs non soumis au marché européen des quotas), mais aussi le Japon, le Mexique ou la Colombie-Britannique. Les niveaux de taxation les plus élevés sont en Europe. En France, la Loi des Finances 2017 prévoit l'instauration d'une taxe carbone avec un niveau de départ de 30€/tonne et une cible à 100€ en 2030.

Synthèse de l'évolution de l'électricité en 2016-2017



● **Les capacités électriques mondiales évoluent de façon rapide vers davantage de renouvelables** qui sont dorénavant au coude à coude avec le charbon, chacune détenant un tiers du mix mondial. Les renouvelables ont représenté en 2016 et 2017 les deux tiers des capacités additionnelles – avec des scores en 2017 de 70% en Inde, 60% en Chine et 50 % aux USA. L'Europe enregistre pour sa part un certain ralentissement des nouvelles installations en raison notamment de la baisse des subventions, alors que la Chine et l'Inde tirent ce marché, la Chine comptant pour moitié dans l'accroissement mondial des capacités renouvelables.

● **Si la production mondiale d'électricité évolue ces dernières années sur un rythme beaucoup plus modéré que par le passé** (de l'ordre de +2%), cela n'entrave pas le mouvement de décarbonisation. Ainsi, les ENR assurent désormais un quart de la production électrique mondiale et depuis deux ans la production électrique à partir de charbon recule.

● **La consommation mondiale est portée essentiellement par le dynamisme économique et l'électrification de l'Asie** – la Chine pour plus de la moitié (+6% en 2017), puis l'Inde, Indonésie, Malaisie ou Thaïlande. À l'opposé, la faible croissance économique et les progrès de l'efficacité énergétique permettent depuis plusieurs années aux pays de l'OCDE de maîtriser leur consommation.

● **Les prix de l'électricité en Europe ont connu des niveaux très bas en 2016 et au 1^{er} semestre 2017** en raison de l'effondrement des cours de la plupart des matières premières énergétiques ; **ils progressent fortement au second semestre 2017** suite à la poussée des prix du charbon à partir de mai et à la hausse des prix du CO₂ à partir de juillet.

Synthèse de l'évolution du gaz naturel en 2016-2017



● La production mondiale de gaz, après une croissance modeste de +0,7% en 2016, pourrait afficher un rythme de +1,4% en 2017 (estimation ENGIE).

Aux États-Unis, l'affaiblissement de la production de gaz constaté en 2016 (-2,3%) se poursuit en 2017 (-1,6%), signe peut-être de difficultés à poursuivre la formidable baisse des coûts de production des gaz non conventionnels réalisée jusqu'alors ; ces derniers représentent 55% de la production US.

La production russe par contre, après une hausse modérée en 2016 (+0,9%), a connu un record à 701 Gm³ en 2017 (+9%), du jamais vu depuis 25 ans ; hausse due à une forte demande à la fois du marché domestique et des exportations vers l'Europe. La production de gaz européenne, en déplétion structurelle, a connu en 2017 une petite hausse (+1,4%) grâce à la Norvège, alors que la production néerlandaise est de plus en plus limitée par les séismes récurrents sur le champs de Groningue. La production de gaz en Chine a rapidement progressé depuis 10 ans et atteint en 2017 148Gm³ (+9%), soit plus que la production de l'UE.

L'exploitation des gaz de schiste est devenue partie intégrante du marché gazier mondial, mais elle ne s'est toujours pas développée de façon significative en dehors de l'Amérique du nord.

● La consommation de gaz, après avoir légèrement augmenté en 2015 et 2016 (+1,2% et +1%), devrait être plus soutenue en 2017 grâce à l'Europe et l'Asie ; l'amélioration de l'économie mondiale en 2017 et les politiques environnementales jouent en faveur du gaz, bien que les températures aient été très élevées ces trois dernières années.

En Europe, après un bon score en 2016 (+6%), la consommation de gaz s'accélère encore en 2017 de +10% (+49Gm³), et ce malgré un climat très chaud. Sa complémentarité avec les énergies renouvelables, sur fonds de prix bas et de renoncement au charbon, expliquent cet appel soutenu au gaz naturel, en particulier pour la production électrique. La demande des États-Unis a pour sa part été plus faible en 2016 (+0,9%) et devrait diminuer en 2017 de -3% en raison de la légère hausse du prix Henry Hub, d'un recours accru au charbon, et, à la marge, d'une hausse de la production d'électricité d'origine renouvelable. L'Asie-Pacifique renoue en 2016 et 2017 avec une évolution rapide de sa demande de gaz (+ 5% en 2016 et une hausse de +14% au cours des 9 premiers mois de 2017).

● Les projections 2017 de l'AIE (publiées dans le *World Energy Outlook 2017*) confirment l'importance du gaz : c'est la seule énergie fossile dont la part de marché augmente dans le mix énergétique à horizon 2040, à 25% dans les deux scénarios *New Policies* et *Sustainable Development* ; le gaz passe même en tête du mix dans le SD scenario.

● Le commerce mondial de gaz devrait augmenter en 2017 de +25% pour le GNL, poussé par la demande dans toutes les régions (sauf en Amérique latine), et de +10% pour le gaz gazeux en Europe. Une reprise des échanges internationaux s'était amorcée en 2016 (+4,8%), portée par des déséquilibres régionaux en Europe et des pénuries en Asie. Les FSRU (*Floating Storage and Regasification Units*) ont par ailleurs fait émerger de nouveaux marchés pour le GNL.

● Les prix du gaz, très affaiblis jusqu'en 2016 par une offre très abondante, se sont un peu redressés en 2017 sur les trois marchés régionaux en raison d'un équilibre offre/demande plus serré.

Synthèse de l'évolution du pétrole en 2016-2017



● **Un rééquilibrage progressif du marché pétrolier s'opère dans la seconde moitié de 2017**, après une période de surproduction qui a pesé sur les prix en 2016 et au 1^{er} semestre 2017. La reprise des cours se confirme fin 2017.

● **La production pétrolière mondiale** a bénéficié en 2015 et encore en 2016 (hausse respectivement de +3,5% et +0,4%) d'une politique de l'offre de la part des pays de l'OPEP et de la vitalité de la production de pétrole non conventionnel aux USA. Pourtant fin 2016 les difficultés financières consécutives à la chute des prix poussent l'OPEP à resserrer ses quotas, alors que les forages américains diminuent. **Ceci a conduit à stabiliser l'offre mondiale de pétrole en 2017.**

● **La consommation de pétrole a par contre continué à augmenter en 2017 (estimation de +1,7%)**, après une hausse de +1,5% en 2016, soutenue par la faiblesse des prix et la reprise économique mondiale. Elle repose largement sur le secteur des transports en Chine, en Inde et aux États-Unis.

● **Les prix du barils sont restés bas tout 2016 et jusqu'en octobre 2017 en raison du niveau élevé de stocks.** À partir d'octobre 2017 les prix regagnent du terrain en réaction à la prolongation de l'accord OPEP et à de nouvelles tensions au Moyen-Orient ; le baril de Brent termine l'année 2017 à 60\$.

Synthèse de l'évolution du charbon en 2016-2017



● **Le recul de la demande mondiale de charbon s'est accélérée en 2016** (-3% après -2% en 2015 et -1% en 2014). Ce mouvement est très net dans l'Union Européenne et en Amérique du Nord (-8% tous deux en 2016), mais mitigé en Asie, avec d'un côté une baisse sensible en Chine (-5%) partiellement compensée par une croissance maintenue en Inde (+4%) et en Indonésie (+10%).

● **Une reprise de la demande s'est amorcée en 2017** au vu des statistiques d'importation de charbon ; mais sur le moyen et long terme, la consommation de charbon devrait se stabiliser au niveau actuel, voir décroître, en raison des contraintes environnementales.

● **La production mondiale de charbon a connu en 2016 une baisse exceptionnelle (-6%)**, baisse observée dans la plupart des pays producteurs sauf en Inde, en Russie et en Colombie. La Chine, premier producteur mondial, a réduit sa production de -9% en 2016, suite à une série de mesures visant à assainir le secteur et mieux contrôler les prix (mines fermées, réduction des jours de travail annuel).

● **Certaines de ces mesures ont cependant été annulées ou suspendues en 2017, ce qui a permis une remontée graduelle de la production (+1% estimé au niveau mondial en 2017)**. En contrôlant sa production l'État chinois compte exercer le rôle de régulateur des prix internationaux du charbon, avec l'objectif avoué de les maintenir à moyen terme dans une fourchette de 450 à 525 yuans (env. 65-75 USD) par tonne.

● **Les prix ont fortement rebondi en 2016 et se maintiennent autour de 85 \$/tonne en 2017**. Après avoir atteint un point particulièrement bas en février 2016 (en dessous de 44 USD/t CIF ARA), les cours du charbon ont connu une remontée très vive jusqu'à 90 USD/t fin 2016, pour ensuite fluctuer entre 70 et 90 USD/t en 2017 (moyenne 2017 proche de 85 \$/t).

Synthèse de l'évolution en France en 2016-2017



L'économie française a été en 2017 plus dynamique que prévue, avec +2%, après une croissance modérée de +1,2% en 2016.

La production d'énergie primaire a baissé de -6% en 2016 et recule également de -1,7% en 2017. Cette baisse est la conséquence d'une faible production nucléaire (- 8 % en 2016 et -1,3% en 2017) après de nombreuses opérations de maintenance et de contrôles dans les centrales. Le repli vers les centrales thermiques gaz et la baisse des exportations d'électricité ont pesé d'une part sur la balance énergétique et d'autre part sur les émissions de CO₂.

La consommation d'énergie a baissé en 2016 en données réelles (-1%) avec des températures légèrement supérieures à la normale (+0,5°). Elle s'est presque stabilisée en 2017 avec -0,5% grâce à un contexte économique meilleur alors même que l'année a été très chaude.

La consommation finale poursuit depuis 2000 une baisse régulière, due à la désindustrialisation, aux mesures d'efficacité énergétique et au faible dynamisme de la croissance.

La France souhaite être un leader sur les questions climatiques. Le plan Hulot, qui s'inscrit dans la continuité de la loi pour la transition énergétique, présente les ambitions de la France et le cadre dans lequel elles seront réalisées.

PIB

Affaibli par le ralentissement aux États-Unis et la chute des cours des matières premières en 2016, l'économie mondiale s'améliore en 2017, grâce à de meilleures performances en Europe et aux USA et à la reprise économique des pays exportateurs de matières premières

GÉOPOLITIQUE

Nationalismes et indépendantismes dominent les discours politiques aux quatre coins de la planète, conduisant à une escalade des tensions diplomatiques et militaires comme l'illustrent les difficiles négociations de sortie entre le Royaume-Uni et l'UE, ou la surenchère, jusqu'ici verbale, entre Donald Trump et Kim Jong-un

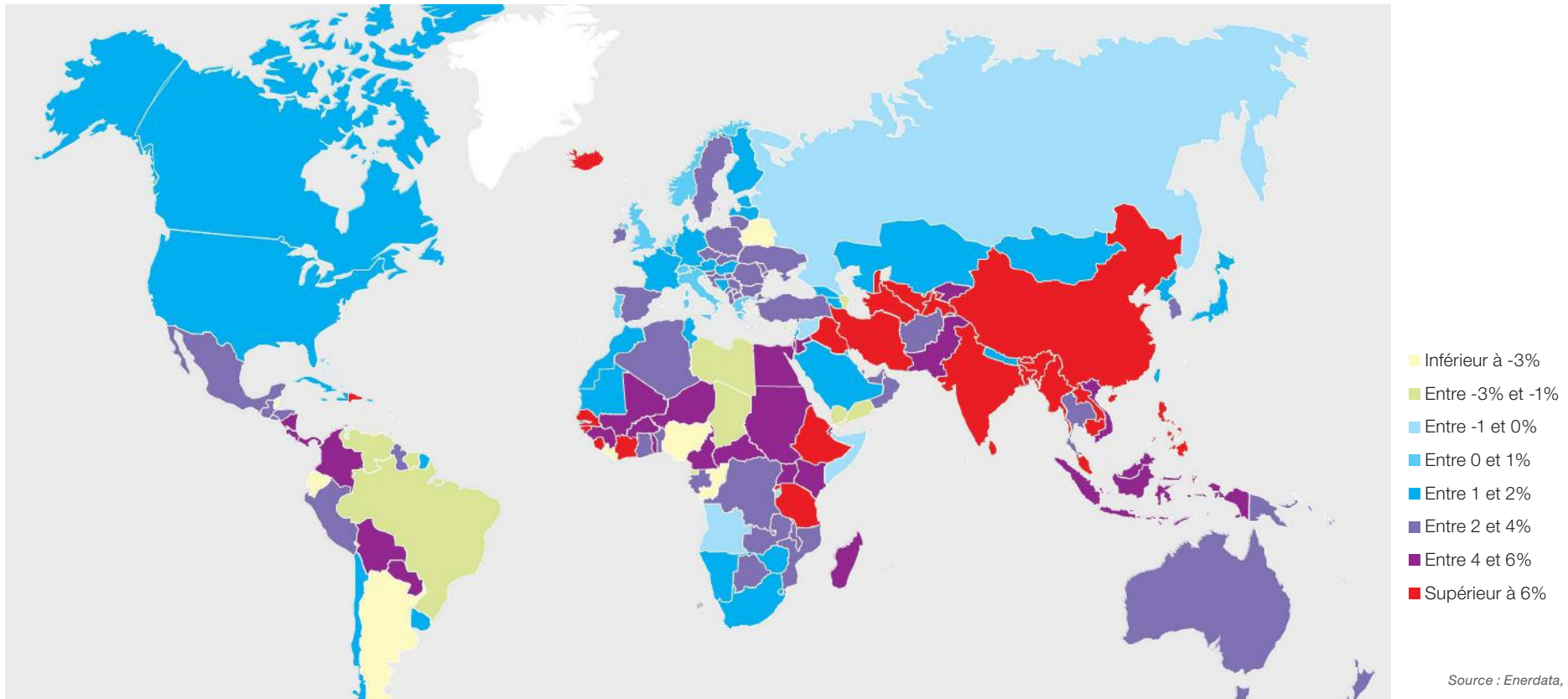
Contexte énergétique

- 16 Économie mondiale
- 20 Géopolitique
- 22 Réserves énergétiques
- 28 Bilan de l'énergie primaire
- 29 Production d'énergie primaire
- 30 Consommation d'énergie primaire
- 31 Consommation d'énergie finale

Économie mondiale

La croissance mondiale de +3% en 2017 devrait se maintenir dans les années à venir

TAUX DE CROISSANCE DU PIB PAR PAYS EN 2016



Source : Enerdata, Global Energy & CO2
Data (2017)

Économie mondiale

2017 marque la reprise de la plupart des économies mondiales



MONDE

La croissance mondiale du PIB réel est dynamique en 2017 (+2,9%), grâce à de meilleures performances en Europe et aux États-Unis, à la reprise économique des pays exportateurs de matières premières, et enfin à la part grandissante des pays en développement, Chine et Inde en tête, dans l'économie mondiale ; en données réelles, leurs économies ont crû en moyenne de +4% en 2017, avec des perspectives de +4,5% en 2018 et +4,7% en 2019 selon la Banque Mondiale.

En 2016, la croissance mondiale marquait le pas, avec +2,4%, contre 2,8% en 2015. Cette relative faiblesse était liée au ralentissement économique des États-Unis, au vote en faveur de la sortie du Royaume-Uni de l'Union Européenne et à la récession des grands pays exportateurs de matières premières (Brésil, Russie, Nigéria, Argentine), malgré la résilience des économies chinoise et indienne.

L'année 2018 sera une année charnière : dix ans après la crise financière, l'écart de production négatif (différence entre la production réelle d'une économie et sa production potentielle) sera enfin résorbé, et l'économie pourra opérer à son plein potentiel. La tendance actuelle devrait se poursuivre dans les années à venir (+3,1% prévus par la Banque mondiale en 2018, +3,0% en 2019), mais des inquiétudes pèsent sur la croissance à long terme, en raison notamment de la faiblesse de la croissance de la productivité.

Population et PIB	Taux de croissance du PIB réel		PIB courant (milliards USD)		PIB par habitants (milliers \$)		Population (en millions)	
	2010-2016	2015-2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Europe	0,9%	1,4%	18 395	18 529	30	30	620	623
Union européenne	0,9%	1,5%	16 376	16 533	32	32	509	511
Amérique du Nord	1,1%	0,8%	19 589	20 099	55	56	357	359
Canada	0,8%	0,2%	1 553	1 530	43	42	36	36
États-Unis	1,1%	0,9%	18 037	18 569	56	57	321	323
Amérique Latine	-0,1%	-4,3%	5 866	6 612	9	10	627	634
Brésil	-0,5%	-4,4%	1 804	1 795	9	9	206	208
Asie	3,6%	3,9%	22 890	23 908	6	6	3 968	4 007
Chine	6,1%	6,1%	11 065	11 199	8	8	1 371	1 379
Corée du Sud	2,1%	2,4%	1 383	1 411	27	28	51	51
Inde	4,5%	5,7%	2 133	2 260	2	2	1 292	1 309
Japon	1,0%	1,1%	4 383	4 939	34	39	127	127
Pacifique	1,0%	1,2%	1 414	1 438	37	37	38	39
Australie	1,0%	1,3%	1 215	1 230	51	51	24	24
CEI	1,0%	-0,1%	1 902	1 743	7	6	287	289
Russie	0,8%	-0,4%	1 366	1 283	9	9	144	144
Moyen Orient	1,2%	1,7%	2 400	2 418	10	10	237	242
Arabie Saoudite	1,5%	-0,5%	654	646	21	20	32	32
Iran	-0,5%	5,3%	393	427	5	5	79	80
Qatar	-0,8%	-1,3%	165	152	66	59	2	3
Afrique	0,3%	-0,7%	2 251	2 091	2	2	1 193	1 224
Afrique du Sud	0,3%	-1,3%	317	295	6	5	55	56
Monde	1,3%	1,2%	74 707	76 838	10	10	7 327	7 416
OCDE	1,0%	1,1%	46 373	47 525	36	37	1 279	1 288
Non OCDE	2,8%	2,1%	28 334	29 313	5	5	6 048	6 128

Source : Enerdata, Global Energy and CO2 Data (2017)

Économie mondiale

ÉTATS-UNIS

La croissance américaine repart à la hausse en 2017 (+2,2%), après le ralentissement de 2016 (+1,6% contre +2,6% en 2015). En 2016, le déficit commercial avait pesé sur la croissance, ainsi que la baisse contiguë de la demande des ménages et des dépenses d'investissements privés et publics. Ces tendances se sont inversées en 2017, avec un retour de la consommation des ménages et des investissements des entreprises.

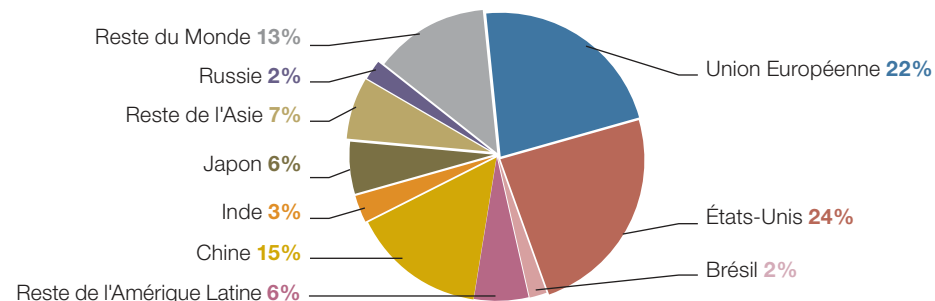
Malgré un taux de chômage au plus bas depuis 17 ans (4,1%), ce léger rebond semble plus conjoncturel que structurel ; sur le long terme, l'économie américaine est pénalisée par la faible participation au marché du travail et la croissance morose de la productivité. Sur le court terme, elle reste soumise à l'imprévisibilité du président Donald Trump.

UNION-EUROPÉENNE

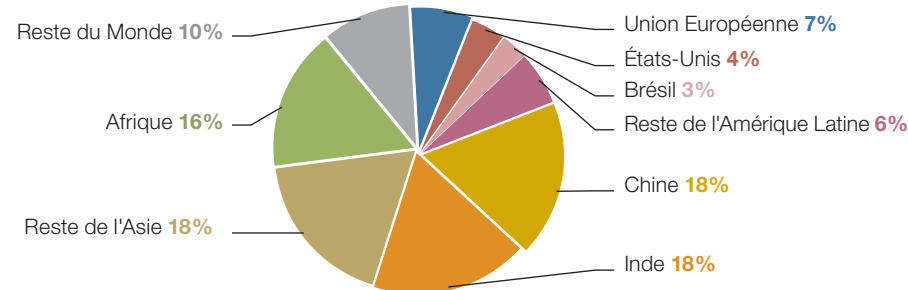
En 2017, l'économie européenne jouit d'une santé « insolente », après une croissance 2016 qui, bien que supérieure aux prévisions des analystes, représentait une baisse substantielle par rapport à 2015 (+1,9% contre +2,2%). Le chômage, en baisse depuis 2016, atteint 7,4% fin 2017 le plus faible taux enregistré depuis 2009 et la BCE a commencé à ralentir le rythme de ses achats d'actifs, ce qui présage une normalisation prochaine de sa politique. La solidité de la demande intérieure et le rebond des investissements sont autant de signaux positifs, même si la compétitivité de l'euro pourrait peser sur la croissance 2018 (+1,9% de prévus par la banque mondiale).

Des incertitudes subsistent toutefois vis-à-vis du secteur bancaire de certains pays (Italie, Portugal), et de la conduite du Brexit.

RÉPARTITION DU PIB MONDIAL EN 2016 TOTAL - 76 838 MILLIARDS USD



RÉPARTITION DE LA POPULATION MONDIALE EN 2016
TOTAL - 7 416 MILLIONS



Économie mondiale

ASIE

● **L'économie japonaise continue quant à elle de stagner, avec une croissance de +1,2% en 2017, après +1% en 2016.** La croissance 2017 est tirée par des augmentations conjoncturelles de la consommation des ménages et des exportations ; le Japon reste freiné par d'importants problèmes structurels comme des taux d'intérêts proches de zéro voire négatifs, et des salaires qui n'augmentent pas. Malgré les réformes économiques du Premier ministre Abe (relance budgétaire, assouplissement monétaire et réformes structurelles), le Japon semble être promis à plusieurs années de stagnation.

● **Beijing a annoncé une croissance de 6,9% en 2017, soit une stabilité depuis trois ans (+6,7% en 2016 et +6,9% en 2015).** Ce résultat, supérieur aux anticipations du régime, est dû à la reprise des exportations. Cette statistique officielle, en dépit d'une fiabilité contestée, est scrutée de près, le pays représentant 30% de la croissance mondiale. La Chine mène une politique dite de « rééquilibrage », tournée davantage vers son marché intérieur et les services plutôt que vers les exportations et le secteur industriel. Les exportations, moteur traditionnel de l'économie chinoise, ont retrouvé une forte croissance en 2017, après s'être effondrées en 2016 (-7 %), avec le ralentissement de l'économie de ses principaux partenaires commerciaux. Les autorités ont soutenu le développement du marché intérieur grâce à une ambitieuse politique d'investissements industriels et d'équipements (+7% en 2016) confortée par la hausse de la consommation intérieure (+10% en 2016). Le 13^e plan quinquennal, adopté en mars 2016, fixe un objectif de croissance de 6,5% en moyenne par an jusqu'en 2020. Mais certains experts doutent toutefois de la durabilité de cette vigueur économique, du fait d'une dette privée et publique qui atteint désormais 250% du PIB et suscite à la fois l'inquiétude des agences de notation financière et des institutions internationales.

● **La croissance indienne se maintient autour de +7% (+7,2% en 2017 après +7,1% en 2016).** En 2017, l'activité a été freinée par l'introduction d'une nouvelle taxe sur les biens et services (GST) et par la faiblesse de l'investissement privé, que les investissements publics dans les infrastructures et la hausse du salaire des fonctionnaires n'ont que partiellement compensés. Les prévisions restent largement optimistes en raison de la reprise du commerce mondial, du niveau élevé des dépenses publiques et du renforcement de la demande.

LES ÉCONOMIES LIÉES AU COURS DES MATIÈRES PREMIÈRES

● **Les économies affectées par la chute des cours des matières premières se sont stabilisées en 2016 pour renouer avec la croissance en 2017.**

● **L'économie brésilienne sort de la récession en 2017 (+0,2%),** après deux années de recul (-3,6% en 2016 et -3,8% en 2015) en raison de la baisse du cours des matières premières et des scandales qui secouent le pays. Le redémarrage de 2017 est tiré par la demande intérieure, soutenue par l'assouplissement des conditions monétaires et le retour de la confiance ; les marchés restent toutefois vigilants à l'égard de l'incertitude politique.

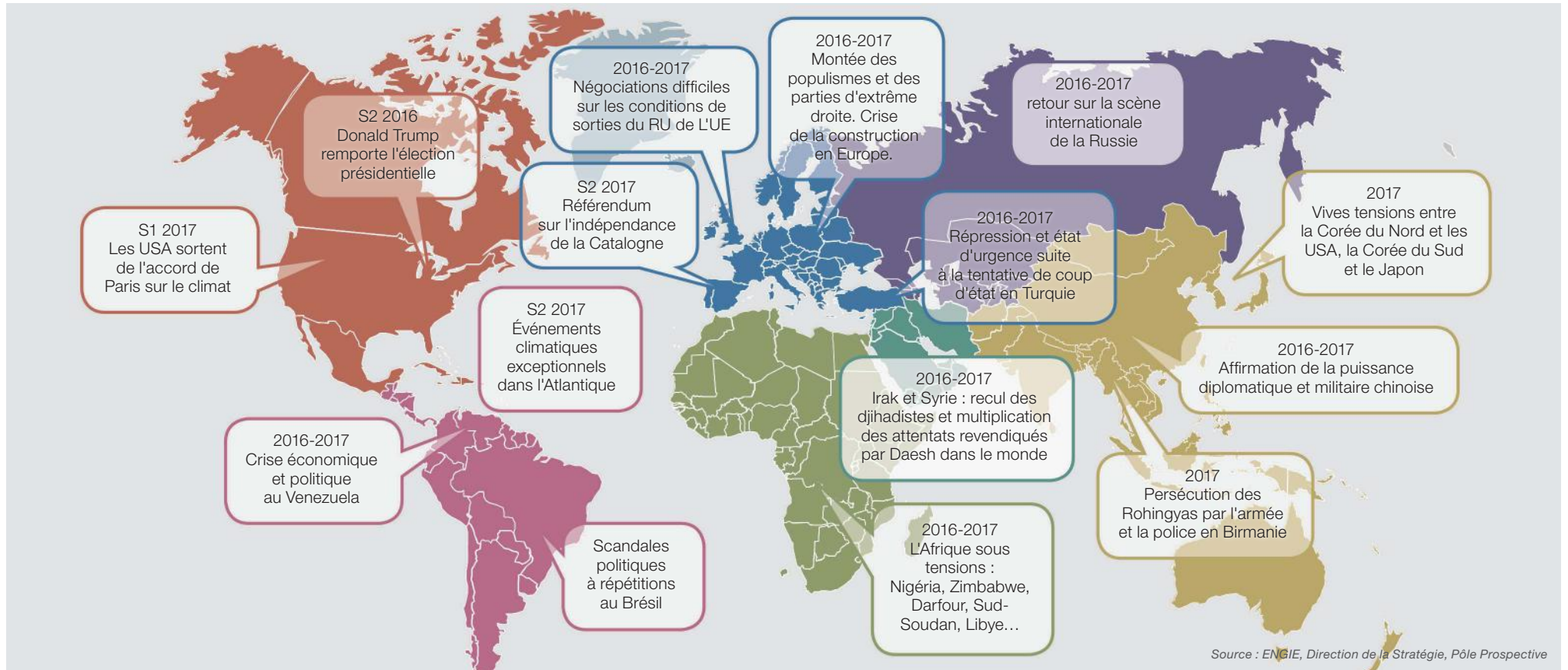
● **La reprise de la croissance Russe en 2017 (+1,4%), soutenue par la hausse des prix du pétrole, un stimulus fiscal ciblé et un support étatique aux banques, ne résout pas les problèmes de fonds qui pèsent sur l'économie russe.** Le pays avait été durement touché par la chute des cours du pétrole, ainsi que par les sanctions commerciales de l'UE et des États-Unis suite au conflit ukrainien (croissance de -2,8% en 2015, -0,2% en 2016). Les investissements restent à un niveau historiquement bas (y compris ceux venant de l'étranger), la fuite de capitaux a de nouveau bondi de 50% au premier semestre 2017 (13 milliards de dollars) et aucune réforme structurelle ne s'annonce à l'horizon. **L'économie russe risque ainsi de sombrer dans la stagnation, faute d'investissements et de modernisation.**

● **Les pays membres de l'OPEP, au premier rang desquels les pays du Golfe, ont également été sévèrement touchés par la baisse du cours du pétrole,** provoquant déficit budgétaire et mécontentement social. Un accord de réduction de leur production de pétrole pour faire remonter des cours déprimés et volatils depuis trois ans a été signé fin 2016 à l'initiative de l'Arabie Saoudite ; il inclut des pays non membres de l'organisation comme la Russie ou le Mexique. Les autres pays membres de l'OPEP dont les économies ont été très fortement touchées par la crise pétrolière comme le Nigéria ou l'Équateur ont également fait pression en faveur d'un accord. **Mais cette entente est restée jusqu'ici peu efficace, les prix n'ayant pas augmenté de manière significative depuis l'entrée en vigueur de l'accord.** La situation des pays qui ne pourront pas diversifier leur économie reste donc préoccupante.

Géopolitique

La multiplication des conflits politiques et religieux et la détérioration des relations diplomatiques et militaires à travers le monde fragilisent encore un peu plus les grands équilibres géopolitiques mondiaux

CARTE DES ÉVÉNEMENTS MAJEURS SURVENUS EN 2016-2017



Source : ENGIE, Direction de la Stratégie, Pôle Prospective

Géopolitique

Les années 2016 et 2017 ont été marquées par la prolongation des principaux conflits ainsi que par l'apparition de nouvelles zones de tensions



Trois ans après sa proclamation, le projet de gouvernance du califat au Moyen-Orient semble avoir échoué, mais la menace islamiste demeure. Les djihadistes d'AQMI et Boko Haram continuent à sévir dans le Sahel, tandis que les Shebab contrôlent toujours des vastes zones rurales en Somalie.

La situation internationale autour de la Corée du Nord s'est fortement aggravée fin 2017 : le pays semble être en capacité de construire et de transporter une bombe atomique et a multiplié les tirs de missiles.

La guerre reste une réalité tragique dans le Donbass, à l'est de l'Ukraine. Les négociations de paix sont au point mort.

Les premiers mois de Donald Trump à la présidence des États-Unis ont été marqués par une politique étrangère agressive, dénonçant nombre d'alliances et d'accords, mettant en péril des équilibres diplomatiques ou géopolitiques et suscitant inquiétudes et interrogations chez ses alliés. D. Trump a dénoncé l'accord sur le programme nucléaire iranien conclu en 2015 par le gouvernement Obama et a annoncé de nouvelles sanctions. Il a réclaté une plus grande participation des membres de l'OTAN au budget de l'Alliance Atlantique, tout en demandant plus de fermeté ; l'annonce du retrait de l'Accord de Paris a également été source de tensions (voir partie CO₂ et Climat).

L'Amérique latine continue d'être marquée par de profonds changements. Au Brésil, Dilma Rousseff a été destituée en août 2016, suite à l'affaire Petrobras. Son remplaçant, Michel Temer, est également régulièrement accusé de corruption. Les prochaines élections présidentielles (2018) semblent appeler à un renouveau politique. **En Argentine et en Équateur, la gauche perd du terrain :** la coalition Cambiemos (centre-droit) a gagné les élections

législatives d'octobre 2017, tandis que Lenin Morano, président de l'Équateur depuis avril 2017 a annoncé une libéralisation partielle de la politique économique. **Au Venezuela,** le gouvernement de Nicolas Maduro semble avoir totalement perdu le contrôle du pays.

Les difficultés politiques perdurent pour l'Union Européenne. Les questions de l'accueil et l'intégration des populations massives d'immigrés attisent les tensions entre les pays membres, sur fond de nationalisme et de populisme. La nouvelle dynamique d'intégration se heurte à l'euro-scepticisme des populations et à la volonté d'autonomie de certaines régions (Catalogne, Lombardie et Vénétie, Flandres, Écosse...). Après le succès du « oui » au référendum sur le Brexit de juin 2016, le processus de négociations de sortie de l'UE a été engagé en mars 2017. Le gouvernement britannique, en déroute, peine à faire progresser les négociations.

L'Afrique reste le théâtre de nombreuses crises et zones de tensions. Le Sud-Soudan reste le théâtre de conflits inter-ethniques qui ont déjà déplacé 1,8 millions de personnes, alors que l'Éthiopie et la République Démocratique du Congo font face à des tensions ethniques grandissantes qui pourraient bouleverser les équilibres dans ces pays. En Afrique du Sud, le président Jacob Zuma, englué dans les affaires de corruption, a échappé de justesse à une nouvelle motion de défiance de la part du parlement à l'été 2017. Cette situation affaiblit encore un peu plus le pouvoir politique en place, dans une Afrique du Sud en panne économique.

Réserves énergétiques

Réserves Gtep	Charbon et Lignite		Pétrole brut et LNG				Gaz Naturel				Uranium		Total	
	Volume	Part dans le total Monde	Volume conventionnel	Volume non-conventionnel	Volume total	Part dans le total Monde	Volume conventionnel	Volume non-conventionnel	Volume total	Part dans le total Monde	Volume	Part dans le total Monde	Volume	Part dans le total Monde
Europe	46	7%	2	0	2	1%	4	0	4	2%	1	2%	53	5%
Amérique du Nord	169	27%	8	22	30	13%	4	6,3	10	6%	8	15%	217	20%
Canada	4	1%	1	22	23	10%	2	0,4	2	1%	6	11%	35	3%
États-Unis	165	27%	7	0,3	7	3%	2	6	8	5%	2	3%	182	17%
Amérique Latine	9	1%	16	29	45	20%	7	0	7	4%	2	4%	64	6%
Asie	176	28%	5	0	5	2%	10	0,6	11	6%	5	9%	197	18%
Chine	90	15%	2	0	2	1%	2	0,4	3	1%	2	3%	97	9%
Inde	64	10%	1	0	1	0,3%	1	0,1	1	1%	2	3%	67	6%
Pacifique	81	13%	1	0	1	0,2%	2	1	3	2%	15	27%	100	9%
CEI	127	21%	19	0	19	8%	62	0,04	62	34%	11	19%	218	20%
Kazakhstan	18	3%	4	0	4	2%	2	0	2	1%	5	8%	28	3%
Russie	85	14%	14	0	14	6%	47	0,04	47	26%	4	6%	149	14%
Turkménistan	0	0%	0,08	0	0	0,04%	9	0	9	5%	0	0%	9	1%
Moyen Orient	1	0%	106	0	106	47%	75	0	75	41%	0,02	0,03%	181	17%
Arabie Saoudite	0	0%	35	0	35	16%	8	0	8	4%	0	0%	43	4%
Irak	0	0%	19	0	19	8%	4	0	4	2%	0	0%	22	2%
Qatar	0	0%	3	0	3	2%	22	0	22	12%	0	0%	26	2%
Afrique	9	1%	17	0	17	8%	12	0	12	7%	13	24%	52	5%
Namibie	0	0%	0	0	0	0%	0,1	0	0,1	0,04%	4	7%	4	0,4%
Niger	0	0%	0,02	0	0,02	0,01%	0	0	0	0%	4	7%	4	0,4%
Monde	619	100%	173	52	224	100%	176	8	184	100%	56	100%	1 082	100%
Années de production	166		50				62				82		92	

Source : Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)

LES RESSOURCES MONDIALES D'ÉNERGIE

Les réserves d'énergie fossiles seront suffisantes pour couvrir l'évolution des consommations dans les prochaines décennies. Les seules réserves prouvées devraient couvrir 54 ans de consommation de pétrole, 67 ans pour le gaz et 120 ans pour le charbon (au rythme de production actuel). **À ces réserves conventionnelles viennent dorénavant s'ajouter les ressources non-conventionnelles de pétrole et de gaz.** Très supérieures aux ressources conventionnelles, leur exploitation est aujourd'hui envisageable grâce aux progrès techniques, notamment en matière de fracturation hydraulique. Néanmoins les barrières économiques et environnementales auxquelles leur exploitation s'expose en limite considérablement le champs, qui reste aujourd'hui quasiment restreint à l'Amérique du Nord. **Les réserves d'uranium** ont quant à elles une durée de vie évaluée à près de 70 ans.

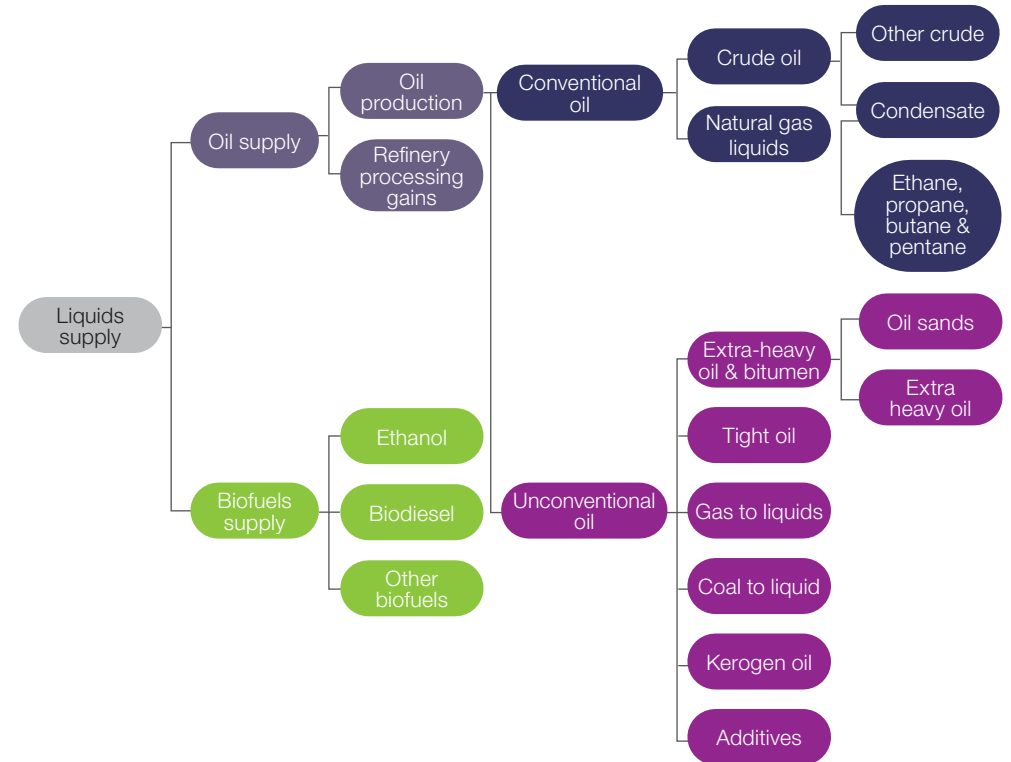
Ressources de pétrole non-conventionnel



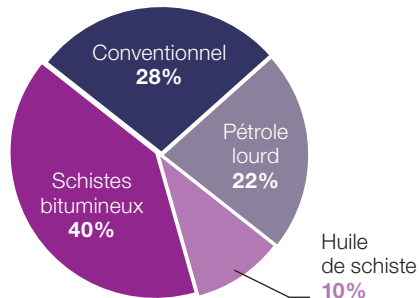
Le terme **Tight Oil (ou shale oil)** se réfère au pétrole extrait directement d'une **roche mère** (shale) ou d'autres roches à très faible perméabilité (tight). L'extraction se fait en utilisant la technique de forage horizontal et de fracturation hydraulique (fracking). Ce pétrole est en général de bonne qualité (léger, peu soufré...).

L'exploitation du **tight oil** offre une **flexibilité aux producteurs en terme de coûts, de délai de forage et de rapidité inégalée par rapport aux production conventionnelles** et notamment offshore. La flexibilité de l'outil de production, qui a bénéficié de progrès technologiques importants, est un atout dans un monde à la volatilité accrue. La part des non conventionnels dans la production mondiale de pétrole (tous pays confondus), qui était quasiment nulle en 1990, atteindrait près de 20% en 2035 d'après PIRA.

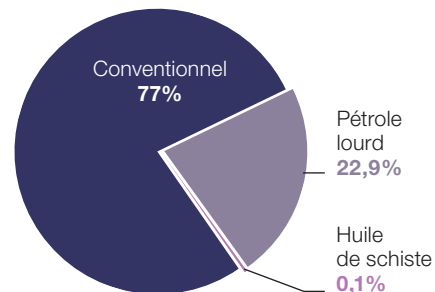
CLASSIFICATION DES PÉTROLES CONVENTIONNELS ET NON-CONVENTIONNELS



RESSOURCES MONDIALES DE PÉTROLE EN 2016



RÉSERVES EXPLOITABLES DE PÉTROLE EN 2016



Source : Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)

Source : PIRA

Ressources de gaz conventionnel et non-conventionnel



➤ Parmi les gaz non conventionnels il faut distinguer le gaz de houille (Coal Bed Methane – CBM), le gaz de réservoir compact (tight gas) et le gaz de schiste (shale gas). Les ressources non-conventionnelles sont surtout constituées de gaz de schiste, à 64%, le tight gas en représentant 23% et le CBM 14%.

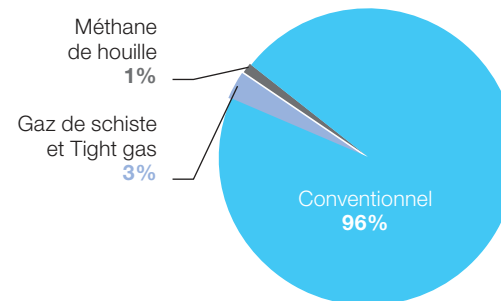
L'exploitation des gaz non-conventionnels a débuté avec le CBM vers la fin du XX^e siècle. Les gisements de gaz de schiste et de tight gas sont plus difficiles à exploiter et nécessitent des techniques de forage spécifiques (forage horizontal et fracturation hydraulique).

➤ La production de gaz de schiste n'a pas réellement démarré ailleurs qu'aux États-Unis et au Canada. L'Australie produit du CBM. Les autres régions où un développement est envisagé en sont toujours au stade de prospection ou de production faible (Asie-Pacifique, la Chine, l'Inde, l'Argentine, l'Afrique du sud, l'Algérie...). En Europe, les premiers résultats des forages (2014-2015) ayant été décevants et compte tenu de la transition énergétique, les gaz non conventionnels ne se développent pas.

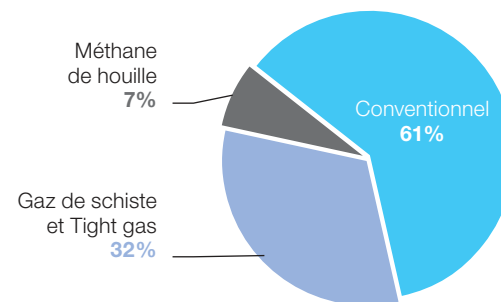
➤ Les ressources mondiales de gaz non-conventionnels représentent 45% (364 Tm³) du total des ressources gazières récupérables. Cela porte les ressources totales de gaz (conventionnel et non-conventionnel) à 795 Tm³, (+11 Tm³ comparé aux estimations de 2016) - de quoi satisfaire les consommations de gaz durant au moins 220 ans. À noter que les gaz non-conventionnels présentent une meilleure répartition géographique que les gaz conventionnels.

➤ Les réserves mondiales de gaz conventionnel sont concentrées essentiellement en Eurasie (31%) et au Moyen-Orient (24%). Le Moyen-Orient sera amené à développer son potentiel de production de gaz pour satisfaire la demande intérieure en croissance, mais aussi les besoins d'exportation.

RÉSERVES PROUVÉES* DE GAZ NATUREL EN 2016



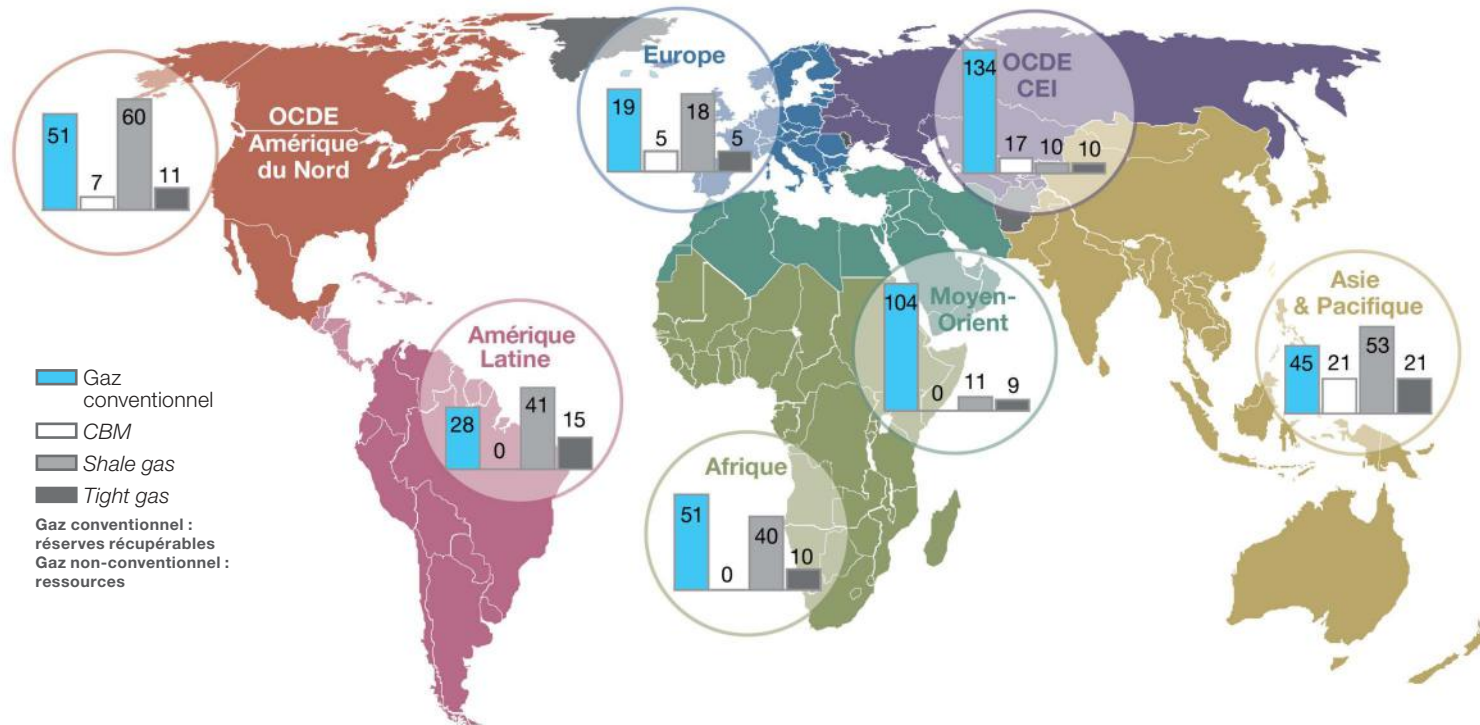
RESSOURCES DE GAZ NATUREL EN 2016



*Les réserves récupérables sont réparties en fonction de la probabilité de mise en production : 90% pour les réserves prouvées, 50% pour les probables, 10% pour les possibles (cf. « Réserves » dans le Glossaire)

Réserves énergétiques

RESSOURCES DE GAZ CONVENTIONNEL ET NON-CONVENTIONNEL RÉCUPÉRABLES PAR RÉGION (EN TM³)

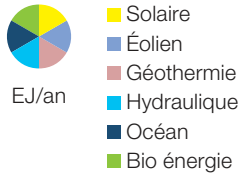


Source : Agence Internationale de l'Énergie, World Energy Outlook 2017 © OECD/IEA

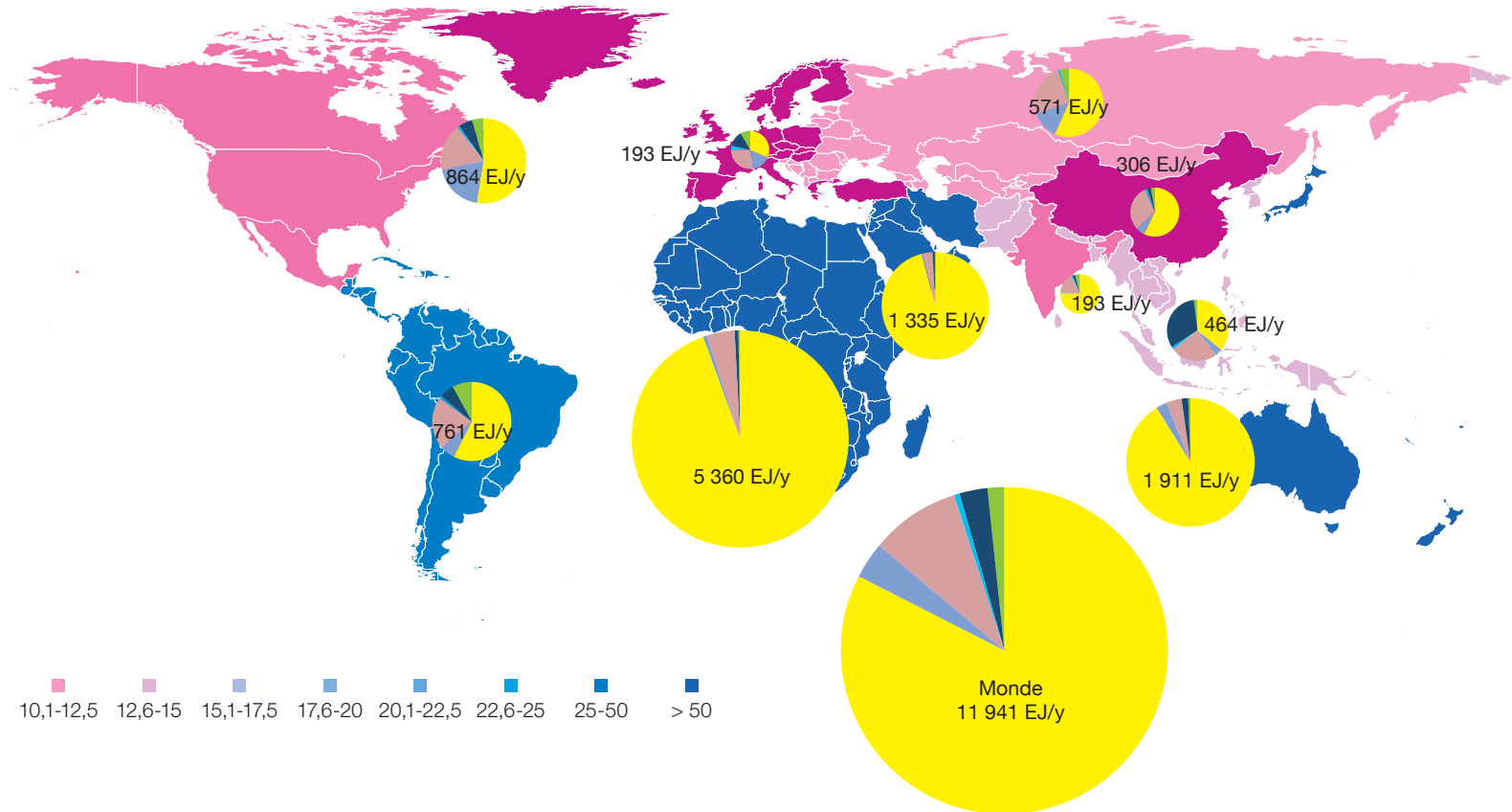
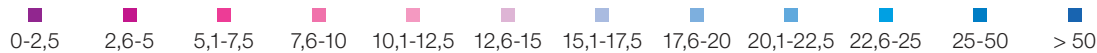
Ressources renouvelables

LES POTENTIALS D'ÉNERGIE RENOUVELABLE DANS LE MONDE

Potentiel technique global des énergies renouvelables par source d'énergie en 2050 en EJ/an



Le potentiel technique des énergies renouvelables peut répondre à la demande d'énergie primaire de 2007 par un facteur de :



Ressources renouvelables



● **Les ressources d'énergie renouvelable sont à elles seules suffisantes pour répondre à la demande mondiale d'énergie.** Le potentiel technique des énergies renouvelables - soit la production renouvelable réalisable si les techniques actuelles sont déployées avec une efficacité maximale - n'est pas une barrière à leur déploiement, et il est même probable qu'il augmente grâce au développement de nouvelles technologies.

● **Le potentiel technique le plus important est celui de l'énergie solaire.** Ce domaine fait l'objet d'avancées techniques continues, comme par exemple le déploiement de panneaux solaires sur des plans ou cours d'eau, solution qui permettrait en outre de limiter à la fois l'évaporation de l'eau et l'utilisation des terres.

● **Le potentiel hydraulique est le mieux connu et exploité, actuellement à 48%.** Toutefois là aussi les ressources disponibles pourraient être beaucoup plus importantes, en prenant mieux en compte le petit hydraulique ou le développement de turbines de basses chutes, voire de très basse chute.

● **Le potentiel technique des renouvelables est souvent difficile à évaluer précisément,** faisant l'objet de méthodes d'évaluation variées. Il dépend de multiples facteurs au premiers rangs desquels le volontarisme politique, la baisse des coûts des technologies ou la croissance économique et démographique.

● **Le changement climatique aura un impact sur la distribution et la disponibilité des ressources.** Bien que l'impact global du changement climatique sur l'hydrologie soit limité (<0,1%), les variations régionales seront importantes. Les ressources éoliennes risquent elles aussi d'être affectées. Les sources de bioénergies sont également très sensibles aux conséquences de changement climatique.

Bilan de l'énergie primaire



Après une période de sur-approvisionnement, la production énergétique mondiale a dû s'ajuster pour permettre le rééquilibrage des marchés et enrayer la chute des prix. Ceci s'est traduit par une réduction de -0,7% de la production mondiale en 2016. La contraction de l'offre est surtout due à la forte réduction de la production de charbon (-4,7%) conduite par la Chine pour assainir un marché excédentaire. Les autres énergies fossiles ont également subi un coup de frein : le pétrole recule de -0,7% en 2016 (contre +2,2% en 2015) et le gaz de -0,2% en 2016 (+1,6% en 2015), conséquence de la faiblesse des prix qui a mis à mal les producteurs de l'OPEP ainsi que les producteurs américains de pétrole et gaz non conventionnels.

La situation s'est progressivement assainie en 2017 grâce au contrôle de la production pétrolière par l'OPEP et charbonnière par la Chine, et conforté par une demande en hausse ; le bilan 2017 devrait afficher une reprise légère de la production énergétique.

Les énergies fossiles dominent encore la production énergétique à 81%, mais la progression rapide des énergies renouvelables (+3% par an depuis le début de la décennie et +6% par an pour les renouvelables électriques) permet d'envisager une progression de leur part de marché à l'horizon 2040 entre 20%, pour les scénarios les plus modérés, et 30%, pour ceux en ligne avec les accords de Paris, sachant qu'elle est aujourd'hui de 14%.

La consommation mondiale d'énergie évolue très faiblement depuis trois ans ; de +2% en moyenne entre 2010 et 2015, elle a chuté à +0,5% en 2015 pour s'établir à +0,8% en 2016. 2017 devrait s'inscrire dans le prolongement de 2016, avec une croissance proche de +1%.

L'efficacité énergétique, proche de son évolution tendancielle de +1% par an, reste largement insuffisante pour atteindre les objectifs environnementaux. En effet ceux-ci réclament une amélioration annuelle de +3,2% pour un maintien de la hausse des températures en dessous de 2°C, alors qu'elle n'a été que de +0,6% en 2016 (hors effet de structure), en retrait des bons scores des deux années précédentes qui avoisinaient +2% grâce aux progrès de la Chine et de l'Inde (de l'ordre de +5%) et des États-Unis.

La consommation d'énergie fossile s'essouffle alors que celle de renouvelables conserve de bons taux de croissance (respectivement +1,7% et +3% en moyenne annuelle depuis 2010). En 2016 la demande énergétique a évolué de la façon suivante : baisse de la consommation mondiale de charbon (-1,4% en 2016) pour la 2^e année consécutive, dans la sillage du recul marqué du charbon en Chine (-1% en 2016 après -2% en 2015) ; ralentissement continu de la demande de pétrole depuis trois ans (+1,2% en 2016) et stabilisation de la demande de gaz autour de +1% depuis deux ans. Les renouvelables, électriques et biomasse, progressent de façon régulière sur un rythme de +3%, alors que l'électricité d'origine nucléaire s'équilibre à +1,5% en 2016.

La légère reprise de 2016 cache par ailleurs une demande mondiale globalement faible à l'exception notable de l'Inde (+4,8%). Celle-ci a en effet totalisé en 2016 40% de la demande additionnelle, soit autant que la Chine dont le poids dans la consommation mondiale est bien supérieur (22% contre 6%) ; la demande chinoise quant à elle se relève doucement avec +1,4% en 2016 après +0,7% en 2015. Mais la plupart des régions ont vu leur consommation reculer en 2016.

Les premiers indices pour l'année 2017 confirment un redressement de la demande de l'ensemble des énergies, ainsi que celui de la consommation chinoise.

Production d'énergie primaire

Production d'énergie primaire en 2016 en Mtep	Fossiles									Biomasse			Électricité			Chaleur			Total		
	Charbon et Lignite			Pétrole brut et LGN			Gaz naturel			Biomasse et Déchets			Électricité primaire			Géothermie et Solaire			Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016
	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016			
Europe	169	5%	-3%	175	4%	3%	203	7%	-2%	151	11%	1%	332	27%	-1%	7	16%	2%	1 038	8%	-1%
Union européenne	136	4%	-6%	76	2%	-0,1%	103	3%	-2%	143	11%	2%	292	24%	-2%	3	7%	4%	754	5%	-2%
Allemagne	42	1%	-4%	4	0%	16%	6	0%	-8%	31	2%	2%	34	3%	-5%	1	2%	1%	118	1%	-2%
Amérique du Nord	387	10%	-16%	785	18%	-3%	755	25%	-3%	119	9%	3%	341	28%	3%	3	6%	4%	2 389	17%	-4%
Canada	31	1%	-1%	222	5%	1%	139	5%	0,3%	16	1%	5%	63	5%	2%	0	0,1%	0%	471	3%	1%
États-Unis	356	10%	-17%	563	13%	-4%	616	21%	-3%	103	8%	3%	277	23%	3%	3	6%	4%	1 918	14%	-5%
Amérique Latine	73	2%	5%	535	12%	-5%	182	6%	-3%	143	11%	1%	83	7%	3%	1	3%	20%	1 017	7%	-2%
Brésil	3	0%	-13%	137	3%	3%	20	1%	1%	87	7%	0,4%	40	3%	9%	1	2%	12%	288	2%	3%
Asie	2 369	64%	-4%	371	8%	-4%	375	13%	0,1%	532	40%	3%	326	27%	9%	29	69%	6%	4 004	29%	-2%
Chine	1 774	48%	-5%	202	5%	-7%	114	4%	1%	113	8%	-0,1%	183	15%	14%	28	66%	7%	2 415	18%	-3%
Inde	276	7%	5%	41	1%	-2%	26	1%	-1%	208	16%	6%	27	2%	5%	1	2%	0%	578	4%	4%
Indonésie	255	7%	-7%	43	1%	6%	66	2%	-1%	53	4%	0%	20	2%	7%	0	0%	-	437	3%	-3%
Pacifique	300	8%	-0,4%	18	0,4%	-10%	74	2%	8%	8	1%	3%	11	1%	8%	1	2%	7%	412	3%	1%
Australie	298	8%	-0,3%	17	0,4%	-9%	60	2%	8%	6	0,4%	4%	3	0,3%	27%	0,4	1%	12%	384	3%	1%
Moyen Orient	1	0,02%	5%	1 476	33%	7%	505	17%	3%	1	0,1%	0,1%	4	0,3%	37%	1	3%	0%	1 988	14%	6%
Émirats Arabes Unis	0	0%	-	169	4%	4%	48	2%	1%	0	0%	-	0,03	0,002%	0%	0	0%	-	217	2%	3%
Iran	1	0,02%	6%	189	4%	19%	161	5%	4%	1	0,04%	0%	3	0,3%	42%	0	0%	-	355	3%	12%
Qatar	0	0%	-	81	2%	-1%	147	5%	1%	0	0%	-	0	0%	-	0	0%	-	228	2%	0,4%
CEI	275	7%	-0,3%	693	16%	1%	705	24%	-0,1%	13	1%	5%	96	8%	1%	0,03	0,1%	15%	1 782	13%	1%
Russie	207	6%	3%	550	12%	3%	529	18%	1%	8	1%	6%	68	6%	3%	0,01	0,01%	17%	1 362	10%	2%
Afrique	153	4%	-1%	389	9%	-4%	173	6%	4%	370	28%	1%	19	2%	5%	0,2	0,4%	12%	1 105	8%	-1%
Nigeria	0,03	0,0007%	0%	105	2%	-7%	32	1%	-9%	111	8%	1%	0	0,04%	-9%	0	0%	-	249	2%	-4%
Monde	3 727	100%	-5%	4 443	100%	1%	2 972	100%	-0,2%	1 337	100%	2%	1 211	100%	3%	42	100%	5%	13 734	100%	-1%
OCDE	843	23%	-9%	1 106	25%	-2%	1 060	36%	-2%	308	23%	2%	741	61%	1%	12	29%	3%	4 071	30%	-3%
Non OCDE	2 885	77%	-3%	3 337	75%	2%	1 912	64%	1%	1 029	77%	2%	470	39%	7%	30	71%	7%	9 664	70%	0,2%

Source : Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)

Consommation d'énergie primaire


Consommation d'énergie primaire en 2016 en Mtep	Fossiles									Biomasse			Électricité			Chaleur			Total		
	Charbon et Lignite			Pétrole brut et LGN			Gaz naturel			Biomasse et Déchets			Électricité primaire			Géothermie et Solaire					
	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016
Europe	291	8%	-7%	601	14%	3%	429	14%	5%	157	12%	1%	332	27%	-1%	8	18%	2%	1 818	13%	1%
Union européenne	237	6%	-9%	528	12%	1,8%	384	13%	7%	149	11%	2%	293	24%	-2%	4	8%	3%	1 595	12%	1%
Allemagne	75	2%	-4%	102	2%	1%	73	2%	9%	31	2%	3%	30	2%	-6%	0,8	2%	1%	311	2%	1%
France	9	0%	-1%	70	2%	0%	38	1%	9%	15	1%	-1%	109	9%	-6%	0,2	1%	2%	243	2%	-1%
Amérique du Nord	363	10%	-8%	902	20%	1%	731	25%	0%	121	9%	5%	342	28%	3%	3	6%	4%	2 461	18%	0%
Canada	18	0%	-6%	95	2%	1%	85	3%	-2,5%	16	1%	3%	58	5%	2%	0,04	0,1%	0%	273	2%	0%
États-Unis	345	9%	-8%	806	18%	1%	646	22%	0%	104	8%	5%	283	23%	3%	3	6%	4%	2 187	16%	0%
Amérique Latine	41	1%	-11%	366	8%	-4%	202	7%	-1%	141	11%	0%	83	7%	3%	1	3%	19%	834	6%	-3%
Brésil	16	0%	-10%	112	3%	-6%	30	1%	-15%	87	6%	-0,2%	43	4%	9%	0,9	2%	12%	289	2%	-3%
Asie	2 740	72%	0%	1 365	31%	3%	567	19%	4,2%	531	40%	3%	329	27%	10%	29	67%	6%	5 563	40%	2%
Chine	1 966	52%	-1%	556	13%	4%	171	6%	8%	113	8%	-0,1%	183	15%	15%	28	64%	7%	3 017	22%	1%
Corée du Sud	78	2%	-5%	108	2%	7%	41	1%	4%	18	1%	20,3%	43	4%	-1%	0,2	1%	2%	288	2%	3%
Inde	393	10%	4%	216	5%	5%	47	2%	9%	208	15%	6%	27	2%	4%	0,7	2%	0%	892	6%	5%
Indonésie	45	1%	12%	64	1%	1%	37	1%	-1%	52	4%	0%	20	2%	7%	0	0%	-	218	2%	3%
Japon	117	3%	-1%	179	4%	-3%	102	3%	2%	9	1%	-22%	18	1%	13%	0,4	1%	-24%	424	3%	-1%
Pacifique	44	1%	-1%	53	1,2%	-0,04%	24	1%	-35%	8	1%	3%	11	1%	8%	0,7	2%	7%	140	1%	-8%
CEI	187	5%	-2%	209	5%	2%	509	17%	-1,3%	12	1%	5%	94	8%	0%	0,4	1,0%	-24%	1 011	7%	-1%
Russie	117	3%	1%	161	4%	3%	357	12%	-2%	8	1%	6%	66	5%	3%	0,01	0,01%	17%	710	5%	0%
Moyen Orient	9	0,2%	1%	354	8%	-2%	408	14%	3%	1	0,1%	0,1%	4	0,3%	44%	1	3%	0%	777	6%	1%
Arabie Saoudite	0	0%	-	149	3%	-2%	73	2%	4%	0	0%	0%	0	0%	0%	n.d.	-	-	223	2%	0%
Iran	1	0,03%	5%	85	2%	-1%	159	5%	3%	1	0,04%	0%	3	0,2%	70%	n.d.	-	-	248	2%	2%
Afrique	110	3%	3%	174	4%	0,4%	112	4%	3%	369	28%	1%	19	2%	2%	0,3	0,6%	8%	785	6%	1%
Monde	3 785	100%	-1%	4 411	100%	1%	2 980	100%	1,1%	1 341	100%	2%	1 215	100%	3%	44	100%	5%	13 776	100%	1%
OCDE	891	24%	-6%	1 925	44%	1%	1 387	47%	1%	317	24%	3%	742	61%	1%	13	29%	3%	5 275	38%	0%
Non OCDE	2 893	76%	0%	2 099	48%	1%	1 593	53%	1%	1 024	76%	2%	473	39%	7%	31	71%	6%	8 114	59%	1,1%

Source : Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)

Consommation d'énergie finale

Consommation d'énergie finale en 2016 en Mtep	Fossiles									Biomasse			Électricité			Chaleur			Total		
	Charbon et Lignite			Pétrole brut et LGN			Gaz naturel			Biomasse et Déchets			Électricité primaire			Géothermie et Solaire					
	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016	Volume	Part dans le total Monde	Évolution 2015-2016
Europe	68	6%	-1%	534	14%	2%	275	20%	2%	93	9%	2%	278	16%	1%	56	18%	1%	1 306	14%	2%
Union européenne	52	4%	-4%	472	12%	2%	250	18%	3%	87	8%	2%	237	13%	1%	49	15%	1%	1146	12%	1%
Allemagne	13	1%	-4%	94	2%	2%	54	4%	5%	15	1%	5%	45	3%	0,2%	11	3%	0,1%	231	2%	2%
France	5	0,4%	-1%	66	2%	-1%	30	2%	1%	11	1%	-1%	37	2%	2%	2	1%	0,1%	152	2%	-0,1%
Amérique du Nord	25	2%	-11%	855	22%	1%	358	26%	-1%	97	9%	7%	361	20%	-1%	9	3%	0,1%	1 704	18%	-0,1%
Canada	4	0,3%	-4%	92	2%	1%	45	3%	-3%	14	1%	2%	39	2%	-4%	0,7	0,2%	0%	195	2%	-1%
États-Unis	21	2%	-12%	763	20%	1%	313	23%	-1%	83	8%	8%	322	18%	-1%	8	3%	0,1%	1 509	16%	0,03%
Amérique Latine	16	1%	-17%	299	8%	-2%	78	6%	1%	101	10%	-1%	110	6%	0,2%	1	0%	20%	605	6%	-1%
Brésil	10	1%	-12%	101	3%	-2%	12	1%	-3%	61	6%	-0,8%	42	2%	-0,1%	0,8	0%	12%	227	2%	-2%
Asie	1 024	84%	-3%	1 208	31%	3%	266	19%	5%	462	44%	3%	772	44%	4%	124	39%	6%	3 856	40%	2%
Chine	779	64%	-5%	499	13%	4%	117	8%	8%	90	8%	-0,1%	441	25%	5%	116	37%	6%	2 043	21%	1%
Corée du Sud	20	2%	-7%	96	2%	7%	21	2%	2%	15	1%	16%	44	2%	3%	5	2%	10%	201	2%	5%
Inde	124	10%	3%	182	5%	5%	31	2%	9%	187	18%	6%	93	5%	6%	0,7	0%	0%	619	6%	5%
Indonésie	9	1%	12%	64	2%	2%	16	1%	-5%	51	5%	0%	19	1%	6%	0	0%	-	159	2%	2%
Japon	44	4%	1%	153	4%	1%	30	2%	1%	2	0,2%	-42%	80	5%	-1%	0,9	0%	-12%	310	3%	-0,3%
Pacifique	4	0,3%	-6%	49	1,3%	-1%	16	1%	-2%	7	1%	1%	22	1%	1%	0,7	0%	7%	99	1%	-1%
CEI	60	5%	1%	181	5%	2%	167	12%	-5%	6	1%	5%	91	5%	1%	126	39,6%	1%	630	7%	-0,3%
Russie	36	3%	1%	139	4%	3%	107	8%	-6%	3	0,3%	6%	62	3%	2%	106	33,21%	2%	453	5%	0,4%
Moyen Orient	3	0,2%	2%	243	6%	-1%	185	13%	1%	1	0,1%	0,1%	81	5%	5%	1	0%	0%	515	5%	1%
Arabie Saoudite	0	0%	-	96	2%	-1%	30	2%	4%	0	0%	0%	25	1%	1%	0	-	-	150	2%	0,2%
Iran	1	0,09%	5%	64	2%	-4%	102	7%	3%	1	0,05%	0%	21	1%	6%	0	-	-	189	2%	1%
Afrique	20	2%	1%	152	4%	0,1%	36	3%	3%	294	28%	1%	54	3%	1%	0,2	0,1%	8%	556	6%	1%
Monde	1 220	100%	-3%	3 908	100%	2%	1 380	100%	0,5%	1 061	100%	2%	1 769	100%	2%	319	100%	3%	9 657	100%	1%
OCDE	161	13%	-3%	1 753	45%	1%	705	51%	0%	214	20%	4%	803	45%	0%	69	22%	1%	3 705	38%	1%
Non OCDE	1 059	87%	-3%	1 767	45%	2%	676	49%	1%	847	80%	2%	966	55%	4%	250	78%	3%	5 565	58%	1,2%

Source : Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)

 **La demande finale d'énergie a augmenté de +1,1% en 2016**, après +1,2% en 2015. **L'électricité joue un rôle de plus en plus important dans les usages finaux** (+2,1% en 2016), sa part étant passée depuis 2000 de 15% à 18% du mix final, en raison de l'accroissement des usages électriques et de l'évolution du taux d'électrification dans le monde. Ainsi le nombre de personnes n'ayant pas accès à l'électricité a pu être réduit à 1,1 milliard en 2016 contre 1,7 en 2000. **Le pétrole se taille la part du lion, avec 40% de part de marché**, en raison de son usage encore captif dans les transports (+1,7% en 2016). **La part du gaz est très stable**, autour de 14%, avec une demande qui évolue faiblement (+0,5% en 2016) mais des usages diversifiés pour le chauffage, l'industrie et un développement progressif dans les transports. **Le charbon en tant qu'énergie finale n'est pratiquement utilisé que dans la sidérurgie**, l'essentiel de sa consommation étant consacrée à la production électrique ; la demande finale de charbon recule de -3% en 2016 (13% de PDM).

ÉMISSIONS DE CO₂

Après 3 années de stagnation, la croissance des émissions de CO₂ repart en 2017 de +2% sous l'impulsion de la Chine

ACCORD DE PARIS

Le tournant climato-sceptique des États-Unis ne remet pas en cause le consensus international en faveur de la lutte contre le réchauffement climatique

CO₂ et climat

- 34 Émissions de CO₂
- 36 Émissions sectorielles de CO₂
- 38 Les marchés et prix du carbone
- 40 Changement climatique et GES
- 45 L'accord de Paris et ses suites
- 46 Contexte réglementaire et politique international

CO₂ et climat : émissions de CO₂

Même si les émissions de CO₂ repartent à la hausse en 2017, leur rythme de croissance s'atténue

Émissions de CO ₂ Combustion énergie (Approche sectorielle) MtCO ₂	1990	2000	2010	2012	2013	2014	2015	2016	Évolutions		
									1990-2016	2000-2016	2015-2016
Europe	4 352	4 207	4 107	3 951	3 852	3 683	3 751	3 761	-0,5%	-0,7%	0,3%
Union européenne	4 055	3 857	3 668	3 484	3 398	3 218	3 261	3 244	-0,8%	-1,0%	-0,5%
Amérique du Nord	5 252	6 229	5 966	5 672	5 752	5 819	5 641	5 544	0,2%	-0,7%	-1,7%
États-Unis	4 824	5 700	5 419	5 112	5 180	5 243	5 086	4 993	0,1%	-0,8%	-1,8%
Amérique Latine	843	1 193	1 541	1 647	1 665	1 690	1 680	1 575	2,3%	1,6%	-6,3%
Asie	4 680	6 713	12 439	13 680	14 194	14 413	14 504	14 642	4,3%	4,7%	0,9%
Chine	2 205	3 084	7 523	8 397	8 799	8 842	8 868	8 862	5,3%	6,4%	-0,1%
Inde	514	900	1 567	1 766	1 818	1 979	2 027	2 132	5,4%	5,2%	5,2%
Japon	1 015	1 122	1 081	1 174	1 190	1 140	1 102	1 087	0,3%	-0,2%	-1,4%
Pacifique	286	372	428	427	424	415	421	414	1,4%	0,6%	-1,8%
CEI	3 485	2 167	2 352	2 459	2 427	2 309	2 237	2 230	-1,6%	0,2%	-0,3%
Russie	2 169	1 503	1 594	1 651	1 627	1 565	1 533	1 533	-1,3%	0,1%	0,0%
Moyen-Orient	585	954	1 594	1 729	1 767	1 844	1 956	1 955	4,6%	4,3%	-0,1%
Afrique	532	675	1 010	1 066	1 083	1 115	1 122	1 124	2,8%	3,0%	0,3%
Pays de l'Annexe 1	13 721	13 689	13 406	13 113	13 070	12 814	12 587	12 486	-0,3%	-0,5%	-0,8%
Monde	20 015	22 509	29 432	30 626	31 158	31 283	31 310	31 200	1,7%	1,9%	-0,4%

Source : Enerdata Global Energy&CO2 Data (2017)



ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE CO₂

Les émissions mondiales de CO₂ sont reparties à la hausse en 2017 (estimation de +2%) après trois années de stabilité (-0,4% en 2016), tirées principalement par la Chine et d'autres pays en développement.

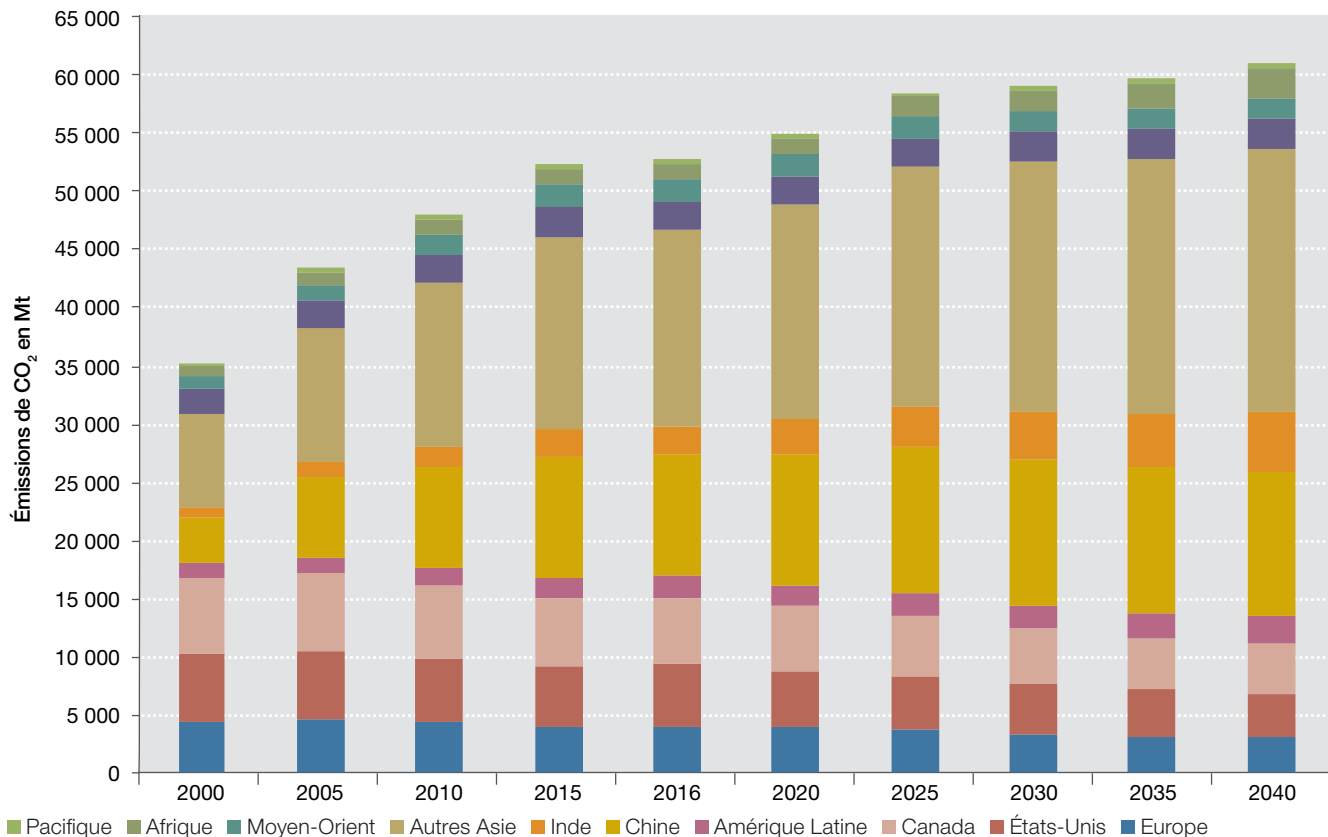
L'augmentation de +3,5% (estimation) des émissions chinoises en 2017 fait suite à la reprise de l'activité industrielle, toujours basée sur le charbon, et la relance des projets d'infrastructures ; d'autre part, une baisse de l'hydroélectricité, causée par les inondations et la sécheresse, a été compensée par des centrales charbon – la Chine représente près de 30% des émissions mondiales.

Les États-Unis observent également en 2017 une reprise de leurs émissions (estimation d'environ +1%), rompant avec le recul annuel de -1,2% des 10 dernières années. Le retour à l'utilisation du charbon explique cette baisse de performance, sans pour autant être sûr qu'il s'agisse d'une conséquence directe de la politique pro-charbon de Donald Trump.

L'Inde par contre réussit à contrôler ses émissions, avec une hausse estimée entre +2 à +4% en 2017 alors que le rythme était de +6% par an durant la décennie précédente ; ceci est le résultat d'une politique environnementale particulièrement volontariste.

CO₂ et climat : les émissions de CO₂ à l'horizon 2040

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS TOTALES DE CO₂ D'ICI 2040 SELON LE SCÉNARIO CENTRAL D'ENERDATA



Source : Enerdata, Scénario Ener-Blue - scénario de référence (2017)

● **Malgré le résultat décevant de 2017, des tendances positives se dessinent.** En Chine la lutte contre la pollution atmosphérique a conduit à limiter la production d'acier et de ciment, à remplacer le charbon par du gaz naturel pour le chauffage et à programmer une réduction du charbon dans la production électrique. Plus globalement, **la prise en compte des enjeux climatiques a conduit à une nette inflexion de l'évolution des émissions mondiales de CO₂ dont le rythme d'évolution a été divisé par deux depuis 2000**, les leviers ont été les renouvelables et la préférence gaz au détriment du charbon dans le mix électrique ; le ralentissement économique des économies les plus émettrices (Moyen-Orient, Russie, Amérique Latine) a également joué.

LA TRAJECTOIRE ACTUELLE CORRESPOND À UNE AUGMENTATION DE 3°C

● Les contributions nationales (NDCs) déclarées lors de la COP21 restent insuffisantes pour respecter la trajectoire 2°C ; de plus fortes exigences sont attendues lors de la révision des NDCs en 2020.

● La quantité de CO₂ dans l'atmosphère ne diminue pas. Fin 2016, le total du CO₂ émis depuis le début de l'ère industrielle était d'environ 565 Mrd de teq CO₂, soit 92% du budget carbone pour un objectif de +1,5°C de réchauffement. 2016 est la première année durant laquelle la concentration atmosphérique de CO₂ a été supérieure à 400 ppm de manière continue.

● Le « jour du dépassement de la terre », date à partir de laquelle l'humanité a consommé l'ensemble des ressources que la planète peut renouveler en une année, est passé de décembre en 1970 à début août en 2017.

CO₂ et climat : émissions de CO₂ par secteur

Émissions de CO ₂ dues à la combustion de l'énergie en MtCO ₂	Émissions de CO ₂ du secteur de l'énergie				Émissions de CO ₂ de l'industrie (yc autoproducteurs)				Émissions de CO ₂ du résidentiel, tertiaire et agriculture				Émissions de CO ₂ des transports				Émissions totales				Émissions en tonnes de CO ₂ par habitant					
	1990	2016	Évolution		1990	2016	Évolution		1990	2016	Évolution		1990	2016	Évolution		1990	2016	Évolution		1990	2016	Évolution			
			1990/2016	2015/2016			1990/2016	2015/2016			1990/2016	2015/2016			1990/2016	2015/2016			1990/2016	2015/2016			1990/2016	2015/2016	1990/2016	2015/2016
Europe	1 672	1 404	-16%	-2%	1 022	688	-33%	0%	855	687	-20%	3%	811	1 012	25%	2%	4 360	3 790	-13%	0%	8	6	-21%	0%		
Union européenne	1 570	1 182	-25%	-4%	951	603	-37%	0%	791	599	-24%	3%	751	895	19%	2%	4 062	3 279	-19%	0%	9	6	-25%	-1%		
Amérique du Nord	2 280	2 356	3%	-4%	802	657	-18%	-1%	660	643	-3%	-3%	1 509	1 888	25%	1%	5 252	5 544	6%	-2%	19	15	-19%	-2%		
États-Unis	2 135	2 155	1%	-4%	716	569	-21%	-1%	580	556	-4%	-3%	1 392	1 713	23%	1%	4 824	4 993	4%	-2%	19	15	-20%	-3%		
Amérique Latine	230	458	99%	-16%	223	368	65%	-7%	104	148	42%	-6%	286	596	108%	1%	844	1 570	86%	-7%	2	2	30%	-8%		
Asie	1 590	7 381	364%	2%	1 672	4 221	152%	-1%	855	1 190	39%	2%	562	1 868	232%	1%	4 679	14 659	213%	1%	2	4	127%	0%		
Chine	717	4 789	568%	1%	891	2 542	185%	-3%	491	703	43%	1%	106	829	683%	0%	2 205	8 862	302%	0%	2	6	231%	-1%		
Inde	204	1 008	395%	6%	162	690	325%	6%	84	179	112%	4%	64	256	301%	2%	514	2 132	315%	5%	1	2	168%	4%		
Japon	372	465	25%	-3%	319	297	-7%	-1%	125	116	-7%	1%	200	210	5%	0%	1 015	1 087	7%	-1%	8	9	4%	-1%		
Pacifique	151	216	44%	-3%	55	66	20%	-2%	15	23	55%	-2%	72	108	51%	0%	292	413	42%	-2%	11	11	-5%	-3%		
Australie	146	209	43%	-3%	47	52	12%	-4%	12	20	68%	-1%	61	91	48%	0%	266	373	40%	-2%	16	15	-1%	-4%		
CEI	1 937	1 265	-35%	-2%	585	479	-18%	0%	618	300	-51%	-4%	340	249	-27%	1%	3 480	2 293	-34%	-1%	12	8	-36%	-2%		
Russie	1 268	898	-29%	2%	300	363	21%	-1%	378	159	-58%	-2%	219	177	-19%	2%	2 164	1 597	-26%	1%	15	11	-24%	0%		
Moyen Orient	192	796	315%	-1%	167	553	232%	2%	76	174	129%	2%	151	423	181%	-2%	585	1 947	233%	0%	4	8	82%	-2%		
Emirats Arabes Unis	14	128	839%	10%	27	66	145%	-8%	0	2	562%	6%	11	41	268%	6%	52	236	356%	4%	28	26	-8%	2%		
Afrique	237	550	132%	2%	134	188	41%	2%	50	116	133%	2%	111	303	172%	-1%	532	1 156	117%	1%	1	1	13%	-1%		
Monde	8 290	14 426	74%	-1%	4 659	7 220	55%	-1%	3 233	3 280	1%	0%	3 843	6 446	68%	1%	20 024	31 372	57%	0%	4	4	11%	-1%		
OCDE	4 432	4 859	10%	-3%	2 233	1 932	-14%	0%	1 702	1 535	-10%	0%	2 694	3 459	28%	1%	11 061	11 784	7%	-1%	10	9	-12%	-1%		
Non OCDE	3 858	9 567	148%	1%	2 425	5 288	118%	-1%	1 531	1 745	14%	1%	1 149	2 987	160%	0%	8 963	19 588	119%	0%	2	3	50%	-1%		

Source : Enerdata Global Energy & CO2 Data (2017)

CO₂ et climat : émissions de CO₂ par secteur



ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE CO₂ PAR SECTEUR DANS LE SCÉNARIO CENTRAL DE L'AIE

● **Près de la moitié des émissions mondiales de CO₂ proviennent actuellement du secteur de l'énergie (production d'électricité pour l'essentiel, raffinage et exploitation minière).** Bien que la demande d'électricité soit amenée à progresser (+60% prévus d'ici 2040), les émissions de ce secteur devrait se stabiliser (+4% d'ici 2040) car l'intensité des émissions se réduira fortement grâce aux renouvelables : de 500g CO₂/kWh en 2016 à 325g CO₂/kWh en 2040 selon le scénario NP ; en effet les renouvelables fourniront les 2/3 des capacités additionnelles et les centrales fossiles qui seront mises en services seront en grande majorité des CCG hautement efficaces.

● **Les émissions de l'industries représentent 24% des émissions totales.** Elles continueront à augmenter de +25% sur la période car la réduction de l'intensité énergétique (>25%) ne suffit pas à compenser le dynamisme de la production.

● **21% des émissions globales sont issues des transports.** La dépendance au pétrole rend la décarbonisation de ce secteur difficile ; il produira un quart des émissions en 2040 en raison du développement de l'aviation et du transport de marchandises, alors que les émissions des automobiles se réduisent après 2030.

● **Les émissions du résidentiel-tertiaire (6% en 2016) restent stables sur la période,** en dépit d'une intensification de l'urbanisation. Les progrès en efficacité énergétique et l'électrification contrebalancent l'augmentation de la demande énergétique.

● **Au global les émissions mondiales de CO₂ augmentent dans ce scénario de +11% d'ici 2040.**

Toutes les prévisions sont tirées du Scénario New Policies de l'AIE (World Energy Outlook 2017)

CO₂ et climat : les marchés du carbone

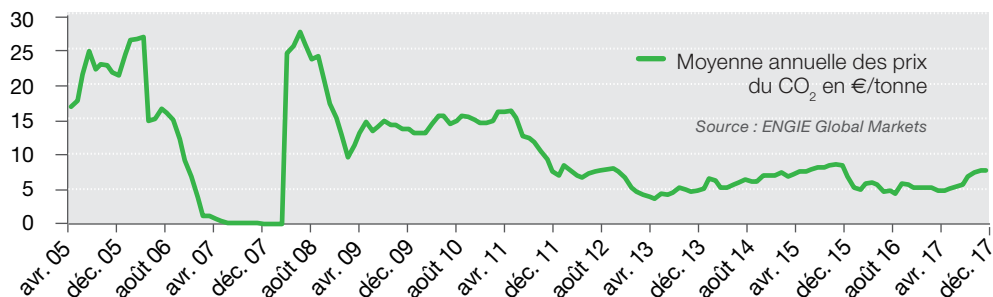


LE MARCHÉ EUROPÉEN D'ÉCHANGE DE QUOTAS (EU-ETS)

Après 2 ans de négociations, un accord provisoire sur la révision du marché carbone pour la période 2021-2030 (phase IV) a été signé fin 2017. Il a pour objectif de rétablir l'équilibre offre/demande sur ce marché grâce à deux mesures : l'accroissement du facteur linéaire de réduction de 1,74% à 2,2% (soit une réduction annuelle de 48,5Mt de CO₂), puis à 2,4% en fin de période, et le doublement des injections possibles dans la Réserve de Stabilité du Marché (MSR), mécanisme qui débutera en janvier 2019. 2% des quotas seront monétisés et alloués à la modernisation des industries de l'énergie.

Ces mesures visent un soutien au prix du CO₂, avec un objectif de 24 € en 2020 et de 31 € en 2030. Pour l'heure, l'annonce de l'accord a déjà conduit le prix sur l'UE-ETS à 8 €/tonne fin 2017, alors qu'il stagnait entre 4 et 6 € depuis début 2016.

PRIX DES QUOTAS DE CO₂ SUR LE MARCHÉ EU-ETS EN €/TONNE



LES MARCHÉS CARBONE DANS LE MONDE

La mise en œuvre d'un prix du carbone universel et réellement contraignant ne figurait pas dans les négociations de la COP 21, pourtant de nombreuses institutions, telle la Banque Mondiale, considèrent qu'il s'agit d'un outil clé de la lutte contre le réchauffement climatique.

Le nombre de marchés carbone dans le monde a continué à croître en 2017. Dorénavant 43 juridictions nationales et plus de 25 juridictions locales ont instauré un prix du carbone, soit par des taxes, soit des marchés de quotas d'émissions, qui couvrent 15% des émissions mondiales de GES (8Mt CO₂).

Le prix du carbone demeure néanmoins trop faible pour être efficace sur la grande majorité d'entre eux.

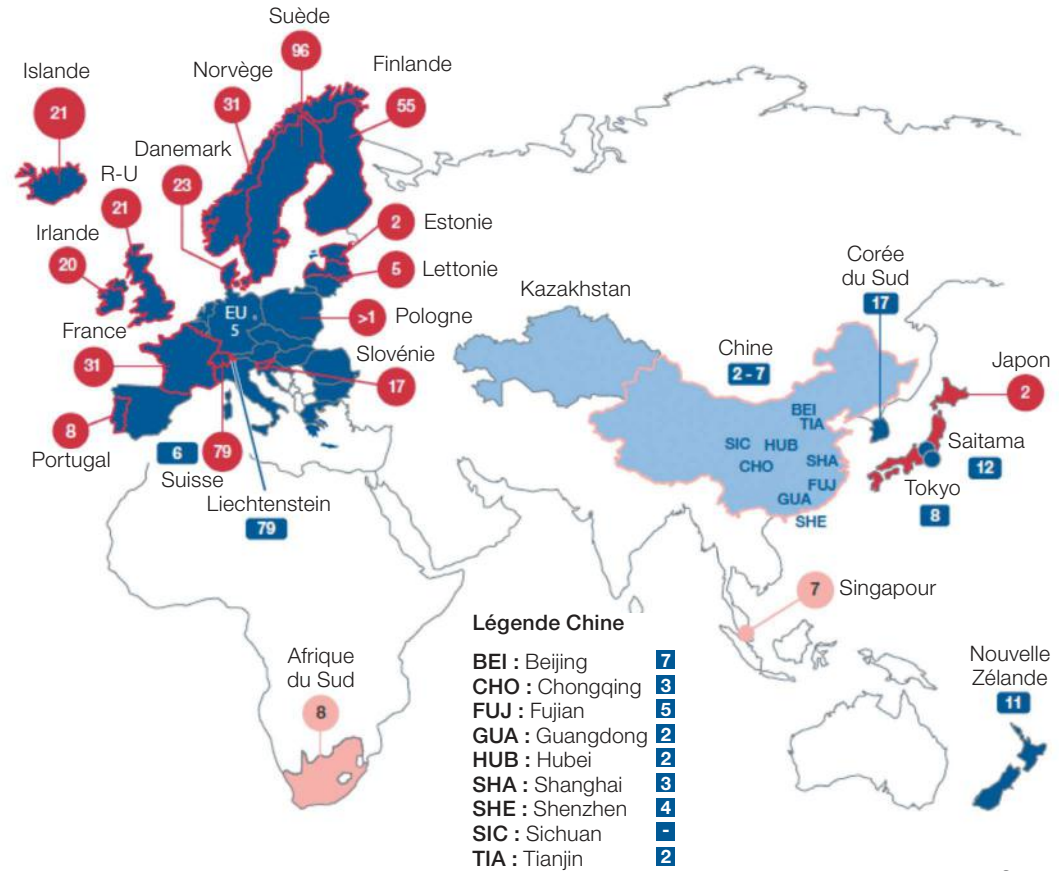
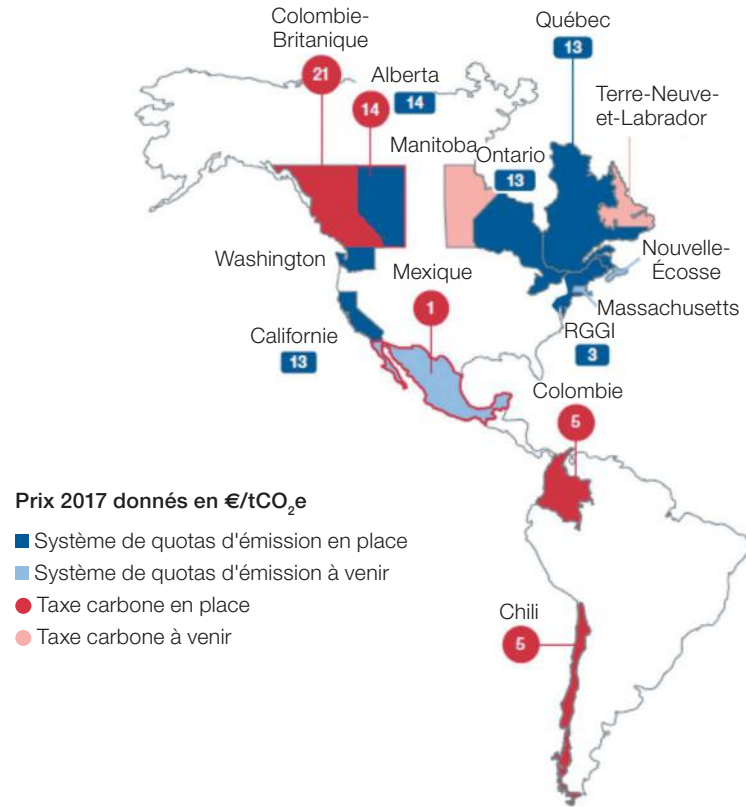
La Chine a lancé son marché carbone en décembre 2017 ; il devrait devenir le plus grand ETS du monde, mais son succès dépend d'une transformation encore plus profonde du secteur de l'énergie. Au départ, le nouveau système d'échange ne couvrira que le secteur de l'électricité, qui représente toutefois un tiers des émissions du pays.

LES TAXES CARBONE

Un nombre croissant de pays et territoires optent pour une taxe carbone ; parmi eux, plusieurs pays européens (pour les secteurs non soumis au marché européen des quotas), mais aussi le Japon, le Mexique ou la Colombie-Britannique. Les niveaux de taxation les plus élevés sont en Europe (Finlande : 60-65 USD/tonne ; Suisse : 86 USD/t ; Suède : 131 USD/t). En France, la Loi des Finances 2017 prévoit l'instauration d'une taxe carbone avec un niveau de départ de 30 €/tonne et une cible à 100 € en 2030.

CO₂ et climat : les marchés du carbone

PANORAMA MONDIAL DES PRIX DU CARBONE



Source : I4CE (Sept. 2017)

CO₂ et climat : changement climatique et GES

2017 est la troisième année la plus chaude jamais enregistrée après 2015 et 2016



TEMPÉRATURES

2017 est l'une des trois années les plus chaudes jamais enregistrées après les records déjà franchis en 2015 et 2016, et confirme une tendance au réchauffement global (Source Organisation Météorologique Mondiale). Les températures moyennes sont aujourd'hui supérieures de 1,1°C à celles de l'époque pré-industrielle. La fonte de la banquise et l'augmentation de la température et du niveau de la mer sont aussi à des niveaux historiquement élevés.

Si l'importance du phénomène El Niño expliquait une partie de la hausse des températures en 2016, ce n'est plus le cas de 2017, qui a en outre été marquée par des ouragans d'une intensité inédite dans les Caraïbes et dans l'Atlantique.

MÉTÉO

Les liens entre les désastres climatiques (inondations, orages, cyclones tropicaux, vagues de chaleur/ froid, sécheresse et feu sauvages) et le réchauffement climatique anthropocène trouvent des supports de plus en plus solides grâce à l'accumulation de relevés. La prise en compte des facteurs qui conduisent à leur formation, tels que les marées, l'humidité de l'atmosphère, la chaleur de surface, a permis d'établir un lien entre le réchauffement du climat et plus de la moitié des événements extrêmes de ces 5 dernières années.

POLLUTION

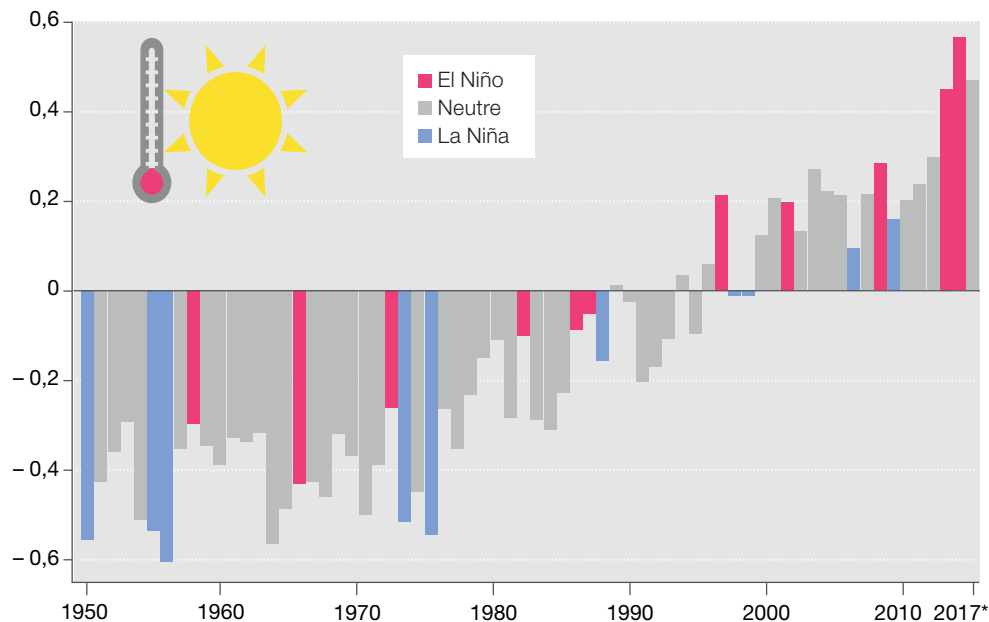
La pollution tue près de neuf millions de personnes par an (chiffre OMS 2015 concernant les décès consécutifs à des maladies dues à la pollution), soit 16% des décès mondiaux annuels, trois fois plus que ceux dus au VIH/SIDA, à la tuberculose et au paludisme combinés.

Le réchauffement climatique peut avoir un incidence directe sur la mortalité. Les agriculteurs sont particulièrement exposés aux conséquences des sécheresses comme le démontre une étude de l'Université de Berkeley qui a établi qu'en Inde une hausse de 1°C par rapport à la moyenne cause 67 suicides ; une hausse de 5°C en cause 335. Ainsi depuis 30 ans il a été dénombré en Inde 59 300 suicides d'agriculteurs

CO₂ et climat : changement climatique et GES

Le lien entre la multiplication des évènements climatiques extrêmes et le changement climatique est de mieux en mieux établi

ÉCART DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE MONDIALE PAR RAPPORT À LA MOYENNE 1981-2010 (EN DEGRÉS CELSIUS)

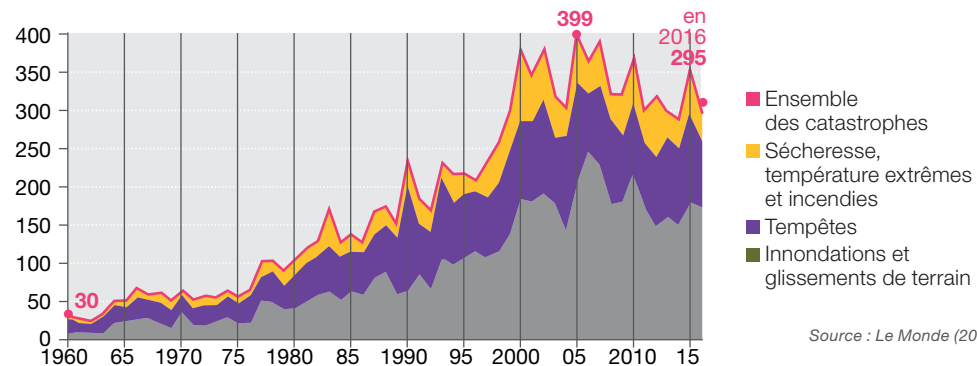


* Valeur calculée sur les onze premiers mois

Source : Le Monde (2017)

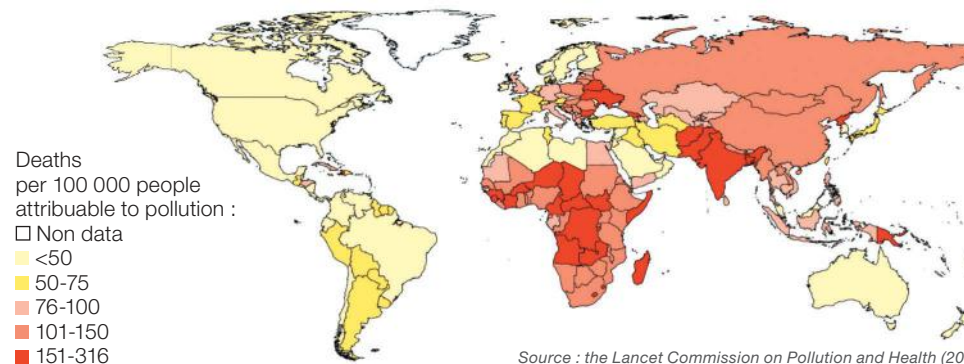
Les années marquées par un phénomène El Niño sont tendanciellement plus chaudes que les années neutres. Les années marquées par le phénomène inverse, dit La Niña sont au contraire plus fraîches que les années neutres.

UNE MULTIPLICATION DES CATASTROPHES MÉTÉOROLOGIQUES (NOMBRE PAR AN)



Source : Le Monde (2017)

TAUX DE MORTALITÉ ATTRIBUABLE À LA POLLUTION



Source : the Lancet Commission on Pollution and Health (2017)

CO₂ et climat : changement climatique et GES

LES ÉMISSIONS DE CO₂ PAR ORIGINE

Émissions de CO ₂ en MtCO ₂		UE	Allemagne	Belgique	France	Italie	Royaume-Uni	Russie	États-Unis	Canada	Australie	Japon	Total Annexe 1
Combustion énergie - approche sectorielle	1990	4 055	939	104	353	395	549	2 169	4 813	427	260	1 008	13 703
	2005	3 968	783	109	379	456	535	1 529	5 809	552	374	1 143	14 064
	2015	3 261	732	95	303	333	395	1 533	5 107	555	381	1 105	12 611
	TCAM	-0,9%	-1%	-0,4%	-0,6%	-0,7%	-1,3%	-1,4%	0,2%	1,1%	1,5%	0,4%	-0,3%
Émissions fugitives des combustibles (dont torchères)	1990	191	38	1	11	13	42	789	394	49	37	5	2 056
	2005	113	16	1	6	9	17	718	310	61	39	1	1 588
	2015	89	11	1	4	8	11	765	316	57	45	1	1 536
	TCAM	-3,0%	-4,9%	-2,5%	-3,8%	-2,1%	-5,2%	-0,1%	-0,9%	0,6%	0,7%	-5,5%	-1,2%
Procédés industriels	1990	517	97	26	67	40	298	298	340	56	26	110	2 575
	2005	460	75	26	53	46	210	210	353	54	32	87	2 273
	2015	374	62	20	45	30	210	210	376	51	32	93	2 047
	TCAM	-1,3%	-1,8%	-1,2%	-1,6%	-1,2%	-1,4%	-1,4%	0,4%	-0,4%	0,9%	-0,7%	-0,9%
Déchets	1990	241	38	4	17	23	67	77	199	24	20	29	912
	2005	203	21	3	22	25	49	86	158	28	14	27	811
	2015	139	11	2	18	19	18	115	139	25	11	21	640
	TCAM	-2,2%	-4,8%	-3,9%	0,1%	-0,9%	-5,0%	1,6%	-1,4%	0,1%	-2,2%	-1,2%	-1,4%
Agriculture	1990	548	80	12	84	36	54	315	495	49	80	38	2 896
	2005	440	63	10	79	33	46	135	526	61	76	35	2 338
	2015	437	67	10	79	30	45	132	522	59	70	34	2 334
	TCAM	-0,9%	-0,7%	-0,8%	-0,2%	-0,7%	-0,7%	-3,4%	0,2%	0,8%	-0,5%	-0,4%	-0,9%
UTCF	1990	-232	-31	-3	-26	-3	6	162	-820	-99	160	-63	-1 497
	2005	-316	-12	-4	-49	-28	-3	-458	-731	-37	76	-92	-2 314
	2015	-305	-15	-2	-36	-36	-7	-518	-759	-34	-8	-61	-2 415
	TCAM	1,1%	-3%	-1,5%	1,2%	10,1%	-201,0%	-204,8%	-0,3%	-4,2%	-188,6%	-0,2%	1,9%
Total (inclut UTCF)	1990	5 411	1 220	144	524	517	803	3 930	5 543	512	579	1 205	29 751
	2005	4 895	980	142	509	551	690	2 042	6 582	702	597	1 304	27 122
	2015	4 003	887	116	428	397	499	2 132	5 828	688	526	1 262	23 719
	TCAM	-1,2%	-1,3%	-0,9%	-0,8%	-1,1%	-1,9%	-2,4%	0,2%	1,2%	-0,4%	0,2%	-0,9%

Source : Enerdata Global Energy & CO₂ Data (2017); UNFCCC Greenhouse Gas Inventory Data (2017)

CO₂ et climat : changement climatique et GES



LES AUTRES GAZ À EFFET DE SERRE

Le protocole de Kyoto définit 6 Gaz à Effet de Serre (GES) : le CO₂ (Dioxyde de carbone), le CH₄ (Méthane), le N₂O (Protoxyde d'azote), les HFC (Hydrofluocarbures), les PFC (Perfluorocarbures) et le SF₆ (Hexafluorure de soufre).

Le CO₂ représente 78% des émissions de GES (lié à 90% à la combustion d'énergie), le méthane (CH₄) 13% (lié principalement à l'agriculture, mais aussi aux émissions fugitives et aux décharges), le N₂O 6% (lié à l'agriculture). Les trois derniers (HFC, PFC et SF₆) représentent 3% (répartition basée sur les émissions totales de GES des pays de l'Annexe 1).

Ainsi, la consommation d'énergie fossile contribue pour 76% aux émissions de GES, hors captation du CO₂ par l'UTCF (voir définition dans le Glossaire).

Autres GES En Mt eq CO ₂	Émissions de CH ₄			Émissions de N ₂ O			Émissions de HFC			Émissions de PFC			Émissions de SF ₆		
	1990	2015	2016	1990	2015	2016	1990	2015	2016	1990	2015	2016	1990	2015	2016
Union européenne	735,3	552,6	461,1	398,1	298,0	249,7	29,1	73,3	107,6	25,9	7,4	3,6	11,0	7,9	6,4
Allemagne	121,2	69,3	56,5	65,8	44,2	39,9	0,1	9,0	11,1	3,1	0,8	0,3	4,4	3,3	3,6
Belgique	12,2	9,2	8,1	10,2	8,6	6,1	0,0	1,7	2,8	2,2	0,2	0,3	1,6	0,1	0,1
France	71,0	66,8	60,5	68,6	49,6	43,6	4,4	13,4	19,3	5,2	1,8	0,5	2,2	1,4	0,5
Italie	55,8	51,3	43,5	27,8	28,9	18,8	0,4	6,1	12,3	2,9	1,9	1,7	0,4	0,5	0,4
Ru	135,3	89,4	52,6	51,3	27,3	23,2	14,4	13,2	16,0	1,7	0,4	0,3	1,3	1,1	0,5
Russie	963,3	810,8	886,9	193,8	104,9	105,1	35,9	19,8	21,2	15,1	6,3	3,6	1,1	1,3	0,8
États-Unis	787,5	694,2	667,0	363,4	371,4	343,2	46,3	114,1	162,4	24,3	6,7	5,2	28,8	11,7	5,8
Canada	94,8	114,9	103,4	42,8	41,2	39,3	1,0	5,1	11,0	7,6	3,8	1,0	3,2	1,4	0,4
Japon	44,3	35,3	31,4	31,7	25,0	21,0	15,9	12,8	39,2	6,5	8,6	3,3	12,9	5,1	2,1
Australie	1 32,7	118,3	109,6	21,9	26,1	23,9	1,4	5,0	11,5	4,6	1,8	0,2	0,2	0,2	0,1
Total annexe 1	4 630,6	3 697,7	3 422,5	1 984,1	1 560,8	1 392,6	187,9	381,1	579,7	24,3	6,7	5,2	28,8	11,7	5,8

Équivalent-CO₂ désigne le potentiel de réchauffement global (PRG) d'un gaz à effet de serre, calculé par équivalence avec une quantité de CO₂ qui aurait le même PRG. La durée de vie du CO₂ dans l'atmosphère est estimée à environ 100 ans.

Source : Enerdata Global Energy & CO₂ Data (2017); UNFCCC Greenhouse Gas Inventory Data (2017)

CO₂ et climat : changement climatique et GES

LES FACTEURS D'ÉMISSION DES COMBUSTIBLES

Combustibles	Émissions directes	Émissions ACV
Charbon	345	377
Fioul lourd	283	324
Fioul domestique	272	324
Gazole	256	323
Essence (SP95, SP98)	253	314
GPL	233	260
Gaz naturel	204	243
Bois-énergie	18,8	29,5

Source : Base Carbone de l'ADEME, Janvier 2015

Les contenus CO₂ sont évalués selon deux conventions :

● soit en émissions directes : comptabilisation des émissions uniquement lors de l'utilisation de l'énergie par le consommateur

● soit en Analyse du Cycle de Vie (ACV) afin de prendre en compte l'ensemble des émissions de l'extraction à l'utilisation finale : extraction, production, transport, distribution, utilisation, voire gestion des déchets

ÉMISSIONS DE CO₂ DES CENTRALES ÉLECTRIQUES (EN GRAMME D'ÉQUIVALENT CO₂ PAR KWH D'ÉLECTRICITÉ PRODUITE)

	Charbon	Fioul	Gaz Cycle combiné	Cogénération gaz	UIOM*	Nucléaire	Éolien	Hydraulique (hors ACV)
Hors cycle de vie	915	676	404	230 à 380**	860 à 1 548	0	0	0
Avec ACV d'après Base Carbone ADEME	1 038	704	406			6	7,3	4

*UIOM : Unité d'Incinération des ordures ménagères.

** Les émissions de la cogénération gaz dépendent des techniques (turbines ou moteurs) et des rendements.

Source : Base Carbone de l'ADEME, Janvier 2015

CO₂ et climat : l'accord de Paris et ses suites



L'ENSEMBLE DES PAYS, À L'EXCEPTION RÉCENTE DES ÉTATS-UNIS, RECONNAÎT LA NÉCESSITÉ ET LE CARACTÈRE IRRÉVERSIBLE DE L'ACCORD DE PARIS, MAIS LES MODALITÉS DE SA MISE EN ŒUVRE SONT NÉANMOINS SOURCE DE TENSIONS

LES VILLES ET LES AUTORITÉS LOCALES S'IMPOSENT COMME DES ACTEURS MAJEURS DE LA LUTTE CONTRE LE DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE

L'ACCORD DE PARIS

● **L'accord de Paris, entré en vigueur le 4 novembre 2016, ne met pas en place une obligation juridique de résultat mais des engagements procéduraux juridiquement contraignants** : les parties ont l'obligation d'établir, de communiquer et d'actualiser leurs contributions (Art 4-2), de mettre en œuvre des mesures d'atténuation en vue de la réalisation de leur contribution et de fournir des informations sur le succès de leurs initiatives, qui doivent être révisées à la hausse tous les 5 ans.

● **Parce que c'est un protocole additionnel à la CCNUCC, l'accord a valeur de traité international**, et est donc soumis à l'obligation d'exécution de bonne foi par les parties (convention de Vienne sur les traités, 1969). Il ne dispose cependant pas de mécanisme de sanction : la contrainte est issue de l'appartenance au groupe.

● **La défection des États-Unis provoque une résurgence des tensions Nord/Sud**. Bien que les autres pays aient réitéré leur soutien à l'accord, le retrait du financement américain inquiète les pays les plus vulnérables, notamment en ce qui concerne le Fonds Vert pour le Climat. La division pays développés/pays en développement et les discordes afférentes, que l'on croyait avoir surmontées grâce à l'accord de Paris, reviennent donc sur le devant de la scène.

LES SUITES DE L'ACCORD

● **La COP22 (2016-Makkarech) s'en est tenue aux aspects procéduraux**. L'objectif principal de clarification de l'agenda a été rempli avec succès, puisque la date de l'adoption des modalités d'application de l'accord est avancée de 2 ans, en 2018. Cependant, il n'y a pas eu d'avancées notables sur la question du financement et le besoin de nouveaux efforts n'a pas été discuté. Les initiatives et décisions qui ont émergé l'ont été en marge de la conférence, dans des forums annexes et par des groupes non étatiques.

● **La COP 23 (Nov. 2017, Bonn-Fidji) a rempli ses modestes objectifs**. Les parties ont continué à discuter des règles formelles de l'accord, particulièrement celles régissant l'inventaire, la transparence, la mise en œuvre et le respect de l'accord. Les négociations s'étaleront sur l'année 2018, dans le cadre du processus choisi de « dialogue de Talanoa » (« parler avec le cœur » en fidjien). Les acteurs non-étatiques et les experts sont invités à y contribuer. Les règles formelles de l'Accord de Paris doivent être adoptées à la COP 24, en 2018 à Katowice en Pologne.

● **Les acteurs non-étatiques s'affirment comme le nouveau moteur de la lutte contre le changement climatique**, avec en première ligne les autorités locales :

- > Plus de 3 000 autorités locales et régionales se sont engagées à mettre en œuvre l'accord de Paris à tous les niveaux, tandis que 25 villes du C40 (1^{er} réseau mondial de grandes villes avec 115 millions d'habitants) se sont engagées à atteindre la neutralité carbone en 2050.
- > Le Groupe d'Investisseurs Institutionnels sur le Changement Climatique est en train de changer ses pratiques afin de mieux prendre en compte les risques climatiques. En 2017, avec 5 autres groupes d'investisseurs institutionnels (représentant 22 Mrd d'actifs sous gestion), ils avaient exhorté le G20 et le G7 à tenir les engagements issus de Paris.
- > Les grands groupes privés s'engagent. Unilever s'associe à la Norvège pour fournir 400 millions de \$ destinés à une agriculture plus durable ; HSBC va dédier 100 Mrd \$ aux « investissements verts » ; Walmart, premier groupe mondial de distribution s'engage contre la déforestation. Regroupées au sein de l'initiative EV100, de nombreuses compagnies s'engagent pour une mobilité propre. ENGIE a rejoint la Breakthrough Energy Coalition (fonds d'1 Mrd \$ pour financer la science et l'innovation dans les énergies vertes) lors du One Planet Summit de décembre 2017.

CO₂ et climat : le contexte réglementaire et politique international



EUROPE

LA RÉFORME DU MARCHÉ EUROPÉEN

la Commission européenne compte accélérer la transition énergétique en Europe grâce à l'adoption du *Clean Energy Package* (CEP), ensemble de textes législatifs qui s'appliqueront sur la période 2021-2030 et dont les lignes directrices sont l'efficacité énergétique, le leadership de l'Europe dans le domaine des renouvelables et la prise en compte du rôle central du consommateur en tant qu'acteur du marché. Les principales propositions présentées en novembre 2016 et encore en discussion fin 2017 sont les suivantes :

● **Révision de la directive sur l'efficacité énergétique avec un objectif contraignant de 30% d'amélioration d'ici 2030.** La proposition contient une obligation d'économie d'énergie de 1,5%/an pour les fournisseurs et les distributeurs d'énergie et s'articule avec la révision de la directive sur la performance énergétique des bâtiments qui vise leur décarbonisation à l'horizon 2050.

● **Révision de la directive sur les renouvelables qui devront représenter 27% de la consommation énergétique en 2030.** Le déploiement des renouvelables sera facilité par la simplification des procédures administratives et l'harmonisation des politiques au niveau européen ; les réseaux de chaleur et de froid intégreront une part croissante de renouvelables (objectif +1% par an).

● **Nouvelle gouvernance de l'union de l'énergie,** sur le modèle de celle de l'Accord de Paris. L'UE fixerait un objectif de réduction, et les pays membres fixeraient en cohérence leurs objectifs sur une période de 10 ans (2021-2030). La commission pourrait infliger des sanctions aux États dont les efforts seraient insuffisants (et financer ainsi la transition).

● **Révision de la directive sur l'organisation du marché de l'électricité, avec trois objectifs en vue :**

> Rationaliser et accroître la flexibilité du marché grâce à un cadre commun qui favorise la ges-

tion des risques, la coordination entre opérateurs et l'intégration des capacités - les capacités renouvelables de forte puissance ne bénéficieraient plus de la priorité d'accès au réseau.

- > Faire du consommateur un acteur de marché, grâce notamment à la suppression des restrictions à l'autoconsommation et à la vente, un meilleur accès à l'information et plus de facilité pour changer de fournisseur.
- > Fin de la réglementation des prix. Les clients les plus vulnérables seraient toutefois protégés, via des politiques sociales ciblées qui auront vocation à disparaître sur le moyen terme car les efforts d'efficacité énergétique réduiront la précarité énergétique.

Les retombées économiques du *Clean Energy Package* : il pourrait générer jusqu'à 1% de croissance et créer 900 000 emplois entre 2021 et 2030 ; sa mise en œuvre nécessiterait près de 177 milliards d'euros par an, provenant surtout d'investisseurs privés - la commission compte utiliser des mécanismes de financement qui ont fait leur preuves, mais des outils ad hoc pourront également être créés.

LES CONSÉQUENCES DU BREXIT

● **Si l'UE perd avec le Brexit un acteur majeur de la lutte contre le changement climatique, la sortie du Royaume-Uni pourra peut être permettre en revanche d'établir une régulation plus contraignante.** En effet, si le RU a su faciliter les négociations climatiques grâce à son réseau diplomatique très étendu et ses excellentes relations avec la Chine et les États-Unis, Westminster a par contre toujours été rétif à toute ingérence européenne, comme l'imposition d'objectifs chiffrés en termes de renouvelables, d'efficacité énergétique ou de régulation des produits chimiques.

● **Pour le Royaume-Uni, le Brexit risque de freiner la transition énergétique, cette dernière ayant été largement impulsée par l'UE,** comme le développement des renouvelables, en particulier l'éolien, ou la fermeture des centrales charbon les plus polluantes. La perte des subventions de la PAC (3 Md€ annuels), associée au risque de perte d'accès au marché commun d'où provient 30% de la nourriture consommée au Royaume-Uni, fait craindre un retour à une agriculture intensive. Par ailleurs le Royaume-Uni devra transposer en droit national la réglementation européenne qui constitue 70% de ses réglementations environnementales.

CO₂ et climat : le contexte réglementaire et politique international



ÉTATS-UNIS

● **La politique « climato-sceptique » de Donald Trump à contre-courant des réalités économiques** : la baisse des émissions de CO₂ aux États-Unis (-1,3 % en 2016 et -10% depuis 2000) devrait se poursuivre grâce au déclin du charbon, à l'accroissement de la part des renouvelables et la baisse de l'intensité énergétique (-3,3% en 2016), mais les décisions de Donald Trump pourraient cependant la freiner : nomination à la tête de l'agence pour l'environnement (EPA) du climato-sceptique Scott Pruitt et relance de la construction des oléoducs Keystone XL et Dakota Access. Le budget fédéral pour 2018 ne contient aucune subvention pour les énergies renouvelables et réduit les crédits de l'EPA de 25%.

● **La volonté de Donald Trump de revitaliser l'industrie du charbon se heurte à la réalité économique**. En mars 2017 il signe un décret qui ordonne le réexamen du Plan pour une Énergie Propre d'Obama (*Clean Power Plan*), et plus particulièrement l'obligation faite aux centrales thermiques de réduire leurs émissions de CO₂ ; l'interdiction de nouvelles exploitations de charbon est également supprimée. Le charbon américain est toutefois davantage menacé par les conditions du marché (prix faibles du gaz et du solaire) que par les régulations fédérales. L'administration a donc proposé de mettre en place une obligation d'achat à un prix garantissant la rentabilité des centrales à charbon et nucléaire, maintenant ainsi les tarifs de l'électricité à un niveau artificiellement élevé. Cette proposition a provoqué une levée de bouclier parmi les industriels de l'énergie ; même ceux ayant des capacités charbon s'y opposent.

L'administration américaine ne souhaite pas abandonner totalement sa place à la table des négociations, mais la communauté internationale est peu disposée à faire des concessions.

● **L'avis d'intention de sortir de l'Accord de Paris a été adressé par les États-Unis au Secrétaire Général de l'ONU le 4 août 2017**. Cette sortie n'interviendra toutefois pas avant 2020 : il est légalement impossible de quitter l'accord dans les 3 ans suivant son entrée

en vigueur ; il y a ensuite un an de délai entre la réception de la notification de retrait et le retrait effectif. L'avis serait donc davantage une façon de formaliser le non respect des engagements climatiques américains qu'un engagement formel. D'ici leur sortie, les États-Unis continueront à participer aux négociations ; ainsi lors de la COP23 (2017) ils ont co-présidé le groupe de travail sur les règles de transparence avec la Chine, mais la délégation américaine, fort réduite, a adopté une position de « neutralité constructive » et n'a pas nuit à la bonne tenue des débats.

● **Face au retrait américain, la communauté internationale reste soudée**. En juillet, les chefs d'État et de gouvernement réunis au G20 de Hambourg affirmaient dans le communiqué final que l'Accord de Paris était « irréversible », marginalisant les États-Unis dans la déclaration sur le climat et l'énergie (les États-Unis sont seulement mentionnés dans une note de bas de page indiquant qu'ils « expriment des réserves sur le document »).

● **Mais malgré cette cohésion, des menaces planent tout de même sur l'Accord de Paris**, en raison notamment de l'arrêt des financements que cela implique, en particulier du principal organe onusien, la CCNUCC, dont 25% du budget provient de Washington.

● **De leur côté, les autorités locales américaines se prononcent en faveur de l'Accord de Paris** : l'initiative « *We are still in* », rejointe par 9 états, 125 villes, 900 entreprises et investisseurs et presque 200 établissements d'enseignement supérieur, soit plus de 37% de la population, vise à créer un mécanisme d'information sur les différentes initiatives dans le pays. « *America's pledge* » encourage les villes et les états à remplir les engagements pris à Paris. Elles étaient toutes deux présentes à la COP 23, en parallèle de la délégation américaine officielle.

CO₂ et climat : le contexte réglementaire et politique international



CHINE

La Chine est en première ligne dans la lutte contre le dérèglement climatique.

Premier pollueur en volume, la Chine est aussi le premier investisseur et producteur dans les énergies renouvelables ; près de 38% de l'augmentation des capacités renouvelables mondiales d'ici 2021 lui seront attribuables. Cette politique ambitieuse lui a permis d'atteindre en août 2017 les objectifs fixés à 2020 (112 GW de capacités renouvelables) ; elle a par ailleurs mis fin en janvier 2017 au projet de construction de plus de 100 centrales à charbon.

La croissance chinoise est de moins en moins émettrice de GES : le rythme d'évolution des émissions de CO₂ (-1% en 2016 et +3,5% en 2017) est dorénavant bien inférieur à celui de l'économie (près de +7% en 2016 et 2017). Les raisons sont l'augmentation des renouvelables (surtout hydraulique) et du nucléaire dans la production électrique et les incitations en faveur du gaz dans les secteurs industriel et de la construction.

Le 13^e plan quinquennal Chinois (2016-2020) est le plan le plus « vert » à ce jour.

Il entérine le rééquilibrage Chinois vers une économie moins énergivore soutenue par la demande intérieure ; les objectifs de réduction de l'intensité carbone et énergétique et la réduction des énergies fossiles dans le mix énergétique sont renforcés. Pour la première fois, un plafond de consommation énergétique a été établi pour 2020 (5 Md de tonnes équivalent charbon en 2020). Le plan prévoit également 344 Md€ d'investissements dans les énergies renouvelables d'ici 2020, la substitution du charbon par du gaz ou de l'électricité pour le chauffage ; la consommation totale de gaz devrait atteindre 10% de la consommation d'énergie primaire en 2020 contre 6% en 2016.

Le marché national de quotas d'émissions a été lancé en décembre 2017. S'il est moins ambitieux que prévu car il ne concerne encore que la production électrique (au départ il devait couvrir 8 secteurs industriels, dont ceux de la construction et de l'acier), les 1 700 cen-

trales concernées représentent néanmoins le tiers des émissions annuelles du pays, 3,3Gt de CO₂, soit davantage que l'ETS européen (2 Gt CO₂) ou que le marché californien (400 Mt de CO₂). Les autorités chinoises ont dû réviser leurs ambitions à la baisse devant les difficultés techniques inhérentes à la mise en place d'un marché d'une telle ampleur et invitent à la modération des attentes : dans les premières années le prix de la tonne de carbone sera trop faible pour inciter les acteurs à changer leur comportement et le marché ne devrait pas être efficace avant 2020.

INDE

L'Inde s'est engagée depuis 2010 dans des politiques climatiques ambitieuses et compte transformer ses investissements dans les énergies propres et les transports en moteur de croissance. 4^e émetteur mondial en volume derrière la Chine, les États Unis et l'Europe, mais un des plus faibles émetteurs par habitant, l'Inde subit de plein fouet les conséquences du réchauffement, en particulier dans les grandes villes où les canicules et la pollution de l'air tuent.

Grâce à des investissements agressifs, le solaire est devenu une énergie compétitive en Inde (24% moins chère que le charbon). L'objectif de réduire la part des énergies fossiles dans la production électrique à 60% devrait être atteint en 2022, et non en 2030 comme prévu initialement.

Sous l'impulsion du président Modi, l'Inde se veut un leader de la lutte contre le dérèglement climatique. Il est à l'origine de l'Alliance Solaire Internationale qui regroupe 121 pays et dont la vocation est le développement des synergies et de la recherche dans le solaire avec un objectif d'investissements dans le secteur de 1 000 Md\$.

PRODUCTION

Les énergies renouvelables sont dorénavant à 26% du mix de production électrique au niveau mondial contre 20% dix ans plus tôt

Depuis deux ans la production électrique à partir de charbon recule

CONSOMMATION

Le rythme de croissance de la demande électrique mondiale est constant à +2% depuis 2014

Ce rythme devrait se prolonger au cours des deux prochaines décennies en raison de la croissance économique des pays émergents, l'accroissement du taux d'électrification et les substitutions à des énergies fossiles

L'Électricité

50 Capacités de production

55 Production

62 Consommation

67 ENR électriques

70 Prix

Électricité : capacités de production

Le parc électrique mondial a évolué de façon rapide vers davantage de capacités renouvelables, qui sont aujourd'hui au coude à coude avec les capacités charbon, chacune représentant un tiers du mix



● **Les capacités mondiales s'accroissent de +4% par an depuis plusieurs années** (+3,9% en 2016) tirées par l'Asie (+7% en 2016) qui totalise 42% des capacités mondiales (contre 35% en 2010). A l'opposé, les capacités de la zone OCDE progresse à peine de +1% par an (+1,3% en Europe et +1,2 % aux USA en 2016), avec quelques exceptions comme le Japon et surtout la Corée du Sud (respectivement +3,4% et +8,5% en 2016).

● **Le rythme soutenu de développement s'explique par la priorité donnée dans les grandes zones de consommation au développement des capacités renouvelables.** Elles ont représenté en 2016 et 2017 les deux tiers des capacités additionnelles mondiales. En 2017 les ENR ont compté pour 60% des capacités additionnelles de la Chine, 70% en Inde et plus de 100% dans l'OCDE en raison des substitutions aux capacités fossiles. Ceci résulte tout d'abord de quinze ans de politiques de soutien dans les trois grandes régions moteur, l'Europe, les États-Unis et la Chine, consolidés par une spectaculaire baisse des coûts des technologies ; ainsi, le coût de production moyen (LCOE) du photovoltaïque a été divisé par trois entre 2010 et 2016 (source : BNEF).

● **L'Union Européenne reste la région où la part de renouvelables – hors hydraulique – est la plus élevée**, avec 29% de la capacité installée totale (contre 13% pour l'Asie et 10% pour les États-Unis). Elle enregistre cependant un ralentissement des nouvelles installations, suite entre autres à la baisse des subventions. **Dorénavant ce sont la Chine et l'Inde qui tirent ce marché** ; le solaire en particulier explose dans ces deux pays où les capacités, après avoir quasiment doublé en 2016, ont encore augmenté de 50% en 2017.

● **Les capacités mondiales de centrales au charbon continuent à croître (+3% en 2016) grâce aux besoins de l'Asie** (+5% en 2016), mais beaucoup plus modérément que par le passé (+9% par an au cours de la décennie précédente). Ce mouvement de fond se répercute dans les prévisions de long terme de l'AIE qui sont de plus en plus négatives sur l'avenir du charbon ; même dans son scénario tendanciel New Policies l'AIE ne voit plus d'accroissement notable des capacités charbon d'ici 2040 (WEO 2017).

● **Les capacités de production au gaz augmentent faiblement** (+1% en 2016) mais restent les seules capacités fossiles dont la croissance devrait se maintenir dans le mix électrique futur, et ce dans toutes les régions du monde (23% du mix électrique mondial en 2040 dans le scénario AIE New Policies et 18% dans le scénario volontariste *Sustainable Development*).

● **Les capacités nucléaires installées** progressent elles aussi (+2,6% par rapport à 2015) tirées par la Chine et la Russie, alors que dans l'OCDE seule la Corée du Sud a accru sa capacité en 2016.

Électricité : capacités de production par type de centrale

Capacités électriques installées en GW	Capacités totales			Capacités hydrauliques			Capacités nucléaires			Capacités thermiques			Capacités éoliennes			Capacités solaires			Capacités géothermiques		
	2000	2016	Évolution 2015-2016	2000	2016	Évolution 2015-2016	2000	2016	Évolution 2015-2016	2000	2016	Évolution 2015-2016	2000	2016	Évolution 2015-2016	2000	2016	Évolution 2015-2016	2000	2016	Évolution 2015-2016
Europe	804	1 164	1%	203	240	1%	141	124	0,01%	447	531	-2%	12	161	9%	0,2	105	7%	1	2	12%
Union européenne	712	1 007	1%	140	154	1%	138	120	0,01%	421	474	-2%	12	154	8%	0,2	103	6%	1	1	7%
Allemagne	122	203	1%	10	11	0,1%	22	11	0,1%	85	89	-5%	5	50	11%	0,1	41	4%	0	0,03	4%
France	114	138	1%	25	26	4%	63	63	0%	25	29	-5%	0,08	12	16%	0,01	7	8%	0	0	0%
Amérique du Nord	980	1 323	1%	167	182	1%	118	118	1%	688	901	-0,4%	3	94	11%	0,4	25	49%	3	4	-1%
Canada	111	143	2%	67	81	2%	10	14	0,2%	33	34	0,4%	0,1	12	6%	0,01	3	12%	0	0	-
États-Unis	869	1 180	1%	100	101	0,3%	108	105	1%	655	867	-0,4%	2	82	12%	0,4	22	56%	3	4	-1%
Amérique Latine	222	400	4%	123	182	4%	4	5	2%	93	190	2%	0,10	18	29%	0,03	3	74%	1	2	1%
Brésil	74	150	5%	61	97	3%	2	2	0%	10	41	5%	0,02	10	33%	0	0,1	281%	0	0	-
Asie	934	2 823	7%	185	502	3%	66	107	8%	678	1 887	5%	2	184	14%	0,4	139	59%	3	4	2%
Chine	336	1 687	8%	79	332	4%	2	31	20%	254	1 098	5%	0,3	149	13%	0,1	77	82%	0,03	0,03	0%
Corée du Sud	49	104	9%	3	6	0,2%	14	23	6%	32	69	8%	0,01	1	26%	0,004	4	45%	0	0	-
Inde	115	351	9%	24	43	1%	3	6	9%	87	263	8%	1	29	16%	0,01	10	96%	0	0	-
Japon	258	330	3%	46	50	0,3%	42	40	2%	169	194	1%	0,1	3	6%	0,3	42	25%	0,5	1	0%
Pacifique	55	79	0,2%	15	14	0%	0	0	-	40	53	-1%	0,07	5	3%	0,03	6	12%	0,4	1	0%
CEI	329	392	0,5%	64	73	0,4%	31	40	3%	234	277	0,1%	0,002	1	3%	0	1	16%	0,02	0,1	0%
Russie	211	255	1%	44	49	0,5%	20	26	4%	147	179	0,005%	0,002	0,02	0%	0	0,1	40%	0,02	0,1	0%
Moyen Orient	120	301	2%	7	16	0%	0	1	0%	113	283	2%	0,001	0,3	4%	0	1	36%	0	0	-
Arabie Saoudite	31	84	2%	0	0	-	0	0	-	31	83	2%	0	0	-	0	0,05	0%	0	0	-
Iran	33	73	0,02%	2	11	0%	0	1	0%	31	61	0%	0	0,1	0%	0	0,03	78%	0	0	-
Afrique	101	192	4%	21	35	14%	2	2	0%	78	148	1%	0,1	4	16%	0,002	3	43%	0	1	79%
Monde	3 545	6 674	4%	785	1 243	3%	363	397	3%	2 370	4 270	2%	17	467	12%	1	283	32%	9	14	6%

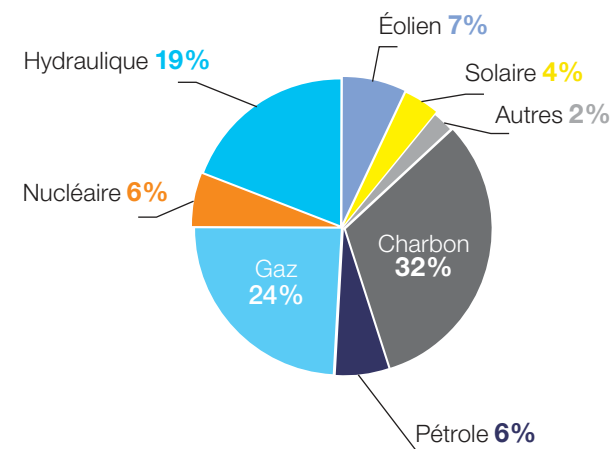
Source : Enerdata Global Energy & CO2 Data (2017)

Électricité : détail des capacités thermiques

Capacités électriques installées en GW	Capacités thermiques Pétrole			Capacités thermiques Gaz naturel			Capacités thermiques Charbon & lignite			Capacités thermiques Biomasses et déchets		
	2000	2016	Évolution 2015-2016	2000	2016	Évolution 2015-2016	2000	2016	Évolution 2015-2016	2000	2016	Évolution 2015-2016
Europe	84	55	-3%	137	245	0,1%	216	196	-5%	10	36	1%
Union européenne	81	52	-4%	129	217	1%	201	169	-6%	9	35	1%
Allemagne	8	2	0%	21	25	-0,03%	54	54	-7%	2	9	0%
France	15	11	-19%	2	11	8%	8	5	-0,2%	0,5	2	14%
Amérique du Nord	61	44	-1%	268	532	1%	345	303	-3%	14	21	-0,3%
Canada	8	2	0%	7	18	1%	18	9	0%	1	5	0%
États-Unis	53	42	-1%	262	514	1%	327	294	-3%	13	16	-0,4%
Amérique Latine	43	55	-2%	36	95	3%	11	20	2%	3	20	7%
Brésil	5	9	4%	1	13	5%	2	5	0,04%	2	14	7%
Asie	135	122	2%	122	284	3%	416	1 448	5%	5	33	10%
Chine	20	15	0%	8	47	9%	225	1 027	5%	0,5	9	0%
Corée du Sud	4	3	0%	13	29	0%	14	35	16%	1	2	14%
Inde	5	4	-2%	10	29	3%	72	218	8%	0	11	28%
Japon	66	55	0%	37	59	2%	63	72	0,1%	3	8	0%
Pacifique	4	3	-0,1%	8	20	-2%	28	29	-1%	0,5	1	0,1%
CEI	24	26	1%	130	168	-0,1%	78	81	0,3%	1	1	0%
Russie	16	16	0%	88	120	-0,1%	42	43	0,4%	1	1	0%
Moyen Orient	49	87	0,2%	59	191	2%	4	5	0%	0	0,03	0%
Arabie Saoudite	18	45	0,4%	13	38	5%	0	0	-	0	0	-
Iran	8	14	0%	23	47	0%	0	0	-	0	0,01	0%
Afrique	13	24	2%	24	79	1%	40	44	2%	0	1	0%
Monde	414	417	0%	784	1 614	1%	1139	2 126	3%	34	113	4%

Source : Enerdata Global Energy & CO2 Data (2017)

RÉPARTITION DES CAPACITÉS ÉLECTRIQUES EN 2016
(TOTAL 6 674 GW)



Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

Électricité : capacités de production – série longue

En MW	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Évolution 2015-2016	TCAM 2000-2016	TCAM 2010-2016	Part dans le total monde
Europe	804 461	870 766	893 285	916 222	945 103	974 053	1 018 964	1 062 789	1 101 786	1 116 192	1 141 185	1 152 769	1 165 132	1,1%	2,2%	1,9%	17,5%
Union européenne	712 113	765 919	785 440	806 710	832 813	857 869	897 431	936 312	969 828	975 951	994 503	1 000 171	1 007 691	0,8%	2,1%	1,7%	15,1%
Allemagne	122 115	130 966	134 705	139 121	144 523	151 602	163 755	168 679	178 250	182 342	196 451	200 604	202 906	1,1%	3,0%	3,1%	3,0%
Espagne	55 112	76 626	82 228	91 839	97 836	101 382	103 845	105 944	108 315	107 825	107 831	108 543	108 391	-0,1%	4,1%	0,6%	1,6%
France	113 565	115 762	117 018	118 123	119 763	121 490	125 289	132 621	135 459	134 671	135 487	135 979	137 684	1,3%	1,1%	1,4%	2,1%
Italie	77 223	85 279	89 192	93 345	99 851	102 162	107 256	119 146	124 715	125 144	122 474	116 825	117 615	0,7%	2,5%	1,3%	1,8%
Royaume-Uni	78 392	82 274	83 539	83 430	85 730	87 742	94 013	94 195	96 610	94 346	96 282	96 148	95 011	-1,2%	1,1%	0,2%	1,4%
Amérique du Nord	979 857	1 187 544	1 199 018	1 211 675	1 229 811	1 253 310	1 268 421	1 285 812	1 304 138	1 296 961	1 308 507	1 306 171	1 322 919	1,3%	1,8%	0,6%	19,8%
Canada	110 825	121 921	122 294	123 661	124 767	129 908	130 615	131 072	135 411	132 492	136 921	140 455	143 144	1,9%	1,5%	1,3%	2,1%
États-Unis	869 031	1 065 623	1 076 723	1 088 014	1 105 044	1 123 402	1 137 806	1 154 740	1 168 727	1 164 469	1 171 586	1 165 716	1 179 775	1,2%	1,8%	0,5%	17,7%
Amérique Latine	221 324	261 784	271 195	282 109	289 242	298 445	312 933	323 302	339 174	349 327	366 484	384 101	400 349	4,2%	3,5%	3,6%	6%
Brésil	73 713	92 867	96 100	100 354	102 894	106 569	112 402	117 190	123 765	128 748	135 024	143 271	150 411	5,0%	4,3%	4,2%	2,3%
Mexique	41 456	52 355	54 828	57 539	58 112	59 416	61 603	61 343	64 092	61 808	65 877	66 608	69 275	4,0%	3,1%	1,7%	1%
Asie	933 941	1 225 871	1 360 554	1 502 042	1 609 858	1 709 471	1 834 334	1 971 350	2 105 663	2 258 818	2 421 911	2 636 655	2 822 565	7,1%	6,7%	6,4%	42,3%
Chine	336 120	530 590	645 261	758 195	840 279	917 825	1 012 026	1 107 871	1 195 176	1 297 693	1 405 028	1 564 067	1 687 461	7,9%	10,0%	7,6%	25,3%
Corée du Sud	48 869	63 490	67 061	70 085	74 448	74 901	76 962	80 551	82 999	87 720	92 750	96 149	104 365	8,5%	4,6%	4,4%	1,6%
Inde	114 814	143 479	152 119	167 573	177 245	188 341	202 216	219 714	247 089	271 230	294 758	321 686	350 555	9,0%	6,8%	8,2%	5,3%
Japon	258 487	273 105	274 112	274 888	277 147	281 179	283 295	288 056	291 492	298 653	311 197	319 525	330 247	3,4%	1,5%	2,2%	4,9%
Moyen Orient	119 584	149 927	157 640	165 918	181 361	196 993	216 203	235 807	255 259	269 977	282 182	294 500	299 858	1,8%	5,6%	4,8%	4,5%
Arabie Saoudite	31 078	39 058	41 736	43 440	47 222	53 886	59 851	60 850	64 428	69 781	76 839	81 603	83 503	2,3%	6,0%	4,9%	1,3%
Iran	33 338	44 033	45 350	49 416	52 966	56 284	61 220	64 208	68 785	70 315	72 464	73 183	73 197	0,0%	4,7%	2,6%	1,1%
CEI	329 355	336 544	341 085	344 095	347 089	351 990	357 096	361 067	369 955	376 937	385 242	389 827	391 633	0,5%	1,0%	1,3%	5,9%
Russie	210 888	215 941	219 410	221 979	223 978	227 459	230 927	234 290	239 910	244 579	250 507	253 343	254 660	0,5%	1,1%	1,4%	3,8%
Afrique	101 278	116 191	118 883	122 682	126 327	136 127	141 382	149 373	156 062	186 362	174 160	184 253	193 345	4,9%	3,9%	4,6%	2,9%
Afrique du Sud	41 308	42 069	42 079	42 687	43 112	44 270	44 255	44 299	44 412	45 030	46 054	47 560	50 556	6,3%	1,2%	1,9%	0,8%
Égypte	14 830	19 637	20 937	21 772	22 641	24 906	26 490	28 600	30 548	31 001	32 944	35 629	35 643	0,0%	5,3%	4,3%	0,5%
Pacifique	55 018	59 999	60 554	63 940	64 850	67 600	71 018	73 308	74 916	75 557	77 826	78 780	79 107	0,4%	2,2%	1,6%	1,2%
Australie	46 204	50 142	50 653	53 437	54 349	57 058	60 395	62 299	63 992	64 702	66 723	67 947	68 256	0,5%	2,3%	1,8%	1%
Monde	3 544 816	4 208 626	4 402 214	4 608 682	4 793 641	4 987 988	5 220 351	5 462 807	5 706 952	5 930 132	6 157 496	6 427 055	6 674 907	3,9%	3,8%	3,6%	100%

Source: Enerdata Global Energy & CO2 Data (2017)

Électricité : prévisions de capacités de production

PRÉVISIONS DE CAPACITÉS ÉLECTRIQUES PAR SOURCE (GW)

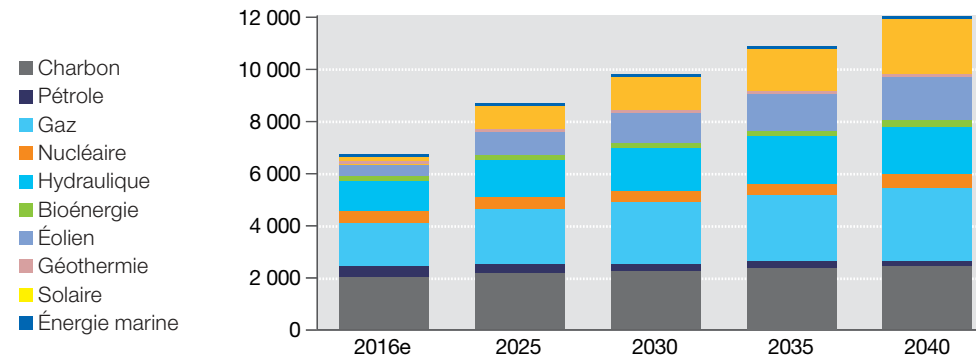
	2016	New Policies Scenario			
		2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040
Charbon	2 020	2 228	2 434	1%	1%
Pétrole	443	334	233	-3%	-3%
Gaz	1 650	2 087	2 800	2%	2%
Nucléaire	413	448	516	1%	1%
Renouvelables	2 151	3 550	5 978	5%	4%
dont hydraulique	1 241	1 460	1 830	2%	2%
dont bioénergie	127	180	273	4%	3%
dont éolien	466	932	1 664	7%	5%
dont géothermie	13	21	51	5%	6%
dont solaire PV	299	939	2 067	12%	8%
dont CSP	5	16	72	13%	11%
dont énergie marine	1	2	21	12%	16%
Capacités totales	6 677	8 647	11 960	3%	2%

PRÉVISIONS DE CAPACITÉS ÉLECTRIQUES PAR RÉGION (GW)

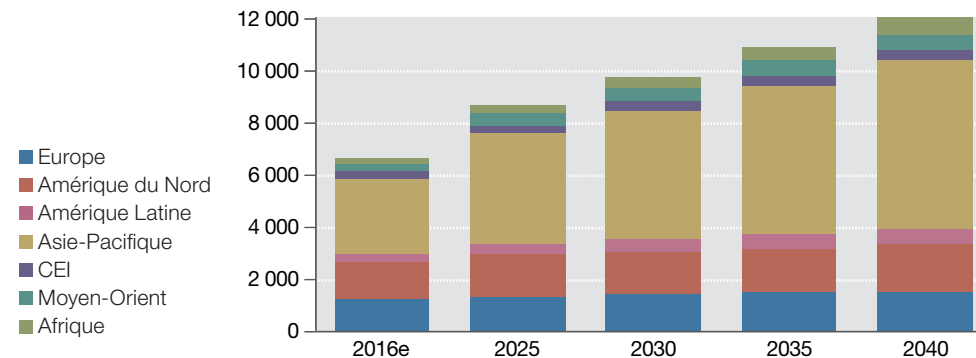
	2016	New Policies Scenario			
		2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040
Europe	1 262	1 392	1 576	1%	1%
Amérique du Nord	1 390	1 545	1 799	1%	1%
Amérique du Sud	333	419	590	2%	2%
Asie-Pacifique	2 852	4 221	6 378	4%	3%
CEI	323	339	389	0,5%	1%
Moyen-Orient	310	405	597	3%	3%
Afrique	207	327	632	5%	5%
OCDE	3 056	3 413	3 942	1%	1%
non-OCDE	3 621	5 234	8 018	4%	3%
Capacités totales	6 677	8 647	11 960	3%	2%

Source : World Energy Outlook 2017 © OECD/IEA 2017

PRÉVISIONS DE CAPACITÉS ÉLECTRIQUES PAR SOURCE DANS LE SCÉNARIO NEW POLICIES DE L'AIE (EN GW)



PRÉVISIONS DE CAPACITÉS ÉLECTRIQUES PAR RÉGION DANS LE SCÉNARIO NEW POLICIES DE L'AIE (EN GW)



Source : World Energy Outlook 2017 © OECD/IEA 2017

Électricité : production

L'évolution modérée de la production électrique n'empêche pas la poursuite progressive de sa décarbonisation



● **La production mondiale d'électricité évolue ces dernières années sur un rythme régulier de +2% par an** ; il a été de +2,2% en 2016, et devrait être proche de ce niveau en 2017 au vu des premiers chiffres. Cette croissance repose sur les renouvelables (+6,6% en 2016) alors que la production à partir d'énergies fossiles globalement stagne (+0,7%), même si ce chiffre dissimule des évolutions contrastées, tant entre sources de production qu'entre régions.

● **Ainsi la production à partir de charbon a diminué depuis deux ans** (-0,4% en 2016 après un net recul de -1,8% en 2015), sous l'effet de sa perte de compétitivité face au très bas prix du gaz naturel et du renforcement des exigences environnementales. Ce désengagement du charbon, bien ancré dans l'Union Européenne (-12 % en 2016) et aux États-Unis (-8 %), l'est beaucoup moins en Asie (+3% en 2016) qui représente les deux tiers de la production à partir de charbon. Mais ici aussi les évolutions ne sont pas uniformes, entre la Chine (+2% en 2016) où l'on observe un ralentissement réel depuis quatre ans au profit des renouvelables, et l'Inde où la croissance de la production au charbon reste importante (+5% en 2016). La part de marché du charbon est en recul depuis dix ans, de 41% à 38% au niveau mondial, et de 80 à 70% en Chine ; en 2016 elle est passée en Asie sous la barre des 60%. Toutefois, la forte sensibilité aux prix rend ce mouvement fragile comme l'illustre la reprise de la production à partir de charbon aux États-Unis en 2017, favorisée par une hausse des prix du gaz en début d'année et par la politique de D.Trump (source IEA).

● **La production d'électricité à partir de gaz a retrouvé une forte dynamique**, profitant de prix compétitifs et de son avantage environnemental par rapport au charbon. Après un rebond en 2015 de +6%, elle s'est accrue de +4% en 2016. L'Europe en est le principal moteur (+18% en 2016 et +7% en 2017) avec l'Asie (+4%) et le Moyen-Orient (+7%). Sa part dans le mix mondial augmente régulièrement pour dépasser 23 % en 2016, soit 3 points de plus en dix ans.

● **La production nucléaire mondiale confirme son lent rétablissement** (+1,3% en 2016), après la forte baisse engendrée par la catastrophe de Fukushima en 2011, mais reste toutefois à 5,5% sous son niveau de 2010. Cette croissance faible ne lui permet pas d'enrayer le recul constant de sa part de marché depuis 2000 (de 17% à 11% en 2016). La baisse observée de la production nucléaire en Europe (-2%) s'explique principalement par les arrêts de tranches en France, dus à la découverte d'anomalies dans les aciers des générateurs de vapeur, et la sortie progressive du nucléaire en Allemagne.

Électricité : production

Les ENR assurent désormais un quart de la production électrique mondiale et un tiers en Europe



● **La production renouvelable s'accroît depuis 2010 sur un rythme annuel moyen de +6%** (+6,5% en 2016) et sa part de marché progresse rapidement (de 20% à 26% au cours des dix dernières années). Cette dynamique provient aujourd'hui en grande partie de l'Asie-Pacifique (+9% en 2016 ; PDM de 22%). En Europe, la production électrique renouvelable marque le pas (+2% en 2016) après une décennie de très forte croissance au cours de laquelle leur part est passée de 21 à 37%, alors que la production globale elle se contractait (TCAM de -0,4% entre 2006 et 2016). L'Amérique Latine est la région où les ENR sont les plus développées, avec 56% du mix, grâce à l'hydraulique (46%).

● **La croissance des renouvelables repose pour beaucoup sur l'éolien et le solaire**, et dans une moindre mesure sur la biomasse ; ainsi hors hydraulique l'électricité renouvelable a augmenté de +12% en 2016 et de +18% en 2017 selon les premiers chiffres (estimation ENGIE).

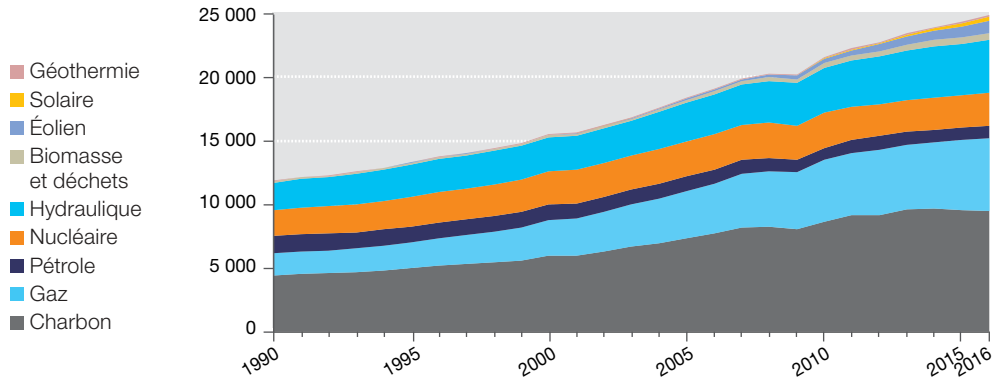
● **L'éolien a connu depuis le début de ce siècle une envolée** avec un rythme moyen de +25% par an qui lui a permis de dépasser la production électrique à partir de pétrole (4% de PDM chacun), même si on note dernièrement un essoufflement (+15% en 2016).

● **La production solaire, encore dans une phase de démarrage (1,4% de PDM), subit les réductions et incertitudes concernant les aides accordées aux investisseurs**, en particulier résidentiels, dans plusieurs pays. Sa croissance encore soutenue au niveau mondial avec +30% en 2016, n'est toutefois plus aussi vive qu'au cours des 10 dernières années (+49% en moyenne). Le ralentissement engagé depuis 2013 est très net en Europe, où la production solaire n'a crû que de +4% en 2016, alors que les rythmes précédents dépassaient les 50% (moyenne annuelle de +60% entre 2005 et 2015).

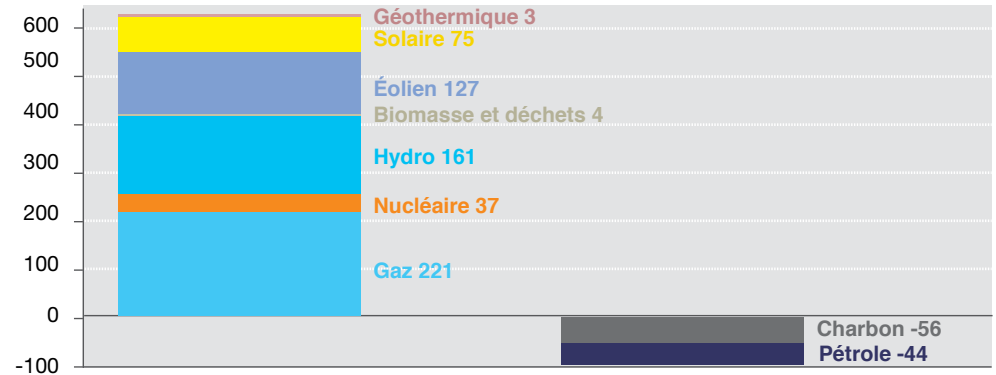
● **Rappelons enfin que le développement de l'éolien et du solaire est concentré à 80% sur l'Europe, la Chine et les États-Unis**, d'où la nécessité de faire évoluer les outils de financement et de régulation pour permettre un essor au niveau planétaire, et en premier lieu dans les régions démunies en électricité.

Électricité : production

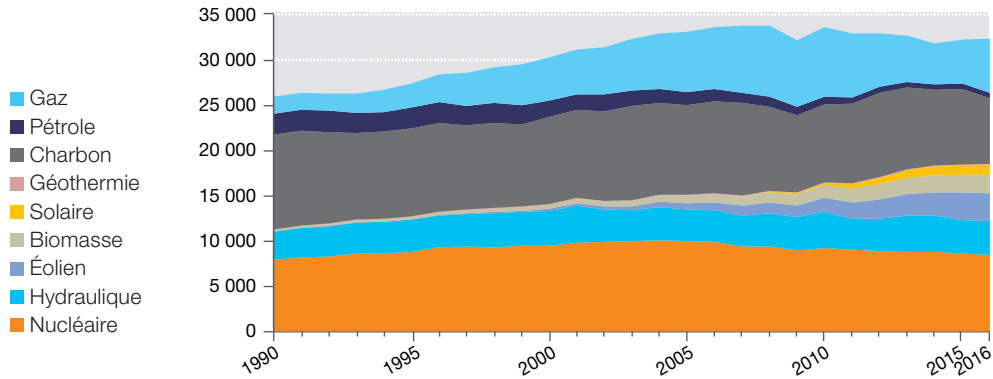
PRODUCTION ÉLECTRIQUE DANS LE MONDE PAR ORIGINE ENTRE 1990 ET 2016 EN TWH



ACCROISSEMENT DE LA PRODUCTION MONDIALE D'ÉLECTRICITÉ EN 2016 (VS. 2015) EN TWH

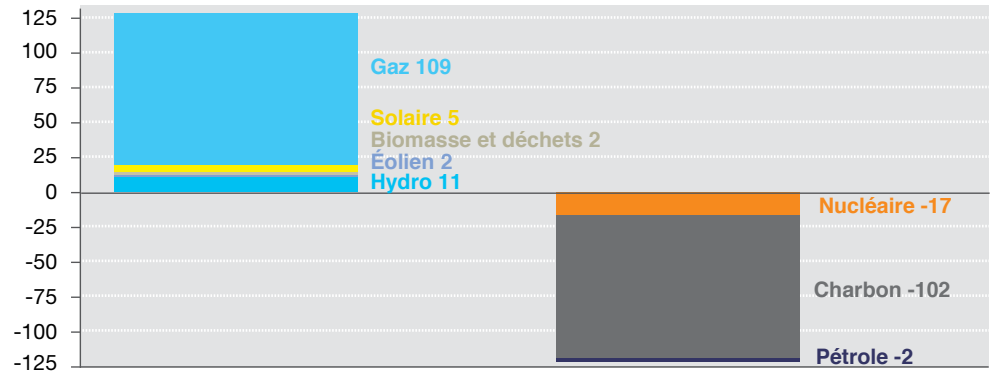


PRODUCTION ÉLECTRIQUE EN EUROPE PAR ORIGINE ENTRE 1990 ET 2016 EN TWH



Source: Enerdata Global Energy & CO2 Data (2017)

ACCROISSEMENT DE LA PRODUCTION EUROPÉENNE EN 2016 (PAR RAPPORT À 2015) EN TWH



Source: Enerdata Global Energy & CO2 Data (2017)

Électricité : production par type de centrale

Production d'électricité en TWh	Production totale			Production hydraulique			Production nucléaire			Production thermique			Production éolienne			Production solaire			Production géothermique			Autres		
	2015	2016	Évolution 2015-2016	2015	2016	Évolution 2015-2016	2015	2016	Évolution 2015-2016	2015	2016	Évolution 2015-2016	2015	2016	Évolution 2015-2016	2015	2016	Évolution 2015-2016	2015	2016	Évolution 2015-2016	2015	2016	Évolution 2015-2016
Europe	3 803	3 831	1%	656	677	3%	880	862	-2%	1 819	1 837	1,0%	318	322	1%	109	113	4%	15	16	10%	5	5	2%
Union européenne	3 236	3 251	0%	371	382	3%	857	840	-2%	1 585	1 600	0,9%	304	305	0%	108	112	4%	7	7	1%	4	4	1%
Allemagne	652	653	0%	25	28	11%	92	85	-8%	415	424	2,0%	79	77	-2%	38	38	-1%	0,1	0,2	13%	2	2	0%
France	568	553	-3%	60	65	8%	437	403	-8%	41	54	31,7%	21	21	-1%	7	8	14%	0	0	-	1	1	1%
Amérique du Nord	4 976	4 963	0%	649	675	4%	932	943	1%	3 108	2 999	-3,5%	223	261	17%	37	58	54%	19	19	3%	8	8	-1%
Canada	659	643	-2%	378	385	2%	102	104	2%	145	118	-18,5%	30	32	4%	2	2	12%	0	0	-	2	2	0%
États-Unis	4 317	4 320	0%	271	290	7%	830	840	1%	2 963	2 880	-2,8%	193	229	19%	36	56	56%	19	19	3%	6	5	-2%
Amérique Latine	1 602	1 590	-1%	719	724	1%	36	38	5%	795	759	-4,5%	39	53	38%	3	5	83%	10	10	-4%	0	0	-
Brésil	582	579	0%	360	381	6%	15	16	8%	185	149	-19,8%	22	33	55%	0,06	0,09	44%	0	0	-	-	-	-
Asie	10 220	10 650	4%	1 546	1 618	5%	425	469	10%	7 892	8 091	2,5%	239	306	28%	93	140	51%	24	24	1%	2	2	7%
Chine	5 860	6 165	5%	1 130	1 194	6%	171	213	25%	4 328	4 439	2,6%	186	242	30%	45	78	72%	0,1	0,1	0%	0,01	0,01	0%
Corée du Sud	549	549	0%	6	7	14%	165	162	-2%	373	375	0,6%	1	1	8%	3	3	1%	0	0	-	2	2	8%
Inde	1 383	1 463	6%	138	139	1%	37	38	1%	1 159	1 226	5,8%	43	50	17%	6	10	82%	0	0	-	-	-	-
Japon	1 041	1 025	-2%	91	86	-6%	9	18	91%	897	870	-3,0%	5	5	1%	36	44	22%	3	2	-14%	0	0	-
Pacifique	302	306	1%	39	46	18%	0	0	-	235	229	-2,3%	14	16	16%	6	7	12%	8	8	0%	0,1	0,1	2%
CEI	1 525	1 555	2%	238	261	10%	286	280	-2%	999	1 012	1,3%	1	1	2%	0,7	0,8	11%	0,5	0,4	-9%	-	-	-
Russie	1 068	1 090	2%	170	189	11%	195	197	1%	701	703	0,3%	0,1	0,147	-1%	0,3	0,4	33%	0,5	0,4	-9%	-	-	-
Moyen Orient	1 089	1 131	4%	20	23	13%	3	5	85%	1 065	1 100	3,3%	0,5	2	344%	1	1	5%	0	0	-	0	0	-
Arabie Saoudite	325	327	1%	0	0	-	0	0	-	325	327	0,7%	0	0	-	0,001	0,001	0%	0	0	-	-	-	-
Iran	282	290	3%	17	19	15%	3	5	85%	263	264	0,7%	0,4	2	351%	0	0	-	0	0	-	-	-	-
Afrique	792	805	2%	125	125	0%	12	15	23%	640	646	1,0%	7	10	36%	3	3	24%	5	5	0%	-	-	-
Monde	24 309	24 830	2%	3 992	4 150	4%	2574	2611	1%	16 554	16 673	0,7%	842	971	15%	253	328	30%	81	83	2%	14	14	1%

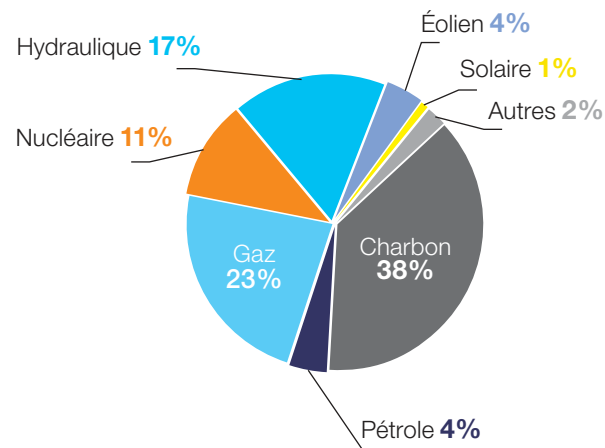
Source : Enerdata Global Energy & CO2 Data (2017)

Électricité : détail de la production d'électricité thermique

Détail de la production d'électricité thermique en TWh	Production thermique Pétrole			Production thermique Gaz naturel			Production thermique Charbon & lignite			Production thermique Biomasses et déchets		
	2015	2016	Évolution 2015-2016	2015	2016	Évolution 2015-2016	2015	2016	Évolution 2015-2016	2015	2016	Évolution 2015-2016
Europe	64	69	7%	596	702	18%	950	856	-10%	204	206	1%
Union européenne	62	61	-1%	493	598	21%	828	734	-11%	199	203	2%
Allemagne	6	6	-5%	63	82	30%	286	274	-4%	60	61	2%
France	2	2	-13%	690	702	2%	12	10	-15%	7	8	6%
Amérique du Nord	47	41	-13%	1 439	1 470	2%	1 536	1 403	-9%	87	85	-2%
Canada	8	7	-19%	66	51	-23%	65	53	-19%	7	8	24%
États-Unis	39	34	-12%	1 373	1 419	3%	1 471	1 350	-8%	80	77	-4%
Amérique Latine	177	145	-18%	442	429	-3%	107	109	2%	69	76	10%
Brésil	29	14	-53%	79	55	-31%	27	26	-6%	49	54	11%
Asie	263	223	-15%	1 289	1 338	4%	6 189	6 382	3%	151	147	-3%
Chine	10	10	4%	145	164	13%	4 109	4 202	2%	64	64	0%
Corée du Sud	16	20	19%	118	125	5%	236	229	-3%	2	2	1%
Inde	23	30	32%	68	75	10%	1 042	1 093	5%	27	28	6%
Japon	103	73	-28%	410	413	1%	343	347	1%	41	36	-13%
Pacifique	9	11	16%	60	53	-12%	160	160	0%	4	5	15%
CEI	14	15	6%	20	35	75%	292	292	0%	3	4	2%
Russie	10	10	4%	530	535	1%	159	155	-2%	3	3	2%
Moyen-Orient	328	321	-2%	707	754	7%	30	24	-17%	0,1	0,1	0%
Arabie Saoudite	162	161	0%	163	166	2%	0	0	-	0	0	-
Iran	56	54	-4%	206	210	2%	1	1	0%	0	0	0%
Afrique	91	93	2%	294	300	2%	254	252	-1%	1	2	2%
Monde	992	917	-8%	5 518	5 747	4%	9 518	9 479	0%	521	525	1%

Source : Enerdata Global Energy & CO2 Data (2017)

RÉPARTITION DE LA PRODUCTION MONDIALE D'ÉLECTRICITÉ EN TWH EN 2016
TOTAL : 24 830 TWH



Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

Électricité : production – série longue

En TWh	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Évolution 2015-2016	TCAM 2000-2016	TCAM 2010-2016	PDM 2016
Europe	3 438	3 763	3 813	3 857	3 883	3 708	3 866	3 810	3 843	3 814	3 744	3 802	3 831	0,8%	0,6%	-0,1%	15,4%
Union européenne	3 036	3 325	3 371	3 383	3 387	3 222	3 366	3 298	3 298	3 271	3 191	3 235	3 242	0,2%	0,4%	-0,5%	13%
Allemagne	577	623	639	641	640	596	633	613	630	639	628	652	653	0,2%	0,7%	0,5%	2,6%
Espagne	224	294	299	305	314	295	302	294	298	286	279	280	275	-1,9%	1,2%	-1,3%	1,1%
France	540	576	575	569	574	536	569	561	566	572	563	568	553	-2,7%	0,1%	-0,4%	2,2%
Italie	277	304	314	314	319	293	302	303	299	290	280	285	288	1,2%	0,2%	-0,7%	1,2%
Royaume-Uni	377	398	397	397	389	377	382	367	364	359	339	340	339	-0,2%	-0,6%	-1,7%	1,4%
Amérique du Nord	4 658	4 916	4 908	4 976	4 998	4 795	4 974	4 979	4 924	4 967	4 995	4 976	4 963	-0,3%	0,4%	0,0%	20%
Canada	606	622	607	627	629	606	596	630	633	661	656	659	643	-2,5%	0,4%	1,1%	2,6%
États-Unis	4 053	4 294	4 301	4 350	4 368	4 188	4 378	4 349	4 291	4 306	4 339	4 317	4 320	0,1%	0,4%	-0,2%	17,4%
Amérique Latine	982	1 156	1 201	1 255	1 305	1 310	1 375	1 445	1 495	1 528	1 563	1 616	1 603	-0,8%	2,9%	2,2%	6,4%
Brésil	349	403	419	445	463	466	516	532	553	571	591	582	579	-0,4%	3,0%	1,7%	2,3%
Mexique	206	251	258	265	269	268	276	303	307	297	301	307	310	0,8%	2,4%	1,7%	1,2%
Asie	4 024	5 679	6 162	6 716	6 907	7 234	7 983	8 581	8 958	9 538	9 936	10 228	10 658	4,2%	5,9%	4,2%	42,9%
Chine	1 356	2 500	2 866	3 282	3 467	3 715	4 208	4 716	4 994	5 447	5 679	5 860	6 165	5,2%	9,3%	5,6%	24,8%
Corée du Sud	290	389	404	427	446	455	500	523	535	542	551	549	549	0,1%	3,8%	1,4%	2,2%
Inde	570	716	774	824	848	917	979	1 075	1 123	1 191	1 294	1 383	1 463	5,8%	5,7%	5,9%	5,9%
Japon	1 100	1 139	1 140	1 164	1 108	1 075	1 149	1 083	1 065	1 066	1 059	1 041	1 025	-1,5%	-0,4%	-1,6%	4,1%
Moyen Orient	472	646	690	732	786	818	892	916	957	988	1 051	1 089	1 132	3,9%	5,3%	3,5%	4,6%
Arabie Saoudite	126	176	181	191	204	217	240	250	272	284	312	325	327	0,7%	5,8%	4,5%	1,3%
Iran	121	178	193	204	215	221	233	240	254	262	275	282	290	2,8%	5,3%	3,2%	1,2%
CEI	1 250	1 374	1 433	1 458	1 483	1 407	1 482	1 513	1 542	1 538	1 542	1 523	1 553	2,0%	1,3%	0,7%	6,3%
Russie	878	953	996	1 015	1 040	992	1 038	1 055	1 071	1 059	1 064	1 066	1 088	2,1%	1,3%	0,7%	4,4%
Afrique	445	564	590	615	624	629	675	699	728	748	770	791	804	1,7%	3,5%	2,5%	3,2%
Afrique du Sud	211	245	254	263	258	250	260	263	258	256	253	248	250	0,9%	1,0%	-0,5%	1%
Égypte	78	109	115	125	131	139	147	157	164	168	172	183	190	4,2%	5,4%	3,8%	0,8%
Pacifique	253	276	281	291	291	297	302	303	300	298	297	302	306	1,4%	1,1%	0,2%	1,2%
Australie	210	229	233	243	243	249	253	254	251	250	248	252	257	1,9%	1,2%	0,2%	1%
Monde	15 523	18 374	19 078	19 901	20 276	20 198	21 549	22 247	22 747	23 420	23 897	24 327	24 854	2,2%	2,8%	2,1%	100%

Source : Enerdata Global Energy & CO2 Data (2017)

Électricité : prévisions de production

PRÉVISIONS DE LA PRODUCTION ÉLECTRIQUE PAR SOURCE (TWH)

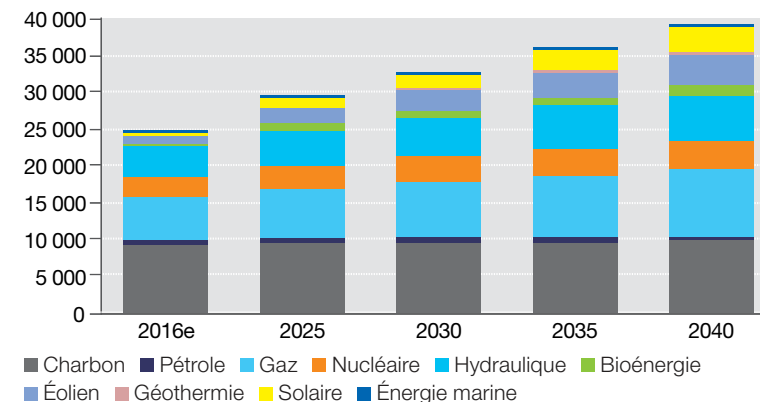
	2016	New Policies Scenario				SDS Scenario			
		2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040	2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040
Charbon	9 282	9 675	10 086	0%	0%	6 575	2 195	-3,4%	-6%
Pétrole	1 006	719	491	-3%	-3%	593	192	-5%	-6%
Gaz	5 850	6 730	9 181	1%	2%	6 903	5 585	2%	0%
Nucléaire	2 611	3 217	3 844	2%	2%	3 531	5 345	3%	3%
Renouvelables	6 021	9 316	15 688	4%	4%	10 625	22 664	6%	5%
dont hydraulique	4 070	4 804	6 193	2%	2%	4 986	6 928	2%	2%
dont bioénergie	570	867	1 424	4%	4%	952	1 807	5%	5%
dont éolien	981	2 192	4 270	8%	6%	2 785	6 950	11%	8%
dont géothermie	86	140	349	5%	6%	170	563	7%	8%
dont solaire PV	303	1 264	3 162	15%	10%	1 629	5 265	18%	12%
dont CSP	11	44	237	15%	13%	99	1 066	25%	20%
dont énergie marine	1	4	53	13%	16%	5	85	15%	19%
Capacités totales	24 770	29 657	39 290	2%	2%	28 226	35 981	1%	2%

PRÉVISIONS DE LA PRODUCTION ÉLECTRIQUE PAR RÉGION (TWH)

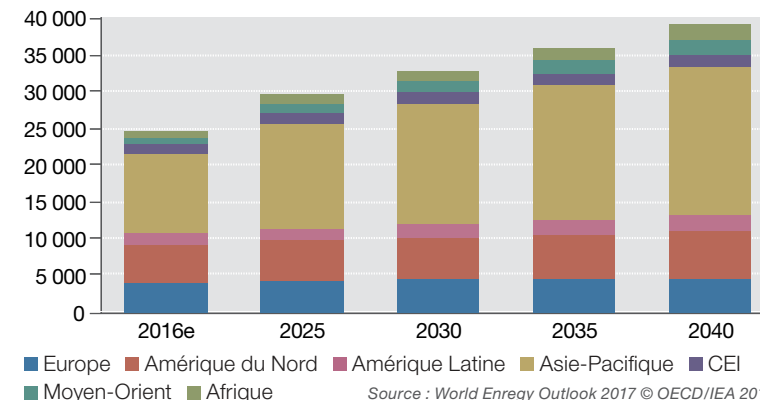
	2016	New Policies Scenario				SDS Scenario			
		2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040	2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040
Europe	5 295	5 621	6 285	1%	1%	5 399	6 040	0,2%	1%
Amérique du Nord	1 299	1 581	2 229	2%	2%	1 501	2 071	1,5%	2%
Amérique du Sud	4 080	4 303	4 693	1%	1%	4 150	4 458	0,2%	0%
Asie-Pacifique	814	1 094	2 069	3%	4%	1 064	2 070	2,7%	4%
CEI	1 091	1 338	2 138	2,1%	3%	1 275	1 903	1,6%	2%
Moyen Orient	1 340	1 443	1 677	1%	1%	1 370	1 463	0%	0%
Afrique	10 852	14 277	20 200	3%	3%	13 467	17 976	2%	2%
OCDE	10 935	11 558	12 746	1%	1%	11 088	12 087	0%	0%
non-OCDE	13 835	18 100	26 543	3%	3%	17 138	23 894	2%	2%
Capacités totales	24 770	29 657	39 290	2%	2%	28 226	35 981	1%	2%

Source : World Energy Outlook 2017 © OECD/IEA 2017

PRÉVISIONS DE PRODUCTION ÉLECTRIQUE PAR SOURCE DE L'AIE DANS LE SCENARIO NEW POLICIES (EN TWH)



PRÉVISIONS DE PRODUCTION ÉLECTRIQUE PAR RÉGION DE L'AIE DANS LE SCENARIO NEW POLICIES (EN TWH)



Source : World Energy Outlook 2017 © OECD/IEA 2017

Électricité : consommation

La demande électrique est soutenue à la fois par la croissance économique et l'électrification dans les pays émergents, et par la substitution à d'autres énergies



● **La consommation mondiale évolue sur un rythme de +2% depuis trois ans**, portée essentiellement par le dynamisme économique et l'électrification de l'Asie – il s'agit de la Chine pour plus de la moitié, puis de l'Inde, l'Indonésie, Malaisie et Thaïlande. À l'opposé, la faible croissance économique et les progrès de l'efficacité énergétique permettent aux pays de l'OCDE de maîtriser leur consommation depuis plusieurs années, 2016 et 2017 s'inscrivant dans cette tendance (-1% aux USA, -0,7% dans l'UE en 2017, après des taux similaires en 2016).

● **Si la demande électrique chinoise reste soutenue** (+6% en 2017 après +5,2% en 2016), **elle a cependant nettement décéléré** (par rapport à une moyenne de +10% par an entre 2000 et 2016) **en raison de la mutation vers une économie de services**. Le secteur industriel pèse en effet un peu moins dans la demande finale d'électricité (de 69% en 2006 à 64 % en 2016), alors que les services comptent désormais pour 13% contre 11% en 2006.

● **La contraction de la consommation électrique des États-Unis se confirme (-0,8% en 2016)** en raison de la baisse pour la 5^e année consécutive de la consommation industrielle, baisse liée à l'amélioration de l'efficacité énergétique et au virage vers la nouvelle économie numérique.

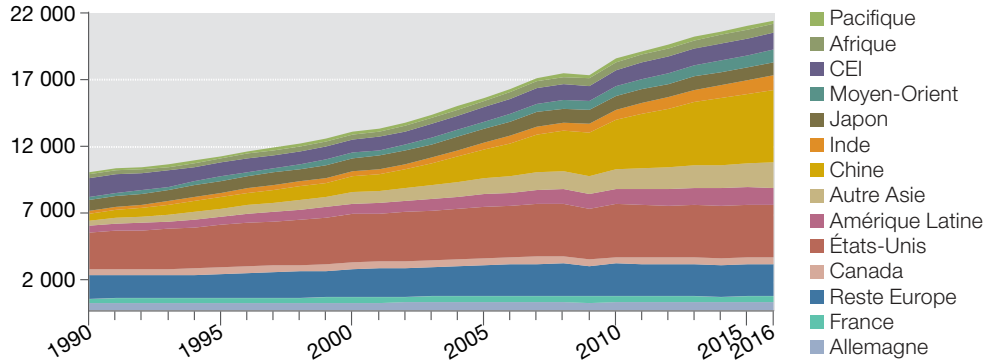
● **Au Brésil, la crise politique et économique se poursuit** (baisse du PIB de -3,6% en 2016) et pèse sur la demande d'électricité (+0,6% en 2016 après des croissances supérieures à +3% avant 2015). Les secteurs des services et de l'industrie sont les plus touchés (-0,6 et -1,2%), le secteur résidentiel résistant davantage (+1,2% en 2016).

● **La CEI renoue avec la croissance de la demande électrique en 2016 (+1,5%)** après trois années de recul résultant notamment de la crise ukrainienne. En 2016, cette tendance s'est inversée grâce à un contexte économique favorable aux exportations russes dont le secteur industriel a pu tirer parti (rouble faible, hausse du prix du pétrole).

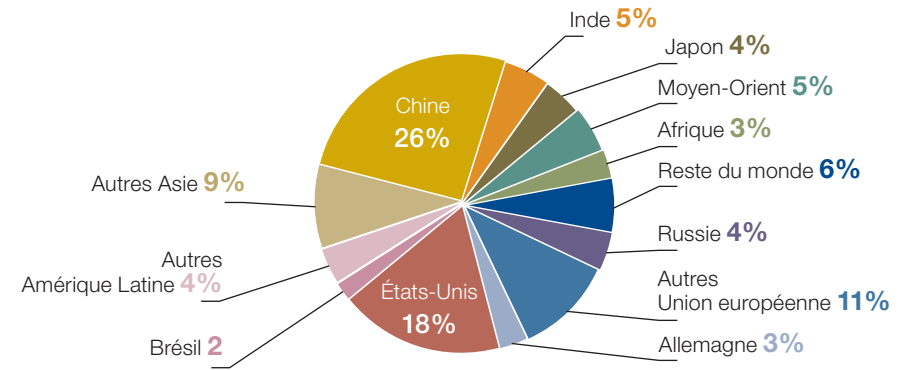
● **Le Moyen-Orient conserve une demande électrique dynamique (+4,5% en 2016)**, tirée notamment par la forte hausse de la demande du secteur des services.

Électricité : consommation

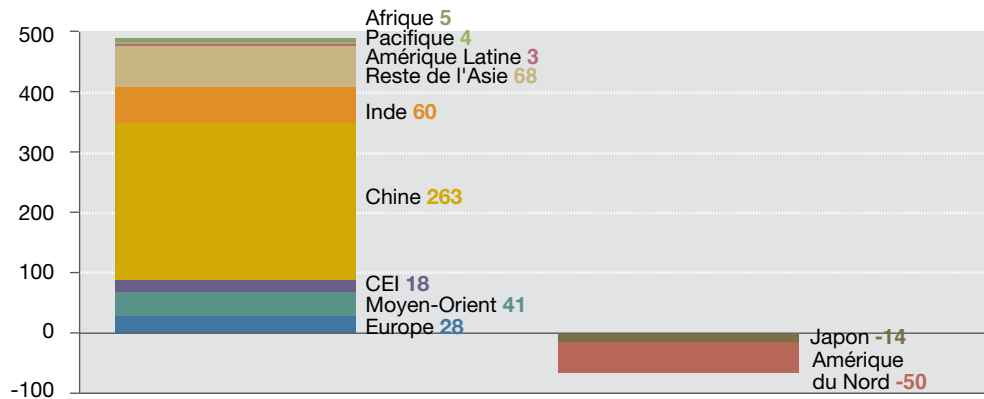
ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ DANS LE MONDE ENTRE 1990 ET 2016 (EN TWH)



RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ DANS LE MONDE EN 2016
TOTAL : 21 932 TWH



ACCROISSEMENT DE LA CONSOMMATION MONDIALE EN 2016 EN TWH (PAR RAPPORT À 2015)



Source : Enerdata Global Energy & CO2 Data (2017)

Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

Électricité : consommation – série longue

En TWh	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Évolution 2000-2016	TCAM 2010-2016	TCAM 2015-2016	PDM 2016
Europe	2 952	3 264	3 317	3 356	3 388	3 229	3 380	3 335	3 343	3 321	3 258	3 314	3 342	0,9%	0,7%	-0,2%	15,6%
Union européenne	2 638	2 901	2 943	2 964	2 977	2 829	2 952	2 898	2 892	2 866	2 800	2 840	2 851	0,4%	0,5%	-0,5%	13,3%
Allemagne	501	539	544	545	543	514	547	541	540	537	526	533	533	0%	0,4%	-0,4%	2,5%
France	410	451	446	448	461	448	472	443	454	457	432	440	448	1,7%	0,5%	-0,7%	2,1%
Royaume-Uni	340	357	354	351	350	330	337	326	325	325	311	311	307	-1,3%	-0,6%	-1,4%	1,4%
Amérique du Nord	4 093	4 345	4 342	4 466	4 457	4 228	4 400	4 401	4 355	4 400	4 413	4 412	4 362	-1,1%	0,4%	-0,1%	20,4%
Canada	503	533	524	544	549	503	506	516	524	527	519	516	498	-3,5%	-0,1%	-0,2%	2,3%
États-Unis	3 590	3 811	3 818	3 922	3 907	3 725	3 894	3 885	3 831	3 873	3 894	3 895	3 864	-0,8%	0,4%	-0,1%	18,1%
Amérique Latine	788	938	979	1 023	1 064	1 066	1 130	1 183	1 234	1 265	1 283	1 307	1 310	0,2%	3%	2,1%	6,1%
Brésil	329	371	386	406	423	421	459	476	492	509	522	514	518	0,6%	2,7%	1,7%	2,4%
Asie	3 369	4 800	5 250	5 743	5 937	6 230	6 869	7 368	7 748	8 253	8 600	8 871	9 248	4,2%	6,1%	4,3%	43,2%
Chine	1 138	2 126	2 446	2 817	2 989	3 223	3 626	4 052	4 326	4 718	4 939	5 104	5 367	5,2%	9,5%	5,8%	25,1%
Corée du Sud	263	358	371	393	408	415	458	481	493	498	499	505	512	1,3%	4%	1,6%	2,4%
Inde	376	489	543	588	619	669	727	803	839	890	963	1 032	1 092	5,8%	6,5%	6%	5,1%
Japon	982	1 016	1 036	1 051	1 008	983	1 037	979	978	983	976	964	950	-1,4%	-0,2%	-1,2%	4,4%
Pacifique	218	241	246	256	256	260	265	268	266	266	266	270	274	1,3%	1,4%	0,5%	1,3%
Moyen Orient	400	528	571	597	638	670	742	760	795	831	885	923	965	4,5%	5,3%	3,8%	4,5%
Arabie Saoudite	114	153	163	170	181	193	212	220	241	257	283	294	296	0,5%	5,8%	4,9%	1,4%
Iran	96	137	149	157	166	174	188	191	202	207	224	236	250	5,9%	5,8%	4,1%	1,2%
CEI	984	1 086	1 138	1 165	1 192	1 135	1 203	1 223	1 247	1 243	1 242	1 234	1 252	1,5%	1,4%	0,6%	5,9%
Russie	693	760	798	821	843	808	851	856	875	872	877	872	887	1,7%	1,5%	0,6%	4,1%
Afrique	378	472	494	521	522	521	555	584	595	609	624	632	638	0,8%	3,1%	2%	3%
Monde	13 182	15 674	16 336	17 126	17 454	17 339	18 543	19 122	19 582	20 187	20 572	20 964	21 392	2,0%	2,9%	2,1%	100%

Source : Enerdata Global Energy & CO2 Data (2017)

Électricité : prévisions de consommation

PRÉVISIONS DE CONSOMMATION ÉLECTRIQUE DANS LE MONDE PAR SECTEUR EN TWH

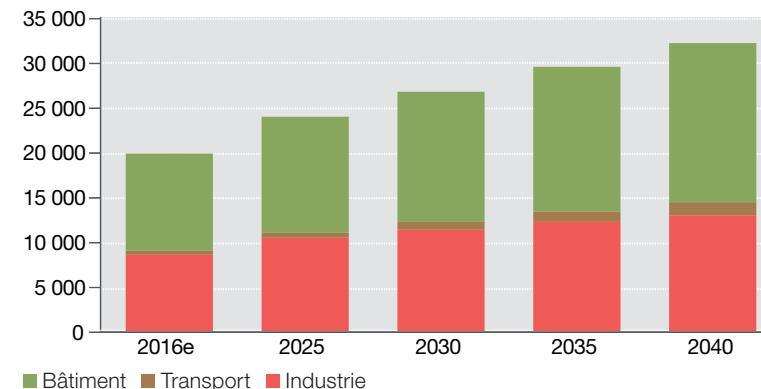
	2016	New Policies Scenario				SD Scenario			
		2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040	2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040
Industrie	8 664	10 497	13 107	2%	4%	9 966	10 323	1%	2%
Part de l'électricité dans la consommation de l'Industrie	26%	28%	29%			27%	28%		
Transports	427	673	1 417	5%	13%	66	293	-17%	-4%
Part de l'électricité dans la consommation des Transports	1%	2%	3%			2%	11%		
Bâtiments	10 898	13 072	18 046	2%	5%	12 457	13 666	1%	2%
Part de l'électricité dans la consommation des bâtiments	31%	35%	41%			38%	42%		
Consommation finale totale	20 670	25 110	33 664	2%	5%	24 025	31 384	2%	4%
Part de l'électricité dans la consommation finale d'énergie	19%	20%	23%			21%	27%		

PRÉVISIONS DE CONSOMMATION ÉLECTRIQUE DANS LE MONDE PAR REGION EN TWH

	2016	New Policies Scenario				SD Scenario			
		2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040	2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040
Europe	3 452	3 691	4 103	1%	2%	3 571	3 929	0%	1%
Amérique du Nord	4 562	4 871	5 499	1%	2%	4 706	5 401	0%	2%
Amérique Latine	1 044	1 284	1 825	2%	6%	1 222	1 713	2%	5%
Asie-Pacifique	9 159	12 251	17 491	3%	7%	11 633	15 868	2%	6%
CEI	920	1 054	1 297	1%	3%	993	1 138	1%	2%
Moyen-Orient	888	1 086	1 757	2%	7%	1 042	1 596	2%	6%
Afrique	645	874	1 692	3%	10%	857	1 739	3%	10%
OCDE	9 475	10 089	11 250	1%	2%	9 716	10 821	0%	1%
Non-OCDE	11 194	15 021	22 415	3%	7%	14 309	20 563	2%	6%
Monde	20 670	25 110	33 664	2%	5%	24 025	31 384	2%	4%

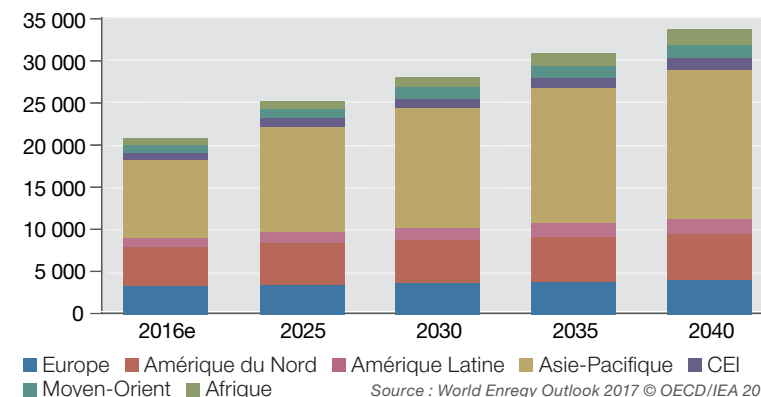
Source : World Energy Outlook 2017 © OECD/IEA 2017

PRÉVISIONS DE CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ DANS LE MONDE PAR SECTEUR DANS LE SCÉNARIO NEW POLICIES DE L'AIE (TWH)



■ Bâtiment ■ Transport ■ Industrie

PRÉVISIONS DE CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ FINALE DANS LE MONDE PAR REGION – DANS LE SCÉNARIO NEW POLICIES DE L'AIE (TWH)



Source : World Energy Outlook 2017 © OECD/IEA 2017

Électricité : consommation en Europe

Consommation d'électricité TWh	Consommation totale d'électricité								Résidentiel		Tertiaire		Industrie		Transport	
	2000	2010	2015		2016		TCAM 2000-2016	Évolution 2015-2016	2016		2016		2016		2016	
				PDM dans l'UE ↓		PDM dans l'UE ↓				Part dans le total de la zone ←		Part dans le total de la zone ←		Part dans le total de la zone ←		Part dans le total de la zone ←
Allemagne	501	547	533	19%	533	19%	0%	0%	132	25%	142	27%	229	43%	12	2%
Autriche	53	63	63	2%	65	2%	1%	3%	17	26%	13	20%	28	43%	3	4%
Belgique	79	86	83	3%	83	3%	0%	0%	19	23%	22	26%	39	47%	1	2%
Bulgarie	25	28	30	1%	30	1%	1%	1%	11	36%	8	28%	9	30%	0	1%
Chypre	3	5	4	0%	4	0%	2%	8%	2	36%	2	48%	1	12%	0	0%
Croatie	12	16	16	1%	13	0%	0%	-17%	5	38%	4	33%	3	21%	0	1%
Danemark	33	33	31	1%	32	1%	0%	1%	10	32%	10	32%	8	26%	0	1%
Espagne	195	250	239	8%	240	8%	1%	1%	71	29%	75	31%	77	32%	6	3%
Estonie	5	7	7	0%	8	0%	2%	3%	2	25%	3	39%	2	32%	0	1%
Finlande	77	85	80	3%	83	3%	0%	3%	21	26%	19	23%	38	46%	1	1%
France	410	472	440	15%	448	16%	1%	2%	161	36%	135	30%	112	25%	13	3%
Grèce	45	55	49	2%	50	2%	1%	1%	17	34%	16	33%	12	25%	0	1%
Hongrie	31	36	37	1%	37	1%	1%	1%	11	30%	8	21%	15	41%	1	3%
Irlande	20	26	25	1%	26	1%	1%	4%	8	31%	7	27%	10	39%	0	0%
Italie	279	310	299	11%	293	10%	0%	-2%	64	22%	90	31%	110	38%	10	3%
Lettonie	4	6	6	0%	6	0%	2%	0%	2	28%	3	42%	2	26%	0	1%
Lituanie	7	9	10	0%	11	0%	3%	5%	3	26%	3	31%	3	32%	0	0%
Luxembourg	6	7	6	0%	6	0%	1%	2%	1	14%	2	32%	3	51%	0	2%
Malte	2	2	2	0%	2	0%	2%	-1%	1	31%	1	48%	0	20%	0	0%
Pays-Bas	99	113	108	4%	107	4%	0%	-1%	23	21%	36	33%	35	32%	2	2%
Pologne	109	129	138	5%	141	5%	2%	2%	29	20%	46	33%	51	36%	3	2%
Portugal	39	51	46	2%	47	2%	1%	1%	12	26%	17	36%	16	33%	0	1%
Rép. Tchèque	52	59	60	2%	61	2%	1%	2%	15	24%	18	29%	24	40%	2	3%
Roumanie	41	46	49	2%	51	2%	1%	4%	12	24%	9	18%	23	45%	1	2%
Royaume-Uni	340	337	311	11%	307	11%	-1%	-1%	108	35%	94	31%	93	30%	4	1%
Slovaquie	23	25	25	1%	25	1%	1%	-2%	5	20%	7	27%	11	46%	1	2%
Slovénie	11	12	13	0%	13	0%	1%	1%	3	25%	3	25%	6	48%	0	1%
Suède	135	137	127	4%	131	5%	0%	3%	38	29%	32	24%	52	40%	3	2%
Union européenne	2 638	2 952	2 840	100%	2 854	100%	0%	1%	802	28%	825	29%	1 015	36%	64	2%
Norvège	111	121	119		121		1%	2%	38	32%	24	20%	47	39%	1	1%
Turquie	98	172	217		229		5%	6%	53	23%	64	28%	103	45%	1	0%
Europe	2 952	3 380	3 314		3 342		1%	1%	944	28%	943	28%	1 214	36%	69	2%

NB : La consommation totale d'électricité comprend la consommation finale (Résidentiel, Tertiaire, Industrie, Transport et Agriculture non présentée ici) ainsi que l'autoconsommation du secteur énergie (non présentée ici). Source : Enerdata Global Energy & CO2 Data (2017)

Énergies renouvelables électriques

Les énergies renouvelables ont produit un quart de l'électricité dans le monde en 2016 et sont la solution privilégiée pour les nouvelles capacités



● **Les renouvelables électriques franchissent chaque année de nouveaux records ;** en 2012 leurs capacités installées dépassaient celles des capacités non renouvelables, en 2015 c'étaient l'ensemble des autres énergies, nucléaire inclus, et en 2016 leur part a atteint en 2016 et 2017 près de 60% de l'ensemble des nouvelles capacités installées.

● **Si l'hydraulique concentre 60% des capacités renouvelables** (1 243 GW sur 2 121 GW), **l'éolien et le solaire gagnent du terrain.** Depuis 2015 leurs capacités additionnelles sont supérieures à celles de l'hydraulique et la majorité des investissements dans les EnR sont dirigés vers ces deux sources. Selon l'AIE, les capacités solaire PV devrait connaître la plus forte croissance d'ici 2040 (multiplication par 7 dans le scénario New Policies, soit un tiers des capacités additionnelles sur la période), suivies de l'éolien, avec une croissance particulièrement dynamique pour l'éolien offshore (triple selon le scénario NP). Le solaire dépasserait même l'hydraulique pour devenir la première énergie renouvelable en 2040 (17% et 15% PDM respectivement, suivi par l'éolien à 14%). La décentralisation et la flexibilité grâce au stockage joueront également un rôle important d'ici 2040.

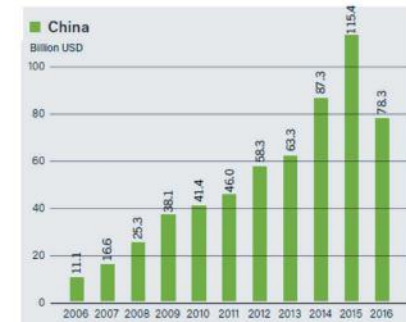
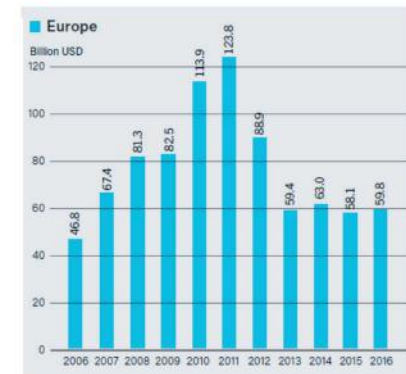
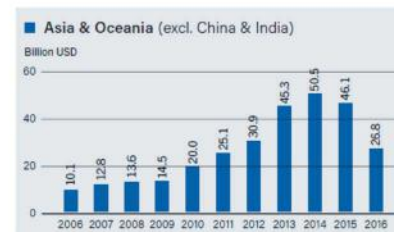
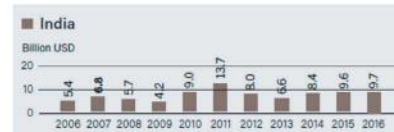
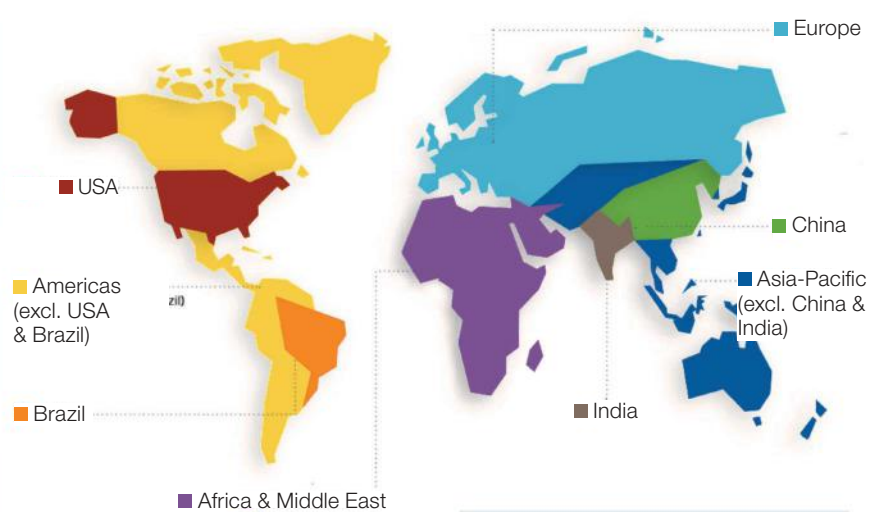
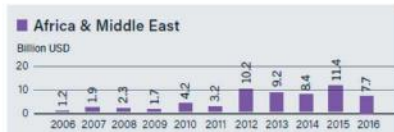
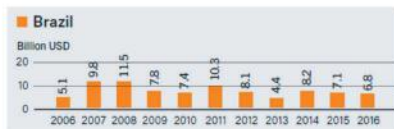
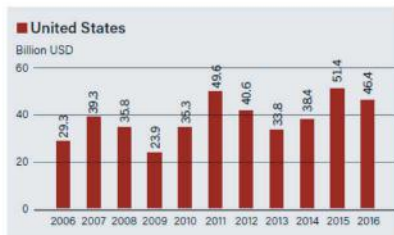
● **L'Europe reste le premier producteur de renouvelables au monde** (451 TWh hors hydraulique en 2016), même si la Chine est le réel leader du secteur (en particulier pour l'éolien terrestre et le solaire PV). En effet, 60% des emplois dans le secteur des renouvelables sont chinois : la majorité des technologies solaire (thermique et PV) sont fabriquées en Chine.

● **Les renouvelables ne sont plus uniquement l'apanage des pays développés :** aujourd'hui les investissements dans les ENR se répartissent à part égale entre le Nord et le Sud. Bloomberg prévoit qu'à l'horizon 2040 deux tiers des nouvelles capacités renouvelables seront construites hors de l'Europe et de l'Amérique du Nord.

● **Depuis 2012, l'investissement annuel en EnR oscille autour de 250 Mrd \$.** En 2016, les investissements ont légèrement baissé (241,6 Mrd \$) en raison d'une réduction significative du coût des technologies dans le solaire et dans l'éolien. La compétitivité des EnR en décentralisé, ainsi que le niveau de pollution dans les grandes villes contribuent à rendre les EnR plus attractifs pour les investisseurs. De nouveaux records de baisse des prix ont ainsi été atteints en 2016 pour l'éolien (au Maroc) et le solaire (à Dubaï), à hauteur respectivement de 28\$/MWh et de 30\$/MWh.

Énergies renouvelables électriques

NOUVEAUX INVESTISSEMENTS DANS LES ENR ÉLECTRIQUES PAR RÉGION ENTRE 2006 ET 2016 (EN MDS DE \$)

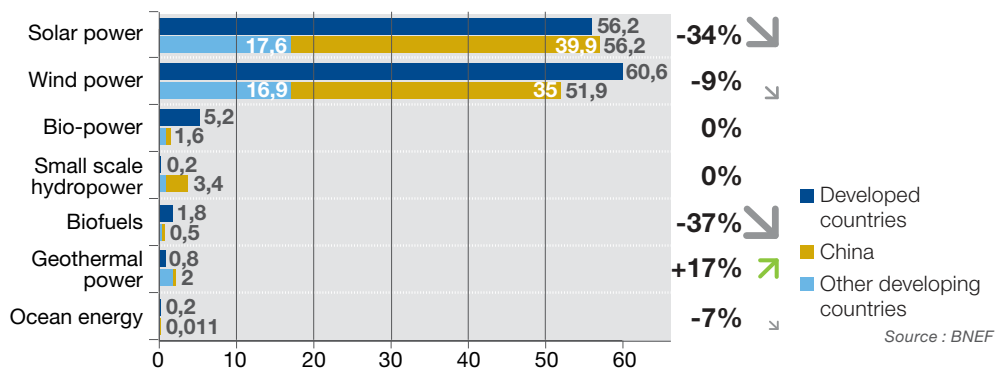


Source : REN 21 Renewable 2017 Global Status Report (2017)

Énergies renouvelables électriques

Nouveaux investissements dans les ENR électriques par région en 2016 en Mds de \$

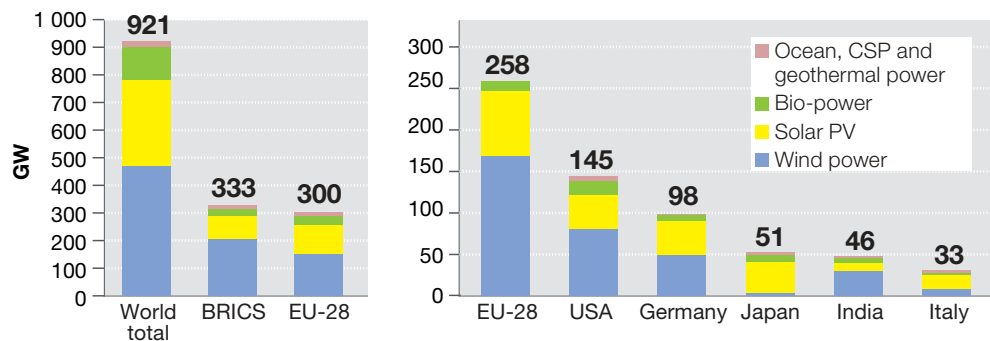
ÉVOLUTION MONDIALE EN 2016 DES INVESTISSEMENTS DANS LES ÉNERGIES RENOUVELABLES (EN MILLIARDS DE \$)



CAPACITÉS ENR PAR TECHNOLOGIE DANS LE MONDE ET ADDITIONS EN 2016

Power generation (GW)	Added during 2016	Existing at end 2016
Bio-power	5,9	112
Geothermal power	0,4	13,5
Hydropower	25	1,096
Ocean power	0	0,5
Solar PV	75	303
Concentrated solar thermal power (CSP)	0,1	4,8
Wind power	55	487
Heating / Hot water (GW _m)		
Modern bio-heat	5	311
Geothermal direct use	1,3	23
Solar collectors for water heating	37	456
Transport fuels (Billion litres per year)		
Ethanol production	0,04	98,6
Biodiesel production	2,17	30,8
Hydrotreated vegetable oil (HVO)	0,9	4,9

RÉPARTITION DES CAPACITÉS ENR DANS LE MONDE EN 2016



RÉPARTITION DES CAPACITÉS ENR DANS LE MONDE EN 2016

Technology	Global	BRICS'	UE-28'	China	USA	Germany	Japon	India	Itlay
	GW			GW					
Bio-power	112	35	37	12	16,8	7,6	4,1	8,3	4,1
Geothermal power	13,5	0,1	0,9	0	3,6	0	0,5	0	0,8
Hydropower	1 096	499	127	305	80	5,6	23	47	18,5
Ocean power	0,5	0	0,3	0	0	0	0	0	0
Solar PV	303	88	106	77	41	41	43	9,1	19,3
Concentrated solar thermal power (CSP)	4,8	0,4	2,3	0	1,7	0	0	0,2	0
Wind power	487	210	154	169	82	50	3,2	29	9,3
Total renewable power capacity (including hydropower)	2 017	832	428	564	225	104	73	94	52
Total renewable power capacity (not including hydropower)	921	333	300	258	145	98	51	46	33

Source : REN 21 Renewable 2017 Global Status Report (2017)

Électricité : prix

Les bas prix des matières premières, un marché de carbone toujours excédentaire et un contexte global de surcapacités maintiennent les prix de l'électricité en Europe à des niveaux faibles



En 2017, les prix de l'électricité sont restés relativement bas au 1^{er} semestre (autour de 30€/MWh pour le Cal 18 Allemagne) pour progresser ensuite fortement au 2nd semestre (prix fin nov. 2017 à 43€/MWh en France et 37€/MWh en Allemagne). Les raisons de cette remontée sont, d'une part la poussée des prix du charbon à partir de mai, et d'autre part la hausse des prix du CO₂ à partir de juillet, anticipant les mesures visant au retour à l'équilibre du marché EU-ETS.

En août l'ASN a lancé une nouvelle enquête demandant à EDF de vérifier toutes les pièces des centrales nucléaires ayant été fabriquées par l'usine d'AREVA du Creusot ; l'enquête se déroulera jusque fin 2018, et même si elle n'a pas directement conduit à un arrêt des centrales, elle participe, avec la faible disponibilité du parc cette année, à nourrir des tensions sur les prix. Enfin, la nomination de Nicolas Hulot entretient des craintes de fermetures de centrales nucléaires à moyen terme et de taxation supplémentaire du CO₂, mesures qui auraient un impact haussier sur les prix.

Les perspectives 2018 tablent sur des prix en légère baisse ou stables par rapport à 2017. Plus précisément, des prix toujours élevés au 1^{er} trimestre 2018, surtout en cas d'hiver froid, puis une baisse à la sortie de l'hiver vers des niveaux inférieurs à ceux de fin 2017. Au 2nd semestre, une remontée est anticipée liée à l'appréciation attendue des prix du CO₂ vers 10€ fin 2018. Les incertitudes majeures concernent les conclusions de l'ASN (l'enquête du Creusot devrait faire peser un risque légèrement haussier sur les prix France et dans une moindre mesure sur le reste de l'Europe continentale jusqu'à fin 2018) et la politique chinoise vis-à-vis du charbon. À court terme, l'ARENH devrait constituer une sorte de niveau « plafond » pour les prix de l'électricité calendaire en France.

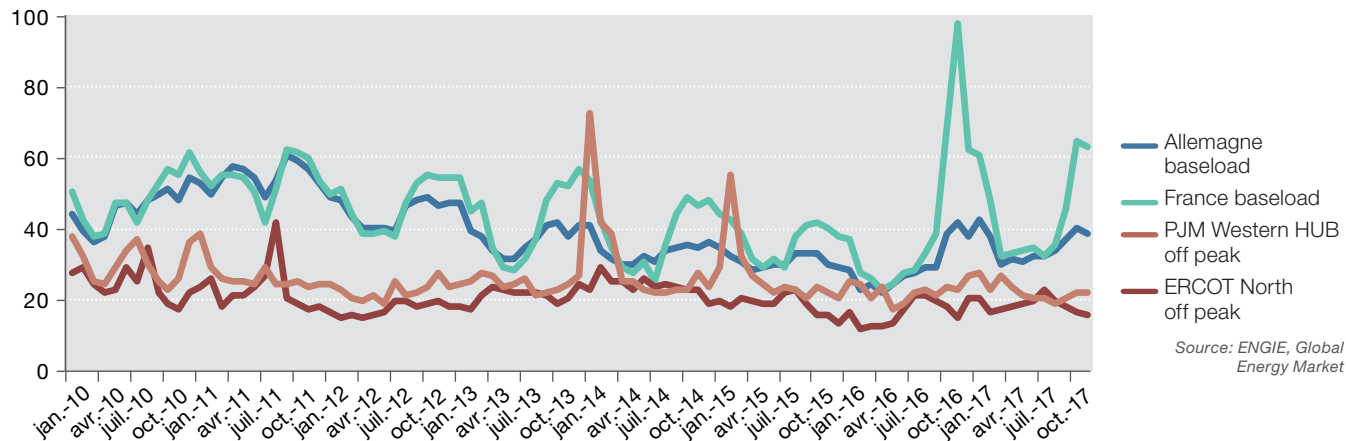
À moyen terme, il semble qu'un mouvement global de fermeture des surcapacités de production électrique soit à l'œuvre en Europe (charbon et nucléaire notamment), qui devrait conduire à un resserrement du marché et donc à une hausse des prix à moyen terme. (analyse interne ENGIE).

Rétrospective 2016 : Les prix de l'électricité en Europe ont été particulièrement faibles en 2016 en raison de l'effondrement des cours de la plupart des matières premières énergétiques (moyennes 2016 de 33€/MWh en France et 26€/MWh en Allemagne pour les contrats *year-ahead-Cal 17*). L'augmentation des renouvelables dans le parc de production, l'hiver très doux et la très bonne disponibilité des centrales nucléaires françaises en 2015 et début 2016 ont également pesé sur les prix.

Après avoir atteint leur plus bas niveau historique début 2016 (<21€/MWh pour le contrat Allemagne *year-ahead*), les prix se sont appréciés sur le reste de l'année en raison de l'arrêt d'un tiers du parc de réacteurs français pour des raisons de sécurité sur les cuves des réacteurs (précisons qu'après plusieurs mois d'enquête aucun problème grave de sécurité n'a été détecté).

Électricité : prix

PRIX DE L'ÉLECTRICITÉ EN FRANCE, ALLEMAGNE ET USA (EN\$/MWH)



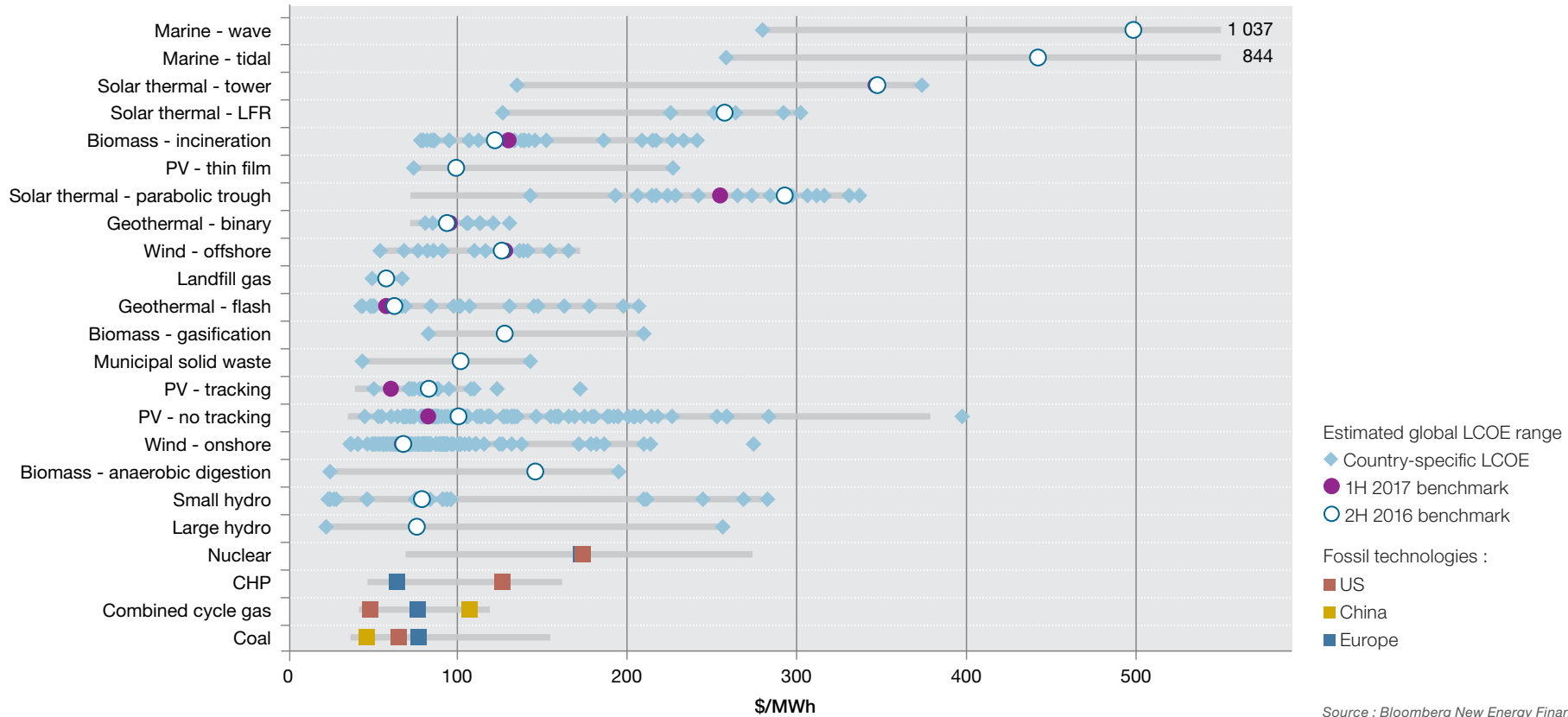
PRIX DE L'ÉLECTRICITÉ RENDUE CLIENT EN EUROPE

Prix de l'électricité En €/MWh	Prix résidentiel en € 05/MWh					Prix industriel en € 05/MWh				
	2000	2010	2015	2016	TCAM 2010-2016	2000	2010	2015	2016	TCAM 2010-2016
UE 28	128	158	176			61	94	100		
Allemagne	141	222	255	256	3,6%	47	95	113	111	5,1%
Belgique	159	158	168	197	1,3%	57	85	80	78	1,8%
Espagne	149	159	160	201	1,8%	54	89	95	88	2,9%
France	121	115	140	143	1%	61	69	87	83	1,8%
Italie	166	182	209	213	1,5%	109	138	144	141	1,5%
Royaume-Uni	111	152	176	174	2,7%	57	100	108	104	3,5%
États-Unis \$/MWh	89	99	100	98	0,6%	50	58	55	53	0,3%
États-Unis €/MWh	75	83	84	82	0,6%	42	49	46	44	0,3%
Japon	165	157	193	171	0,2%	110	104	139	122	0,6%

Source: Enerdata Global Energy & CO2 Data (2017)

Électricité

COÛT ACTUALISÉ MOYEN DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ SELON DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES (LCOE)



Source : Bloomberg New Energy Finance

PRODUCTION

Les réductions de coûts de production des gaz non-conventionnels américains pourraient avoir atteint leur limite

CONSOMMATION

Record de consommation de gaz en Europe en 2017 avec +10%, sous l'impulsion d'un prix compétitif pour la production électrique et des désengagements du charbon

Le Gaz naturel

- 74 Production
- 77 Consommation
- 82 Focus Europe
- 85 Échanges mondiaux
- 89 Prix

Gaz naturel : production



➊ **Après une croissance modeste de +0,7% en 2016, la production mondiale de gaz pourrait afficher un rythme de +1,4% en 2017 .**

> **L'affaiblissement de la production de gaz constatée aux États-Unis en 2016 (-2,3%) se poursuit en 2017 (-1,6%),** bien que le nombre de rigs ait augmenté en 2017 (170 contre 94 au cours des 9 premiers mois) avec la hausse du Henry Hub (> à 3\$/MMBtu en 2017). Cette déconnexion soulève la question de la capacité de l'industrie américaine des gaz non conventionnels à améliorer encore sa rentabilité sans hausse des prix du pétrole, après l'extraordinaire baisse des coûts de production réalisée précédemment. Grâce aux gaz de schiste, qui représentent 55% de leur production, les États-Unis sont depuis 2012 le 1^{er} producteur mondial de gaz (750 Gm³ en 2016, 21% de la production globale), loin devant la Russie (643 Gm³, 18% de la production mondiale).

> **La production russe, après une hausse modérée en 2016 (+0,9%), a connu un record à 701 Gm³ en 2017 (+9%),** du jamais vu depuis 25 ans. Cette hausse est due à une forte demande à la fois du marché domestique et des exportations vers l'Europe qui en 2017 pourrait atteindre 190 Gm³. Les capacités de production de gaz russe mises « sous cocon » restent néanmoins importantes (150-200 Gm³/an).

> **La production de gaz européenne, en déplétion structurelle, a connu pourtant une hausse en 2017 (+1,4%)** grâce à la Norvège, alors que la production néerlandaise est de plus en plus contrainte. En effet, des séismes sur le gisement de Groningue oblige le Gouvernement à des réductions drastiques de production (de 88 Gm³ en 2010 à 50,4 en 2016 et 42 en 2017). La production norvégienne est par contre relativement résiliente grâce aux améliorations technologiques et à même progressé de +8,5% en à 131 Gm³ en 2017. Grâce à la mise en service de petits gisements découverts en 2014-2015, le Royaume-Uni a pu augmenter légèrement sa production de 39 Gm³ en 2014 à 41 Gm³ en 2016, et vraisemblablement à 42 Gm³ en 2017, mais il est peu probable qu'elle puisse aller plus loin.

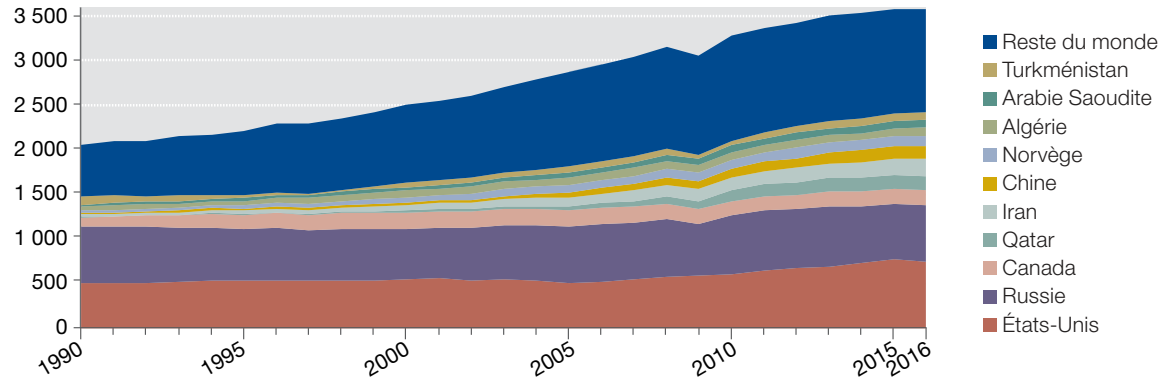
> **La production iranienne est en progression** (190 Gm³ en 2016) grâce à la mise en exploitation de nouvelles phases du plus grand champs gazier du monde, South Pars (partagé avec le Qatar). Le pays, dont le marché intérieur est très consommateur de gaz, prévoit d'atteindre 500 Gm³ (dont une partie pour l'exportation) d'ici à 2021.

> **La production de gaz en Chine a rapidement progressé depuis 10 ans** et atteint en 2017 148 Gm³ (+9%), soit plus que la production de l'UE.

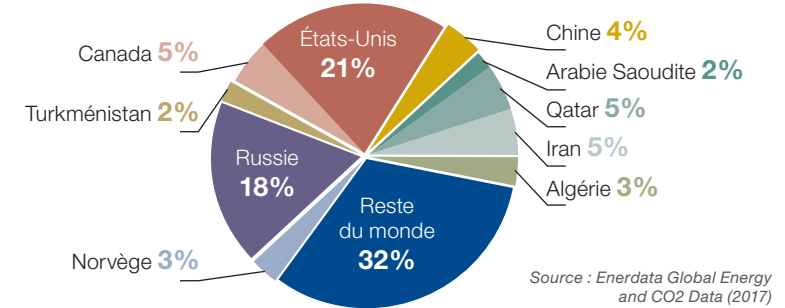
➋ **L'exploitation des gaz de schiste est devenue partie intégrante du marché gazier mondial, mais elle ne s'est toujours pas développée de façon significative en dehors de l'Amérique du nord.** Le Royaume-Uni continue de nourrir l'espoir de répliquer l'expérience américaine et prépare le premier forage dans le North Yorkshire d'ici fin 2017. **Les ressources récupérables de gaz de schiste en Chine ont été revues à la baisse en 2016** (de 130 Gm³ à 122 Gm³) et leur production n'excèdera pas 10 Gm³ en 2017. Le gouvernement a réitéré son intention de produire 30 Gm³ de gaz de schiste en 2020.

Gaz naturel : production

PRODUCTION DE GAZ NATUREL PAR RÉGION EN GM³



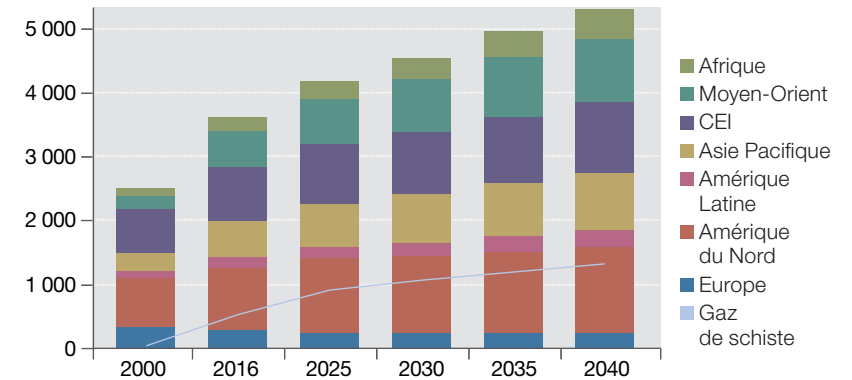
RÉPARTITION DE LA PRODUCTION DE GAZ NATUREL DANS LE MONDE EN 2016 (TOTAL : 3 577 GM³)



PRÉVISIONS DE PRODUCTION MONDIALE DE GAZ NATUREL DANS LES SCENARIOS NP ET SDS DE L'AIE

Prévisions de production de gaz En Gm ³	2016	New Policies Scenario				Sustainable Development Scenario			
		2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040	2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040
Europe	285	244	236	-2%	-1%	241	228	-2%	-1%
Amérique du Nord	960	1 166	1 338	2%	1%	1159	972	2%	0,1%
Amérique Latine	175	178	279	0,1%	2%	175	186	-0,02%	0,2%
Asie Pacifique	568	675	894	2%	2%	679	875	2%	2%
CEI	842	935	1 095	1%	1%	920	892	1%	0,2%
Moyen Orient	585	703	1 003	2%	2%	689	730	2%	1%
Afrique	205	273	460	3%	3%	264	334	3%	2%
OCDE	1 310	1 539	1 738	2%	1%	1 535	1 348	2%	0,1%
non OCDE	2 310	2 634	3 566	1%	2%	2 592	2 868	1%	1%
Monde	3 621	4 174	5 304	1%	2%	4 127	4 216	1%	1%
Gaz de schiste	462	820	1 188	6%	4%	735	901	5%	3%

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION MONDIALE DE GAZ DANS LE SCÉNARIO NEW POLICIES DE L'AIE (WOE 2017)



Gaz naturel : production

En Gm ³	Production de gaz naturel													Évolution 2015-2016	TCAM 2000-2016	TCAM 2010-2016
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016			
Europe	319	329	322	311	326	311	318	291	294	287	266	258	251	-3%	-1%	-3%
Union européenne	264	241	231	218	220	201	206	184	174	173	153	136	130	-5%	-4%	-6%
Norvège	53	87	89	92	105	109	112	105	119	113	113	121	120	-0,4%	5%	1%
Amérique du Nord	726	699	713	729	748	748	764	808	837	842	898	931	915	-2%	1%	3%
Canada	182	187	188	183	177	164	160	160	156	156	164	165	165	0,3%	-1%	0,5%
États-Unis	544	511	524	546	571	584	604	649	681	686	733	767	749	-2%	2%	3%
Amérique Latine	138	178	192	198	200	199	211	214	218	219	222	224	218	-3%	3%	0,4%
Argentine	41	48	48	46	47	44	42	42	41	39	39	41	43	5%	0,2%	0,1%
Mexique	37	43	48	50	50	51	51	49	47	46	45	44	40	-10%	0,5%	-4%
Asie	251	334	345	360	379	396	426	425	425	440	451	455	456	0,2%	4%	1%
Chine	27	49	59	69	80	85	96	105	111	121	130	135	136	1%	10%	5%
Indonésie	70	75	74	72	74	77	86	81	77	76	75	76	75	-1%	0%	-2%
Malaisie	50	66	65	64	68	62	60	62	61	69	70	66	67	2%	2%	1%
Pacifique	39	40	47	50	52	54	58	61	59	67	73	81	87	7%	5%	6%
Australie	33	36	43	45	47	49	53	56	54	62	63	66	71	7%	5%	4%
Moyen Orient	709	797	814	824	851	747	828	867	859	896	845	842	840	-0,3%	1%	0,2%
Arabie Saoudite	573	628	640	635	651	583	657	673	658	685	630	624	628	1%	1%	-1%
Émirats Arabes Unis	196	302	328	355	385	404	467	497	521	551	566	582	599	3%	7%	4%
Iran	38	56	59	61	67	64	73	75	81	82	85	87	90	4%	5%	3%
Qatar	37	48	49	49	49	47	51	52	54	55	54	59	59	1%	3%	2%
CEI	59	99	109	123	128	137	144	150	156	157	175	183	190	4%	7%	4%
Russie	24	45	52	62	78	89	121	134	144	163	160	164	167	2%	12%	5%
Afrique	124	187	197	211	217	202	210	203	212	206	213	207	212	2%	3%	0%
Algérie	82	89	87	87	87	83	85	82	85	81	83	84	97	16%	1%	2%
Monde	2 503	2 868	2 959	3 037	3 158	3 060	3 281	3 367	3 423	3 508	3 533	3 581	3 577	-0,1%	2,1%	1,2%

Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

Gaz naturel : consommation



● **La consommation de gaz, après avoir légèrement augmenté en 2015 et 2016 (+1,2% et +1%), devrait être plus soutenue en 2017** grâce à l'Europe et l'Asie. L'amélioration de l'économie mondiale en 2017 et les politiques environnementales jouent en faveur du gaz, bien que les températures aient été très élevées ces trois dernières années.

● **Après la hausse impressionnante de +6% en 2016, la consommation de gaz s'accélère encore en 2017 en Europe de +10% (+49 Gm³), et ce malgré un climat très chaud.** Sa complémentarité avec les énergies renouvelables, sur fonds de prix bas et de renoncement au charbon, expliquent cet appel soutenu au gaz naturel, en particulier pour la production électrique.

● **La demande des États-Unis a pour sa part été plus faible en 2016 (+0,9%) et devrait diminuer en 2017 de -3%** en raison de la légère hausse du prix Henry Hub, d'un recours accru au charbon, et, à la marge, d'une hausse de la production d'électricité d'origine renouvelable.

● **L'Asie-Pacifique renoue en 2016 et 2017 avec une évolution rapide de sa demande de gaz** (+ 5% en 2016 et une hausse de +14% au cours des 9 premiers mois de 2017). La demande en Chine, troisième plus grand pays consommateur de gaz dans le monde en 2016 (derrière les États-Unis et la Russie), progresse de +14% sur les 9 premiers mois de 2017, tirée par le virage environnemental du pays et les efforts de réduction, bien que lents, du tout charbon. En Inde, après une hausse de +10% en 2016, le gaz poursuit sa percée avec une consommation de +5% en 2017, à 57 Gm³ en 2016. La production d'électricité et les politiques favorables au gaz devraient maintenir une forte pression dans les prochaines années, accompagnée par la construction d'infrastructures gazières. La demande de gaz au Japon (1^{er} importateur mondial de GNL) a reculé de -2,2% en 2016, et devrait stagner en 2017 à 125 Gm³.

● **Les projections 2017 de l'AIE (publiées dans le *World Energy Outlook 2017*) confirment l'importance du gaz** : c'est la seule énergie fossile dont la part de marché augmente dans le mix énergétique à horizon 2040, à 25% dans les deux scénarios *New Policies* et *Sustainable Development* ; le gaz passe même en tête du mix dans le SD scenario. Le rythme d'évolution de la demande de gaz sera de +1,6% par an en moyenne dans le scénario *New Policies* et +0,6% dans le scénario *Sustainable Development* (pour rappel le gaz a augmenté annuellement de +2,3% entre 1990 et 2016).

Dans un contexte de plus en plus volontariste en matière de transition énergétique, le gaz est l'énergie fossile qui a les meilleurs atouts, notamment grâce à sa complémentarité avec les EnR et son faible contenu carbone.

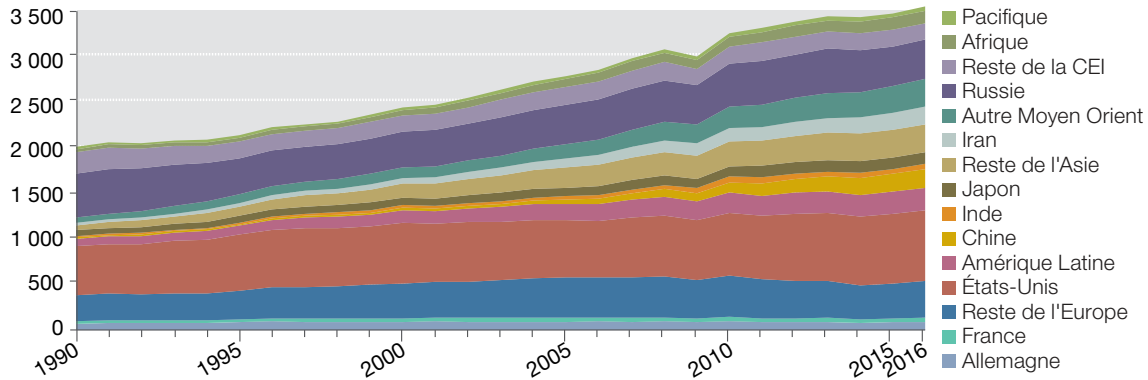
L'Asie non-OCDE, le Moyen-Orient et l'Amérique Latine seront les trois pôles de croissance de la demande de gaz, leur consommation dépassant celle de l'Europe dont la demande de gaz devrait stagner.

L'industrie sera le moteur incontestable de la croissance jusqu'en 2025, tandis que dans le secteur électrique le gaz sera sous la pression conjointe d'un charbon peu cher et de soutiens renforcés au EnR. La production électrique sera toutefois à nouveau un moteur de croissance après 2025.

Le GNL permet l'avènement d'un marché réellement global ; il représentera 75% de l'augmentation des échanges sur la période, sa flexibilité permettant l'intégration des marchés et la formation de prix plus compétitif.

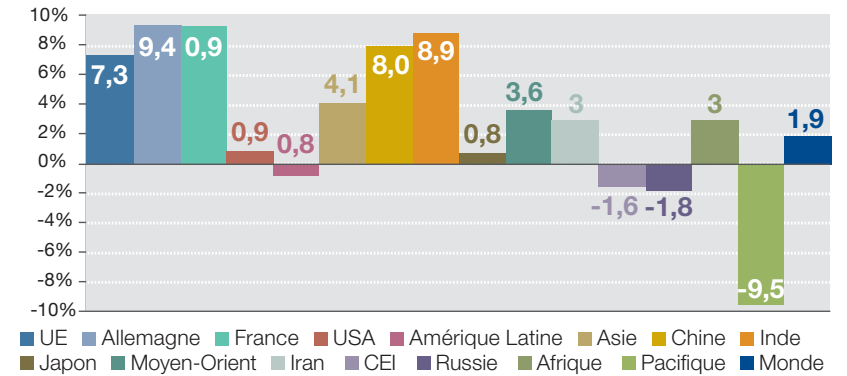
Gaz naturel : consommation

CONSOMMATION PRIMAIRE DE GAZ NATUREL DANS LE MONDE EN GM³



Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION PRIMAIRE DE GAZ NATUREL EN 2016 (EN %)

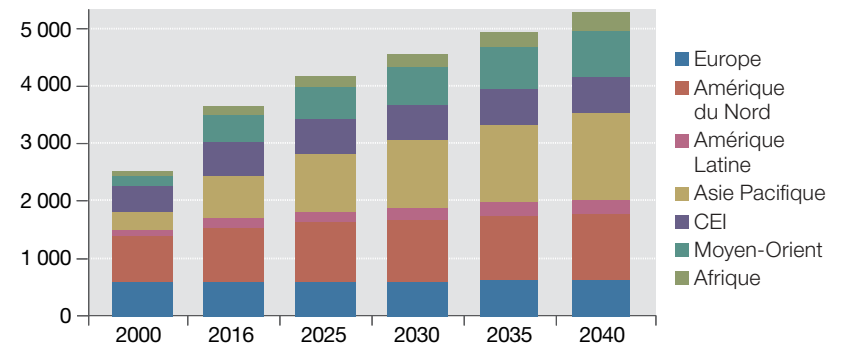


Source : Enerdata, Global Energy & CO2 Data (Juillet 2016)

PRÉVISIONS DE CONSOMMATION MONDIALE DE GAZ NATUREL DANS LES SCENARIOS NP ET SDS DE L'AIE

Prévision de consommation de gaz naturel en Gm ³	2016	New Policies Scenario				Sustainable Development Scenario			
		2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040	2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040
Europe	590	604	631	0%	0%	593	471	0%	-1%
Amérique du Nord	961	1 045	1 143	1%	1%	1 061	822	1%	-1%
Amérique Latine	166	183	271	0,0%	2%	166	182	0,04%	0%
Asie Pacifique	732	998	1 472	3%	3%	1 019	1 441	3%	3%
CEI	575	583	636	0%	0%	560	508	0%	0%
Moyen Orient	477	568	795	1%	2%	537	547	1%	1%
Afrique	134	177	306	2%	3%	157	188	2%	1%
OCDE	1 694	1 774	1 924	0%	1%	1 769	1 374	0%	-1%
non OCDE	1 941	2 383	3 329	2%	2%	2 324	2 786	2%	1%
Monde	3 635	4 174	5 304	1%	2%	4 127	4 217	1%	1%
Bunkers	0	16	51	-	-	33	57	-	-

PRÉVISIONS DE CONSOMMATION MONDIALE DE GAZ NATUREL DANS LE SCENARIO NEW POLICIES DE L'AIE EN GM³ (WEO 2017)



World Energy Outlook 2017 © OECD/IEA (2017)

Gaz naturel : consommation primaire

En Gm ³	Consommation intérieure totale de gaz naturel													Évolution 2015-2016	TCAM 2000-2016	TCAM 2010-2016
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016			
Europe	507	574	571	571	585	547	595	550	536	529	481	500	531	6%	0,3%	-2%
Union européenne	483	535	528	523	537	501	545	494	479	471	420	440	472	7%	-0,1%	-2%
Allemagne	88	91	93	89	92	86	94	86	86	88	79	83	91	9%	0,2%	-1%
Amérique du Nord	753	722	712	753	759	743	779	797	832	851	867	881	885	0%	1%	2%
Canada	92	99	98	99	100	97	97	106	105	112	117	114	111	-3%	1%	2%
États-Unis	661	623	614	654	659	647	682	691	726	739	750	767	774	1%	1%	2%
Amérique Latine	135	177	186	192	207	201	221	221	231	233	240	241	239	-1%	3%	1%
Argentine	37	41	43	46	47	46	46	48	50	50	52	53	56	6%	2%	3%
Mexique	40	53	58	63	68	66	70	71	74	70	72	70	70	0,4%	3%	0,2%
Asie	287	392	424	455	478	498	552	595	620	648	666	668	696	4%	5%	3%
Chine	25	47	57	70	81	89	106	131	147	167	184	192	207	8%	13%	10%
Inde	28	38	40	42	43	58	64	64	57	52	50	50	55	9%	4%	-2%
Indonésie	31	33	36	30	33	39	44	41	41	45	46	47	47	-1%	2%	1%
Japon	84	89	98	107	105	104	110	128	133	128	130	124	125	1%	2%	2%
Pacifique	29	31	33	37	37	38	40	40	41	43	44	44	40	-10%	2%	0%
Moyen Orient	174	256	279	303	334	345	376	396	411	426	452	478	495	4%	6%	4%
Arabie Saoudite	38	56	59	61	67	64	73	75	81	82	85	87	90	4%	5%	3%
Émirats Arabes Unis	30	42	43	48	58	58	61	63	66	67	66	72	74	2%	5%	3%
Iran	62	99	109	123	130	136	144	153	152	153	172	183	188	3%	7%	4%
CEI	567	622	631	644	649	599	655	674	666	669	635	612	602	-2%	0,4%	-1%
Russie	391	425	436	445	446	426	466	476	471	483	454	431	423	-2%	0,5%	-1%
Afrique	57	89	95	102	103	101	106	115	121	124	129	133	137	3%	5%	4%
Algérie	20	24	25	26	26	28	27	29	33	34	38	40	42	4%	5%	6%
Monde	2 510	2 864	2 931	3 058	3 153	3 073	3 324	3 387	3 458	3 523	3 515	3 557	3 625	1,9%	2,2%	1,2%

Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

Gaz naturel : consommation finale

En Gm ³	Consommation finale de gaz naturel													Évolution 2015-2016	TCAM 2000-2016	TCAM 2010-2016
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016			
Europe	345	364	356	345	351	325	360	331	342	350	313	328	336	2%	-0,2%	-1%
Union européenne	334	347	335	322	328	307	338	304	315	322	284	296	304	3%	-1%	-2%
Allemagne	70	66	68	65	66	62	68	61	63	67	60	62	66	5%	-0,4%	-1%
Amérique du Nord	480	410	394	416	423	404	421	427	409	443	462	437	431	-1%	-1%	0%
Canada	60	52	49	52	51	49	48	52	50	53	56	55	54	-3%	-1%	2%
États-Unis	420	359	344	364	372	355	373	374	359	389	406	382	377	-1%	-1%	0%
Amérique Latine	61	79	81	81	89	83	93	92	92	93	90	92	93	1%	3%	0%
Argentine	18	21	22	23	23	22	23	24	24	25	25	25	26	4%	2%	2%
Mexique	14	13	14	14	16	14	16	16	17	17	17	16	16	-4%	1%	0,1%
Asie	107	158	178	189	207	216	234	264	280	297	304	302	318	5%	7%	4%
Chine	15	33	41	50	58	60	69	88	99	112	126	126	136	8%	14%	10%
Inde	12	16	17	17	24	29	32	33	33	35	34	33	36	9%	7%	2%
Indonésie	13	16	18	13	14	18	18	19	20	20	20	19	19	-5%	2%	0%
Japon	26	32	35	37	35	33	36	37	37	36	35	35	35	1%	2%	0%
Pacifique	17	15	16	16	17	16	17	17	17	18	20	19	19	-2%	1%	1%
Australie	13	14	14	15	15	14	15	15	15	16	16	16	15	-4%	1%	0,4%
Moyen Orient	78	106	120	138	148	159	176	197	201	203	208	220	222	1%	6%	3%
Arabie Saoudite	14	20	22	24	29	28	33	35	37	33	34	35	36	4%	6%	1%
Émirats Arabes Unis	15	16	15	20	24	28	30	32	32	33	29	33	29	-10%	4%	0%
Iran	34	55	63	75	75	82	89	104	100	105	111	117	121	3%	8%	4%
CEI	189	201	207	212	217	199	216	218	211	214	207	206	-	-	-	-
Russie	110	115	118	117	120	123	134	130	123	135	132	130	128	-2%	1%	-1%
Afrique	16	28	31	35	34	32	33	37	37	39	40	43	45	4%	6%	5%
Algérie	5	8	8	9	9	10	10	11	12	13	15	17	17	4%	7%	8%
Monde	1 291	1 361	1 382	1 432	1 486	1 433	1 549	1 583	1 588	1 657	1 643	1 646	1 664	1,1%	1,5%	1,0%

Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

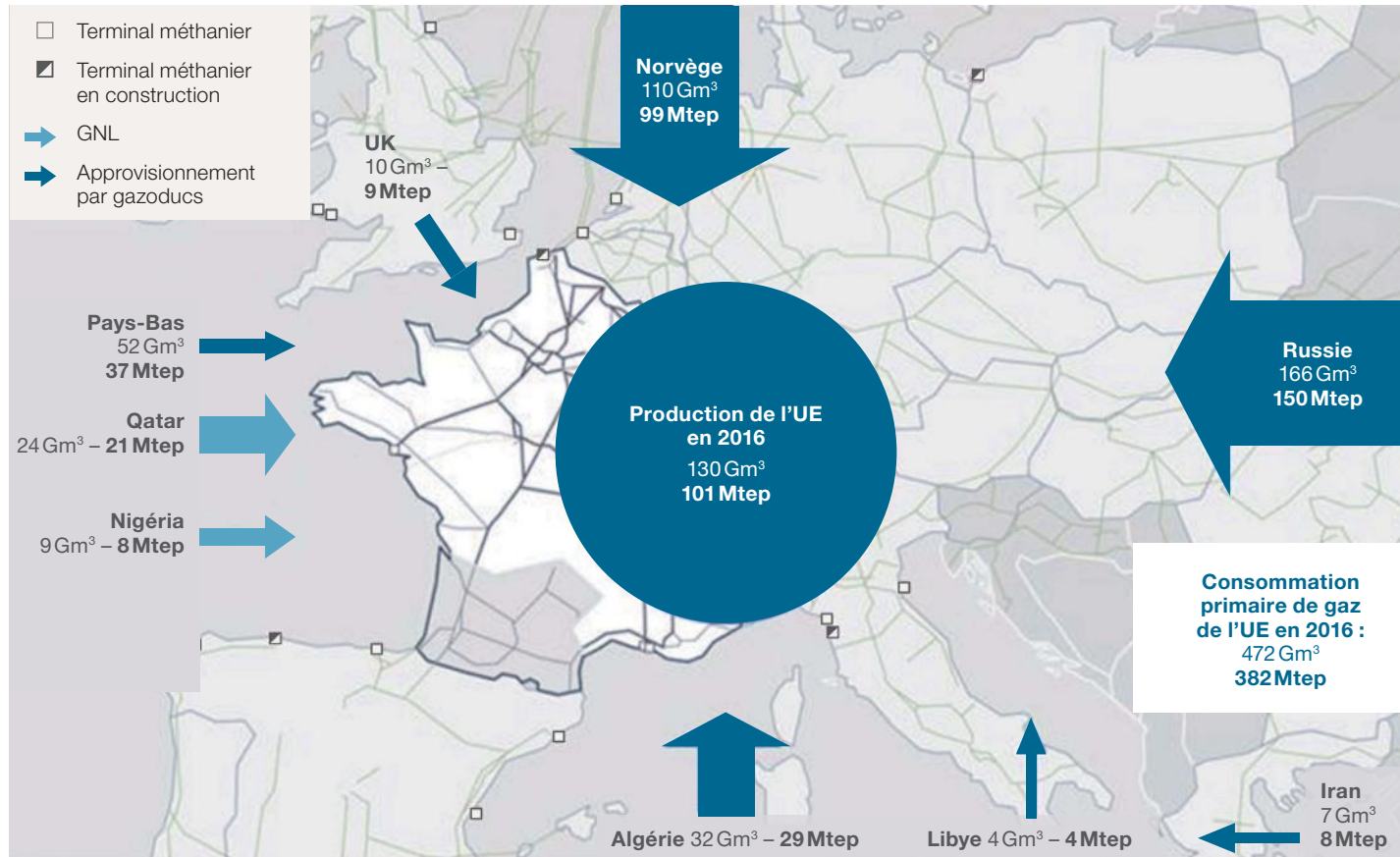
Gaz naturel : consommation par secteur

Consommation totale 2016	Centrales Électriques		Résidentiel		Tertiaire		Agriculture		Industrie		Transports		Usages non énergétiques		Consommation finale totale		Consommation primaire (ic transformation)	
	Gm³	Évolution 2015/2016	Gm³	Évolution 2015/2016	Gm³	Évolution 2015/2016	Gm³	Évolution 2015/2016	Gm³	Évolution 2015/2016	Gm³	Évolution 2015/2016	Gm³	Évolution 2015/2016	Gm³	Évolution 2015/2016	Gm³	Évolution 2015/2016
Europe	152	17%	136	3%	62	3%	4,8	3%	109	0%	2	1%	20	3%	335	2%	531	6%
Union européenne	131	21%	124	4%	58	4%	4,6	2%	96	1%	2	1%	19	2%	304	3%	471	7%
Allemagne	18	30%	25	8%	14	8%	0,0	-	23	1%	0	0%	3	5%	66	5%	91	9%
Amérique du Nord	313	2%	143	-4%	98	-4%	2,6	-4%	164	1%	1	1%	22	1%	431	-1%	885	0%
États-Unis	301	3%	126	-4%	85	-4%	1,7	-4%	144	2%	1	1%	19	2%	377	-1%	774	1%
Amérique Latine	104	-2%	15	3%	3	3%	0,0	3%	52	0%	7	2%	15	2%	93	1%	239	-1%
Argentine	22	8%	11	4%	1	4%	-	-	9	4%	3	4%	2	4%	26	4%	56	6%
Asie	296	3%	73	5%	32	4%	0,3	7%	119	4%	33	6%	57	6%	315	5%	693	4%
Chine	35	13%	39	8%	13	8%	0,1	8%	50	8%	21	8%	13	8%	136	8%	207	8%
Inde	17	10%	1	9%	1	9%	0,2	9%	6	9%	2	9%	26	9%	36	9%	55	9%
Japon	88	1%	10	0%	11	0%	0,0	0%	14	4%	0	1%	0	1%	35	1%	125	1%
Pacifique	14	-12%	4	-1%	2	-2%	0,1	-6%	10	-4%	0	0%	2	5%	19	-2%	40	-10%
Moyen Orient	210	7%	50	3%	7	3%	1,5	3%	129	0%	8	3%	27	3%	222	1%	496	4%
Iran	54	2%	49	3%	7	3%	1,5	3%	42	3%	8	3%	13	3%	121	3%	188	3%
CEI	260	2%	80	-6%	19	-6%	1,7	-6%	57	-5%	1	-4%	44	-6%	203	-5%	616	-2%
Russie	200	1%	48	-6%	2	-6%	1,3	-6%	41	-6%	0	-6%	38	-6%	131	-6%	437	-2%
Afrique	70	2%	10	4%	0	4%	0,1	4%	18	1%	0	6%	11	3%	41	3%	133	2%
Algérie	17	3%	8	4%	0	-	0,1	4%	4	4%	0	-	4	4%	17	4%	42	4%
Monde	1 419	4%	512	0,05%	223	0,5%	11,1	0,2%	660	0,5%	53	4%	198	1,5%	1 659	0,4%	3 632	1,9%

Source : Enerdata, Global Energy and CO2 Data, 2017

Gaz naturel : focus Europe

LES APPROVISIONNEMENT EN GAZ DE L'EUROPE EN 2016

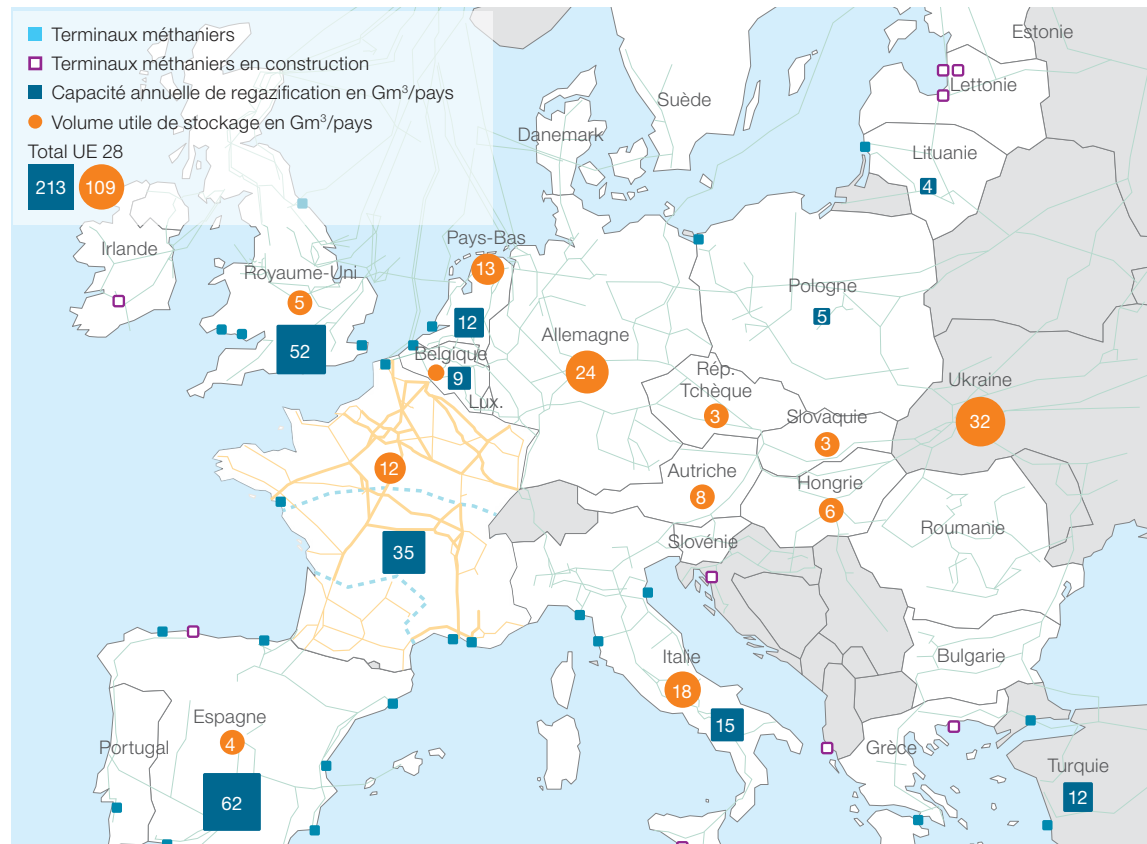


NB : Conversion BP de Gm³ en Mtep : 1 Gm³ = 0.9 Mtep.

Source : Enerdata, Global Energy and CO2 Data, 2017

Gaz naturel : focus Europe

LES CAPACITÉS DE STOCKAGE ET DE REGAZÉIFICATION EN EUROPE EN 2015



Source : GRT gaz : « Plan décennal de développement du réseau de transport de GRTgaz 2016-2024 » (2016)

Gaz naturel : focus Europe

Consommation de Gaz Naturel Gm ³	Consommation intérieure totale * de gaz naturel						Consommation des centrales électriques		Consommation Finale **		Consommation R & T ***		Consommation Industrie ****	
	2000	2015	2016		TCAM 2000-2015	Évolution 2000-2015	2016		2016		2016		2016	
	Volume	Volume	Volume	Part dans le total UE			Volume	Évolution 2014-2015	Volume	Évolution 2014-2015	Volume	Évolution 2014-2015	Volume	Évolution 2014-2015
Allemagne	88	83	91	19%	9%	0,2%	18	30%	66	5%	39	8%	23	1%
Autriche	8	8	9	2%	4%	0,4%	2	4%	6	6%	2	3%	3	8%
Belgique	16	17	18	4%	2%	0,7%	4	0%	12	3%	7	6%	4	-3%
Danemark	5	3	3	1%	2%	-2,4%	1	3%	2	2%	1	2%	1	2%
Espagne	18	28	29	6%	2%	3,0%	9	-3%	17	3%	6	3%	10	3%
Finlande	4	3	2	0%	-8%	-3,3%	1	-9%	1	-8%	0	-9%	1	-8%
France	41	40	44	9%	9%	0,3%	8	75%	34	1%	22	1%	11	1%
Grèce	2	3	4	1%	29%	4,2%	2	54%	2	9%	0	9%	1	9%
Hongrie	12	9	10	2%	7%	-1,1%	2	17%	8	7%	5	7%	2	7%
Irlande	4	4	5	1%	12%	1,3%	3	23%	2	1%	1	1%	1	1%
Italie	71	68	71	15%	5%	0,0%	28	13%	41	0%	28	0%	10	0,3%
Pays-Bas	49	40	42	9%	5%	-0,9%	13	16%	27	1%	18	1%	7	1%
Pologne	13	18	19	4%	5%	2,2%	2	23%	14	5%	7	5%	4	5%
Portugal	2	5	5	1%	10%	5,0%	3	18%	2	-2%	1	-2%	1	-2%
Rép. Tchèque	9	8	8	2%	8%	-0,5%	1	21%	7	8%	4	8%	3	8%
Roumanie	17	11	11	2%	-1%	-2,4%	2	-1%	8	-1%	4	-1%	3	-1%
Royaume-Uni	103	72	82	17%	13%	-1,4%	27	39%	46	3%	37	5%	8	-3%
Slovaquie	7	5	5	1%	2%	-2,3%	1	2%	3	2%	2	2%	1	2%
Suède	1	1	1	0%	11%	1,3%	0	36%	1	4%	0	-1%	0,4	5%
UE	483	440	472	100%	7%	-0,1%	132	22%	304	3%	186	4%	98	1%
Turquie	15	48	47		-3%	7,0%	19	-3%	26	-3%	14	-3%	12	-3%
Europe	507	500	531		6%	0,3%	152	17%	336	2%	202	3%	112	0,4%

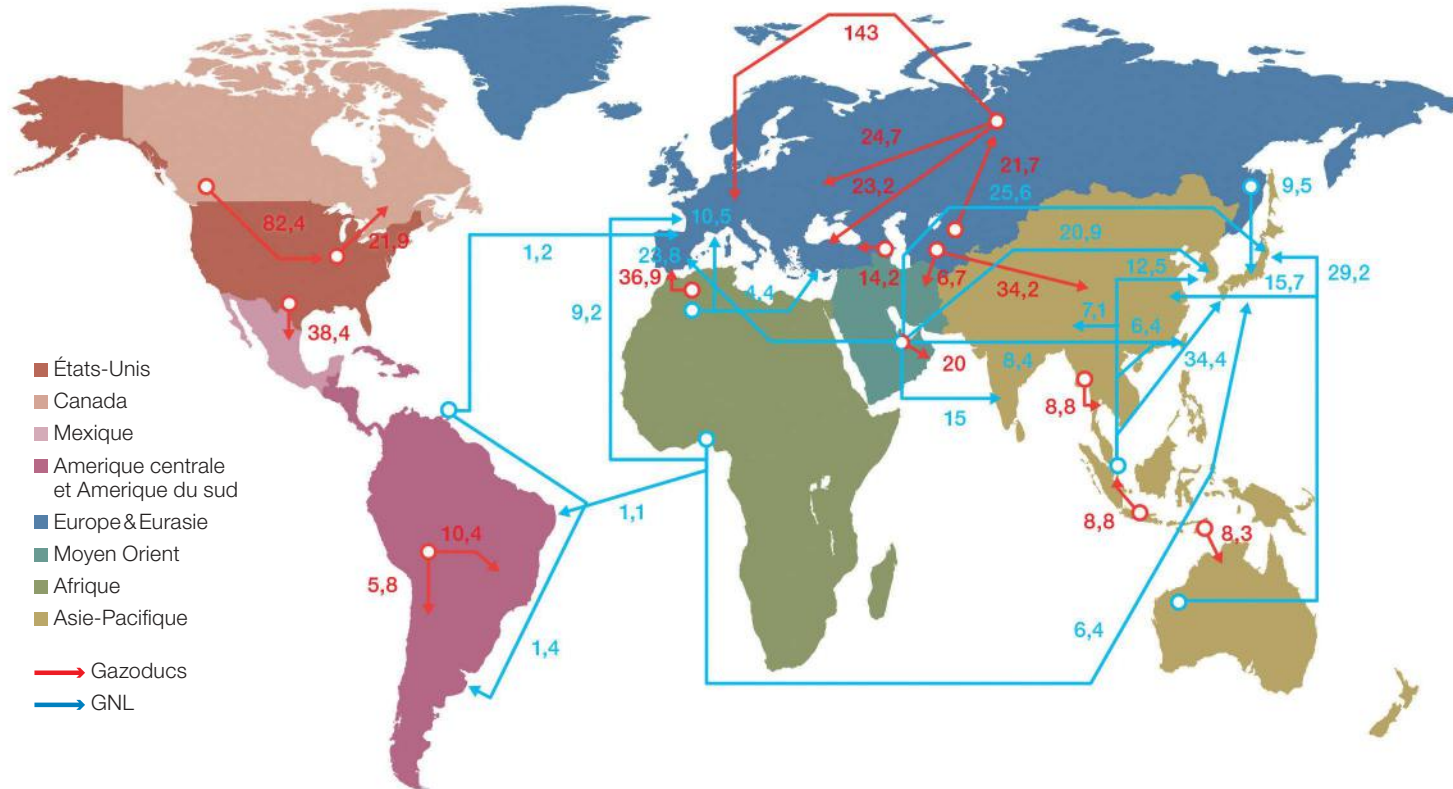
* Consommation intérieure totale : consommation finale, consommations des centrales électriques ainsi que l'autoconsommation et les consommations pour le chauffage urbain qui ne sont pas détaillées dans le tableau. ** Consommation finale : R&T, Industrie, ainsi que le Transport et les usages non-énergétiques qui ne sont pas détaillés dans le tableau.

*** R&T : les consommations de l'Agriculture sont incluses. **** Industrie : hors gaz matière 1^{re} (usages non énergétiques).

Source : Enerdata, Global Energy and CO2 Data, 2017

Gaz naturel : échanges mondiaux

PRINCIPAUX ÉCHANGES DE GAZ NATUREL DANS LE MONDE EN 2016 (EN GM³)



Source : BP Statistical Review, 2017

Gaz naturel : échanges mondiaux



ÉCHANGES

Le commerce mondial de gaz devrait augmenter en 2017 de +25% pour le GNL, poussé par la demande dans toutes les régions (sauf en Amérique latine), et de +10% pour le gaz gazeux en Europe. Une reprise des échanges internationaux s'était amorcée en 2016 (+4,8%), portée par des déséquilibres régionaux en Europe et des pénuries en Asie. Avec 19% du marché, la Russie est le premier exportateur de gaz au monde, suivie par le Qatar (11%). L'UE reste de son côté le premier importateur (43% des importations) loin devant l'Asie (29%) ; 32% de la production marchande de gaz était échangée à l'international en 2016.

68% des échanges sont toutefois encore par gazoduc, mais depuis 2000 leur poids a diminué d'un tiers, alors que le GNL s'impose pour les échanges longues distance. Le commerce de GNL (32% des échanges) s'est accéléré en 2016 (+6,5%), porté par la demande asiatique et la croissance continue des capacités de liquéfaction.

La Chine est le moteur de la croissance des importations de GNL en 2016 et 2017, ce dernier bénéficiant d'une bonne compétitivité par rapport au gaz importé par gazoduc dans les régions côtières et au niveau national grâce à des mesures favorisant le remplacement du charbon par le gaz. En Inde, la demande de gaz est renforcée par les subventions mais leur arrêt en 2017 a fortement ralenti les importations par GNL. En Corée le nouveau gouvernement renforce sa politique énergétique en faveur du gaz au détriment du charbon. À Taïwan, la faible disponibilité des capacités nucléaires et un été particulièrement chaud ont encouragé les importations de GNL.

LIQUÉFACTION

C'est encore en Australie que s'est produit le principal accroissement de capacité de liquéfaction entre 2016 et 2015 (+24 Mtpa), les exportations de GNL augmentant en conséquence (+49%). Aux États-Unis, la mise en service du terminal de Sabine Pass en 2016 leur a permis de devenir un exportateur de GNL ; ces exportations sont restées pour moitié dans le bassin atlantique, 30% sont allées vers l'Asie et le reste vers le Moyen-Orient. La vague de GNL américain annoncée pour 2017-2018 est toutefois repoussée à 2018-2019 en raison de retards de construction.

REGAZÉIFICATION

Les capacités de regazéification ont continué d'augmenter en 2016-2017, notamment dans les marchés asiatiques dont le dynamisme encourage le développement de nouvelles capacités. En Inde, le terminal de Dahej a été augmenté (+4 Mtpa) ; en Thaïlande, la capacité du terminal de Map Ta Phut a été doublée (+5 Mtpa) début 2017 ; en Corée du Sud le terminal de Samcheok a été étendu (+3 Mtpa) tandis que le terminal de Boryeong est entré en service début 2017. En Europe, le terminal Polonais mis en service fin 2015 a permis l'importation de 0,8 Mt en 2016. En France, le terminal de Dunkerque d'une capacité de 10 Mtpa a démarré son activité commerciale début 2017.

Les FSRU (Floating Storage and Regasification Units) ont fait émerger de nouveaux marchés pour le GNL ; c'est notamment le cas de la Jamaïque et de la Colombie. Globalement le GNL importé via des FSRU a augmenté de +32% entre 2015 et 2016. La mise en place de nouveaux FSRU au Pakistan en 2017 a permis de soutenir la croissance des importations de GNL. La Turquie a augmenté sa capacité de regazéification grâce au FSRU Eztki (4 Mtpa) pour faire face à sa demande de pointe hivernale.

Gaz naturel : échanges mondiaux de gaz « gazeux » et GNL

Échanges en Gm ³	Par gazoducs						Méthaniers						Total						Solde commercial *		
	Exportations			Importations			Exportations			Importations			Exportations			Importations			2015	2016	Évolution
	2015	2016	Évolution	2015	2016	Évolution	2015	2016	Évolution	2015	2016	Évolution	2015	2016	Évolution	2015	2016	Évolution			
Europe	215	208	-3%	404	416	3%	10	11	5%	56	56	-0,1%	225	218	-3%	459	471	3%	-235	-253	8%
Allemagne	0,2	19	-	102	99	-3%	0	0	-	0	0	-	0,2	19	-	102	99	-3%	-102	-80	-22%
Pays- Bas	47	52	11%	34	38	13%	1,3	0,7	-46%	2,1	1,5	-29%	48	53	10%	36	40	11%	13	14	6%
Norvège	110	110	0%	0	0,0	-	6	6	7%	0	0	-	116	116	0,5%	0	0	-	116	116	0,5%
Amérique du Nord	124	143	15%	124	143	15%	0,8	4	487%	10	9	-10%	125	147	18%	134	152	13%	-8,9	-4,3	-51%
États-Unis	49	60	23%	74	83	11%	0,7	4	529%	2,6	2,5	-4%	50	65	30%	77	85	10%	-27	-20	-25%
Canada	74	82	11%	19	22	14%	0	0	-	0,6	0,3	-50%	74	82	-	20	22	12%	55	60	10%
Amérique Latine	19	17	-9%	19	17	-9%	21	20	-2%	18	16	-14%	39	37	-5%	36	32	-11%	3	5	76%
Argentine	0	0	-	6	6	6%	0	0	-	5	5	6%	0	0	-	11	11	6%	-11	-11	6%
Brésil	0	0	-	12	10	-16%	0	0,6	-	7	3	-55%	0	0,6	-	19	13	-29%	-19	-13	-33%
Trinidad et Tobago	0	0	-	0	0	-	17	14	-15%	0	0	-	17	14	-15%	0	0	-	17	14	-15%
Asie-Pacifique	32	31	-3%	62	8	-87%	112	129	15%	231	242	4%	144	161	11%	293	250	-15%	-149	-89	-40%
Australie	0	0	-	6	8	30%	38	57	49%	0,1	0,1	0%	38	57	49%	7	8	29%	32	48	53%
Chine	0	0	-	34	38	13%	0,0	0	-	26	34	33%	34	0	-100%	59	72	22%	-26	-72	180%
Japon	0	0	-	0	0	-	0	0	-	111	109	-2%	0	0	-	111	109	-2%	-111	-109	-2%
Indonésie	9	9	-5%	0	0	-	21	21	2%	0	0	-	30	30	0%	0	0	-	30	30	0%
Corée du Sud	0	0	-	0	0	-	0,2	0,1	-50%	44	44	0,2%	0,2	0,1	-50%	44	44	0,2%	-44	-44	0,5%
CEI	251	265	6%	63	61	-3%	14	14	-2%	0	0	-	265	279	5%	63	61	-3%	202	218	8%
Russie	179	191	7%	22	22	-0,5%	14	14	0%	0	0	-	193	205	6%	22	22	-0,5%	171	183	7%
Turkménistan	40	37	-7%	0	0	-	0	0	-	0	0	-	40	37	-7%	0	0	-	40	37	-7%
Moyen Orient	33	28	-15%	35	27	-22%	124	123	-0,9%	10	14	45%	157	151	-4%	44	41	-7%	113	110	-3%
Abu-Dhabi	4	4	0%	9	9	1%	7	8	1%	0	0	-	11	11	1%	9	9	1%	2	2	-0,6%
Iran	8	8	0,2%	10	7	-28%	0	0	-	0	0	-	8	8	0,2%	10	7	-28%	-1	2	-228%
Qatar	20	20	-0,1%	0	0	-	102	104	3%	0	0	-	122	124	2%	0	0	-	122	124	2%
Afrique	40	46	14%	8	8	0,1%	47	46	-2%	4	10	183%	87	91	5%	12	19	55%	75	73	-3%
Algérie	29	37	30%	0	0	-	17	16	-4%	0	0	-	45	53,0	17%	0	0	-	45	53	17%
Nigéria	0,6	0,1	-83%	0	0	-	26	24	-8%	0	0	-	26	23,8	-10%	0	0	-	26	24	-10%
Monde	709	738	4%	709	738	4,0%	326	347	6,5%	326	347	6,5%	1 035	1 084	4,8%	1 035	1 084	4,8%	0%	0%	

* Le solde commercial correspond à la différence entre les exportations et les importations: un solde positif signifie un exportateur net, et un solde négatif (déficit commercial) signifie un importateur net.

Source : Cedigaz (2017)

Gaz naturel : capacités de liquéfaction et de regazéification dans le monde

Capacités de liquéfaction (Mt/an)	2015	2016-2017
Belgique	6,7	6,7
Espagne	44,6	50,4
France	15,7	25,0
Grèce	3,9	3,3
Italie	11,3	11,0
Pays-Bas	8,9	8,8
Portugal	5,9	5,8
Royaume-Uni	36,0	35,0
Turquie	9,2	15,6
Pologne	0,0	3,6
Autres Pays	3,6	4,3
Total Europe	145,7	169,5
Canada	7,6	7,5
États-Unis	128,8	128,8
Mexique	5,4	5,4
Argentine	7,6	7,6
Colombie	0	3,9
Brésil	11,0	11,7
Autres pays	1,5	1,6
total Amérique	162,0	166,5
Égypte	9,5	15,6
Total Afrique	9,5	15,6
Total Bassin Atlantique	317,2	351,6

Capacités de liquéfaction (Mt/an)	2015	2016-2017
Chili	5,5	5,5
Mexique	11,3	11,3
Total Amérique	16,8	16,8
Chine	40,6	51,5
Corée du Sud	97,0	127,4
Inde	25,0	27,0
Indonésie	8	8,9
Japon	196,7	188,4
Pakistan	3,5	3,8
Taiwan	14,0	14,0
Thaïlande	5,0	10,0
Autres pays	9,8	9,8
Total Asie	399,5	440,8
Total Bassin Asie- Pacifique	416,4	457,6
Émirats Arabes Unis	3,6	9,9
Koweït	5,9	5,9
Israël	3,8	3,8
Jordanie	3,8	3,8
Total Bassin Moyen-Orient	30,1	23,4
Monde	763,7	832,6

Sources: Enerdata, Global Energy and CO2 Data, 2017 (IHS 2017)

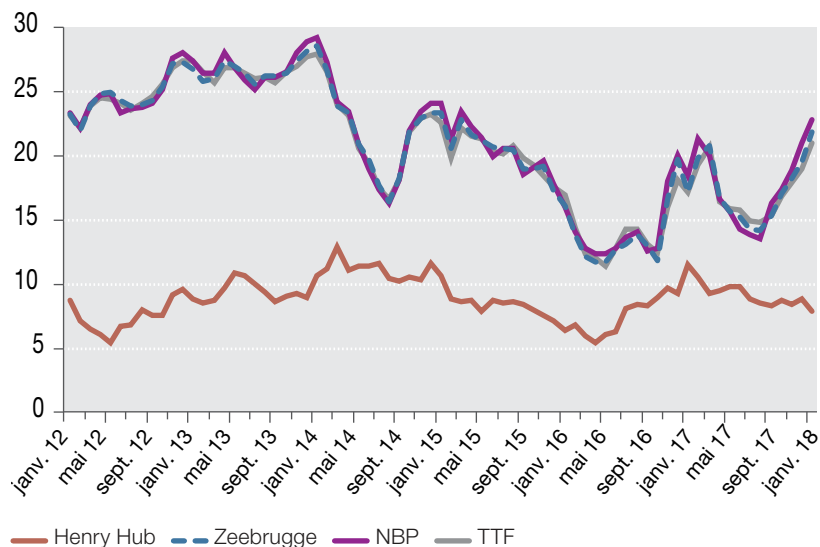
Capacités de regazéification (Mt/an)	2015	2016-2017
Bassin Atlantique-Méditerranéen	88,1	106,8
Algérie	25,4	25,4
Angola	5,2	5,2
Égypte	12,2	12,2
Guinée Equatoriale	3,7	3,7
Libye	0,6	0,6
Nigéria	21,9	21,9
Total Afrique	69,0	69,0
Norvège	4,3	4,5
Total Europe	4,3	4,5
Trinidad et Tobago	14,8	15,3
États-Unis	-	18
Total Amérique	14,8	33,3
Total Bassin Moyen-Orient	100	100,9
Émirats Arabes Unis	5,8	5,8
Oman	10,4	10,8
Qatar	77,1	77,1
Yemen	6,7	7,2

Capacités de regazéification (Mt/an)	2015	2016-2017
Bassin Pacifique	124,3	152,7
Pérou	4,4	4,5
États-Unis	1,5	1,3
Total Amérique	5,9	5,8
Australie	36,7	66,2
Brunei	7,2	7,2
Indonésie	31,8	26,5
Malaysia	26,2	29,3
Papouasie-Nouvelle-Guinée	6,9	6,9
Russie	9,6	10,8
Total Asie-Pacifique	118,4	146,9
Monde	312,4	360,3
OPEP	136,0	136,0
Non Opec	176,4	224,4

Sources: Enerdata, Global Energy and CO2 Data, 2017 (IHS 2017)

Gaz naturel : prix

PRIX DE MARCHÉ DU GAZ NATUREL EN €/MWH



Source : ENGIE Global Markets ; Prix Month Ahead

Prix du Gaz En €05/tep PCI	Résidentiel (Prix TTC constant)					Industrie (Prix TTC constant)					Centrales électriques (Prix TTC constant)				
	2000	2014	2015	2016	TCAM 2000-2016	2000	2014	2015	2016	TCAM 2000-2016	2000	2014	2015	2016	TCAM 2000-2016
France	236	448	431	376	2,8%	236	448	431	376	2,8%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Allemagne	244	376	344	295	1,2%	244	376	344	295	1,1%	200	307	281	241	1,1%
Espagne	248	360	323	259	0,3%	248	360	323	259	0,3%	233	n.d.	n.d.	n.d.	
Italie	202	420	412	394	4,3%	202	420	412	394	4,0%	155	321	315	301	4,0%
Royaume-Uni	121	359	321	270	5,2%	121	359	321	270	4,9%	120	279	234	175	2,2%
Belgique	254	328	311	271	0,4%	254	328	311	271	0,4%	153	197	187	163	0,4%
États-Unis	173	157	108	99	-3,4%	173	157	108	99	-3,2%	175	146	94	85	-4,2%
Japon	387	704	527	n.d.		387	704	527	n.d.		218	727	534	n.d.	
Russie	30	68	62	n.d.		30	68	62	n.d.		n.d.	62	56	n.d.	

Source : Enerdata, Global Energy and CO2 Data, 2017

Prix du Gaz En €05/MWh PCI	Résidentiel (Prix TTC constant)					Industrie (Prix TTC constant)					Centrales électriques (Prix TTC constant)				
	2000	2014	2015	2016	TCAM 2000-2016	2000	2014	2015	2016	TCAM 2000-2016	2000	2014	2015	2016	TCAM 2000-2016
France	36	67	66	60	3,1%	18	35	33	29	2,8%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	-
Allemagne	38	62	61	59	2,7%	19	29	27	23	1,1%	15	24	22	19	1,1%
Espagne	54	74	74	67	1,3%	19	28	25	20	0,3%	18	n.d.	n.d.	n.d.	
Italie	61	73	70	63	0,3%	16	32	32	30	4,0%	12	25	24	23	4,0%
Royaume-Uni	26	59	55	52	4,1%	9	28	25	21	4,9%	9	22	18	14	2,2%
Belgique	42	55	50	44	0,3%	20	25	24	21	0,4%	12	15	14	13	0,4%
États-Unis	25	24	23	26	0,1%	13	12	8	8	-3,2%	14	11	7	7	-4,2%
Japon	86	108	97	n.d.		30	54	41	n.d.		17	56	41	n.d.	
Russie	1	4	4	n.d.		2	5	5	n.d.		n.d.	5	4	n.d.	

Source : Enerdata, Global Energy and CO2 Data, 2017

Gaz naturel : prix



Légère reprise des indices de prix du gaz en 2017 sur les trois grands marchés régionaux

● Prix du gaz sur les trois grands marchés régionaux (USA, Europe et Asie) en 2016 et 2017

> **Aux États-Unis**, la longue baisse des prix spot, engagée depuis janvier 2014 (à cette date le Henry Hub cotait 4\$/MMBtu, soit 11 €/MWh), a conduit le marché à un niveau extrêmement bas de 2\$/MMBtu (6€/MWh) début 2016. La baisse de la production de gaz de schiste en 2016 et 2017 a déclenché une reprise des cours à partir de la mi-2016 ; la moyenne du HH a été de 2,4\$/MMBtu (7,5€/MWh) en 2016 et 3,1\$/MMBtu (9,3€/MWh) en 2017.

> **En Europe**, le recul des prix du gaz s'est poursuivi jusqu'au premier trimestre 2016 dans un contexte d'offre très abondante et après un hiver doux. La reprise de la demande de gaz en 2016, et surtout en 2017, s'est traduite par une remontée significative des indices de prix gaziers ; la moyenne 2017 du TTF a été de 17 €/MWh (contre 14 € en 2016).

> **En Asie**, l'indice japonais, « Japan-Korea Marker » (JKM) a connu un mouvement identique, avec une redressement des cours à partir de la mi-2016 (moyenne de 6,5\$/MMBtu en 2016) pour se fixer sur une moyenne de près de 8\$ en 2017, en lien avec la hausse du prix du pétrole.

● **La tendance au rapprochement des prix du GNL entre les différentes régions se poursuit** ; elle est liée à une plus grande fluidité des marchés sur fonds de prix bas du pétrole. Une offre plus abondante en 2017-2018 devrait accentuer encore cette tendance (entrée en service de Yamal LNG fin 2017, puis en 2018, de nouveaux terminaux en Asie et probablement aux US). **Par ailleurs, la problématique liée au différentiel de prix entre contrats de long terme et marché spot a perdu de son acuité.** Les prix indexé pétrole sont devenus si compétitifs qu'en 2017 de nouveaux contrats de long terme ont été signés pour un volume totale de 11 Mt.

Le Pétrole

PRODUCTION

Le ralentissement de la production pétrolière engagé en 2016 s'est poursuivi en 2017

CONSOMMATION

Les moteurs de la demande de pétrole sont dorénavant solidement établis : il s'agit au niveau sectoriel des Transports et de la Pétrochimie, et au niveau géographique à 60% de l'Asie

PRIX

Si l'année 2017 se termine sur un rebond du baril, le marché reste attentif aux signes de surproduction

- 92 Production
- 95 Consommation
- 98 Échanges mondiaux
- 100 Prix

Pétrole : production

Un rééquilibrage progressif du marché pétrolier s'opère dans la seconde moitié de 2017, après une période de surproduction



MONDE

La production pétrolière mondiale a connu en 2016 et 2017 un très fort ralentissement (+0,3% en 2017 et +0,6% en 2016), une réduction marquée par rapport à l'abondance de 2015 (+3%, + 3,2 mmb/j à 96,95 mmb/d).

En 2016, la hausse de production a surtout été le fait des membres de l'OPEP, notamment l'Iran (+19,6%), l'Irak (+7%), l'Arabie Saoudite, et ce jusqu'à l'accord sur les quotas en fin d'année, alors que Les États-Unis, l'Amérique Latine, la Chine enregistraient un net recul de leur production.

En 2017, l'accord OPEP-non OPEP de réduction de la production porte ses fruits ; la croissance de la production est surtout portée par la reprise de la production Nord-Américaine.

ÉTATS-UNIS

La production aux États-Unis reste stable en 2017 (estimation de +0,2%) après avoir fléchi de -4% en 2016. En 2016, le nombre de puits forés s'était réduit sous l'influence de prix durablement bas, ce qui s'était immédiatement traduit par une baisse de la production totale (-4%). Cette réduction mettait fin à des rythmes de croissance exceptionnels depuis 2010 (+10% de moyenne annuelle entre 2009 et 2015), sans toutefois remettre fondamentalement en cause la forte résilience de la production américaine vis-à-vis de la baisse des cours, grâce notamment à la réduction drastique des coûts d'exploitation des hydrocarbures non conventionnels ; les gains de productivité de l'industrie américaine ont en effet permis d'optimiser la production des champs les plus productifs et de manière plus efficace (en particulier les coûts de l'industrie des services).

OPEP

En novembre 2016 les membres de l'OPEP, alliés à des non-OPEP (en particulier la Russie), décident de déclencher un rééquilibrage du marché et d'accélérer la baisse des stocks ; cet accord a été reconduit jusqu'à fin 2018 et devrait permettre de réduire la production de 1,8 mbl/j. L'OPEP n'avait pas effectué de réduction de sa production depuis 2008, contribuant ainsi à la durabilité des prix bas. Jusqu'en fin 2016 l'OPEP a maintenu une politique de parts de marché en continuant à augmenter fortement sa production (+6% en 2016). Cependant, la pression budgétaire, qui s'exerce depuis 2014 sur plusieurs pays producteurs, a atteint un seuil critique et conduit le cartel vers un retour au market management.

PRIX

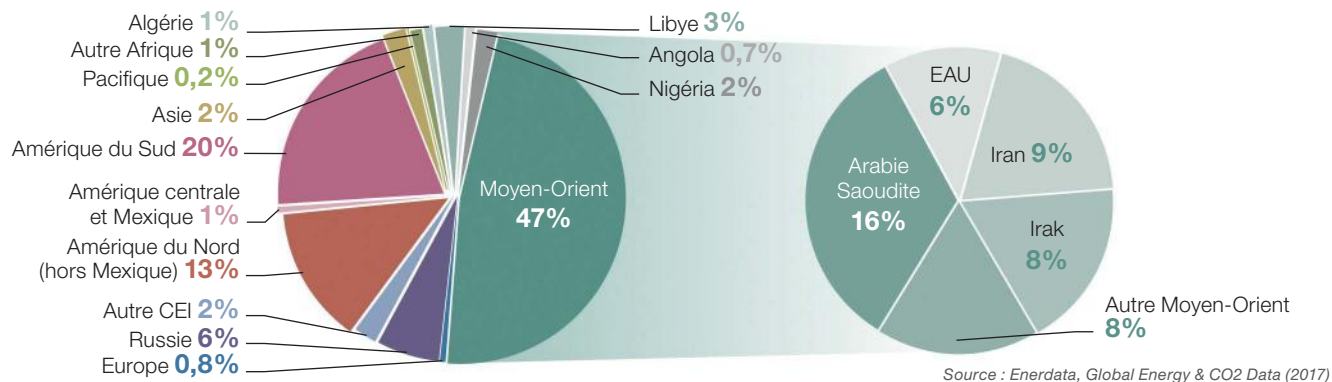
Bien que la production ait été moins dynamique, et face à une demande relativement soutenue, les prix sont restés bas tout 2016 et jusqu'en octobre en 2017 en raison du niveau élevé de stocks ; un contexte d'offre excédentaire particulièrement long (entre 2014 et mi-2017) a fortement affaibli les prix (moyenne de \$52 en 2015 et \$44 en 2016). La 1^{re} partie de 2017 oscille entre velléité de réduction de l'OPEP, relance des forages américains et persistance de stocks élevés. La tendance a évolué à partir de l'été 2017 pour repartir significativement à la hausse au dernier trimestre, dépassant les \$60/bbl en novembre et confortée par la nouvelle prolongation de l'accord OPEP (moyenne 2017 de 54 \$).

Voir détail de l'évolution des prix page 100.

Pétrole : production

Toutefois la menace de sur-approvisionnement n'est pas loin et maintient le marché pétrolier dans une forte expectative tout au long de 2017

RÉPARTITION DES RÉSERVES DE PÉTROLE DANS LE MONDE – TOTAL 2016 : 1 698 MILLIARDS DE BARILS

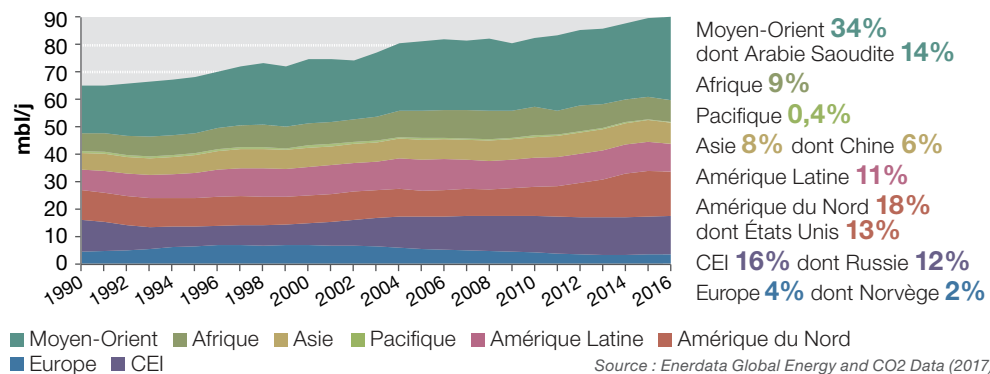


Réserves prouvées totales

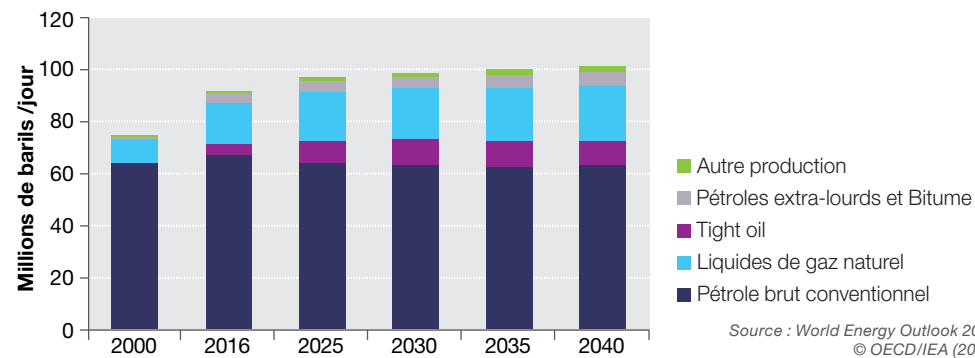
- OPEP 71,5%
- Ex-URSS 8,7%
- Reste du Monde 19,5%

Source : BP Statistical Review (2016)

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION DE PÉTROLE DANS LE MONDE, EN MBL/J DE 1990 À 2016



ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION DE PÉTROLE DANS LE SCENARIO NEW POLICIES DE L'AIE



Pétrole : production

Production de pétrole brut, LNG en mbl/j	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Évolution 2015-2016	TCAM 2000-2016	TCAM 2010-2016
Union européenne	3,5	3,3	3,4	3,2	3,0	2,7	2,5	2,5	2,3	2,2	2,0	1,8	1,6	1,5	1,5	1,6	1,6	0,7%	-4,7%	-3,6%
Allemagne	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	16,5%	0,3%	2,9%
Royaume-Uni	2,6	2,4	2,4	2,2	2,0	1,8	1,6	1,6	1,5	1,4	1,3	1,1	0,9	0,8	0,8	0,9	1,0	5,1%	-5,6%	-4,0%
Amérique du Nord	10,3	10,3	10,4	10,3	10,1	9,7	9,7	9,8	9,8	10,2	10,6	11,1	12,5	14,0	16,0	16,8	16,3	-3,0%	2,7%	6,3%
Canada	2,7	2,7	2,8	3,0	3,1	3,0	3,1	3,2	3,3	3,3	3,4	3,6	3,9	4,1	4,4	4,5	4,6	2,8%	3,3%	4,5%
États-Unis	7,6	7,5	7,5	7,3	7,0	6,7	6,6	6,6	6,5	6,9	7,2	7,5	8,7	9,9	11,5	12,2	11,6	-5,1%	2,5%	7,1%
Amérique Latine	10,5	10,6	10,6	10,4	11,2	11,4	11,5	10,7	10,6	10,6	10,7	10,9	10,8	10,7	10,8	10,7	10,2	-4,7%	-0,1%	-0,6%
Brésil	1,3	1,3	1,5	1,6	1,5	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,2	2,2	2,4	2,6	2,7	2,6%	4,5%	3,3%
Mexique	3,5	3,6	3,7	3,9	4,0	3,9	3,8	3,6	3,3	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9	2,8	2,6	2,5	-5,0%	-2,0%	-2,6%
Venezuela	3,4	3,4	3,2	2,7	3,4	3,5	3,6	3,1	3,1	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,8	2,6	-8,6%	-1,6%	-2,6%
Asie	7,0	7,0	7,1	7,1	7,2	7,3	7,3	7,3	7,4	7,4	7,7	7,6	7,8	7,7	7,8	7,9	7,6	-3,1%	0,5%	-0,2%
Chine	3,3	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	4,1	4,1	4,2	4,2	4,3	4,4	4,1	-6,7%	1,3%	-0,1%
Inde	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	-2,1%	0,5%	-0,8%
Indonésie	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	6,9%	-2,8%	-1,5%
Pacifique	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	-9,9%	-4,7%	-6,1%
CEI	8,0	8,6	9,5	10,4	11,4	11,7	12,2	12,7	12,8	13,0	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9	14,1	1,5%	3,4%	0,7%
Russie	6,6	7,1	7,7	8,6	9,3	9,6	9,8	10,0	10,0	10,0	10,3	10,5	10,6	10,7	10,8	11,0	11,2	2,6%	3,2%	1,2%
Kazakhstan	0,7	0,8	1,0	1,0	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,6	1,6	-1,8%	4,9%	-0,3%
Moyen Orient	23,5	23,1	21,7	23,5	24,9	25,7	25,9	25,5	26,5	24,8	25,5	27,7	27,8	27,6	27,8	28,8	30,7	6,8%	1,6%	2,7%
Arabie Saoudite	9,1	8,9	8,2	9,6	10,3	10,8	10,7	10,3	10,7	9,7	9,9	11,1	11,7	11,4	11,5	12,1	12,8	5,7%	2,0%	3,7%
Émirats Arabes Unis	2,6	2,6	2,4	2,7	2,8	2,9	3,1	3,1	3,1	2,8	2,8	3,1	3,2	3,4	3,3	3,5	3,6	3,7%	1,9%	3,5%
Irak	2,6	2,6	2,3	1,6	2,1	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	2,4	2,7	3,0	3,0	3,1	3,6	3,9	10,1%	2,4%	7,3%
Iran	4,1	3,9	3,9	4,3	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,4	4,5	4,4	4,4	3,4	3,5	3,3	4,0	19,2%	-0,1%	-1,6%
Koweït	2,1	2,1	1,9	2,2	2,4	2,7	2,8	2,7	2,8	2,4	2,5	2,8	3,2	3,1	3,1	3,2	3,3	2,9%	2,7%	4,2%
Afrique	8,2	8,2	8,2	8,8	9,6	10,0	10,2	10,5	10,5	10,1	10,4	8,8	9,5	8,8	8,3	8,3	8,0	-4,1%	-0,1%	-3,7%
Nigeria	2,4	2,5	2,2	2,5	2,7	2,7	2,6	2,4	2,3	2,3	2,7	2,6	2,6	2,4	2,4	2,4	2,2	-6,6%	-0,5%	-2,7%
Monde	75,2	75,3	74,8	77,6	81,1	81,9	82,5	82,1	82,8	81,2	83,1	84,0	86,0	86,4	88,3	90,3	90,9	0,7%	1,1%	1,3%

Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

Pétrole : consommation

La demande de pétrole, portée par les prix bas et les besoins de la zone non OCDE, a continué à augmenter en 2016 et 2017



MONDE

La consommation de pétrole, encouragée par les prix bas et une économie en croissance, a connu en 2017 une hausse de +1,7% (estimation ENGIE), après une année 2016 dynamique (+1,5%)

RÉGIONS

La Chine et l'Inde ont été des moteurs importants de cette croissance (respectivement +3,7% et +4,9% en 2016) puisqu'ils représentent à eux deux près de la moitié de la demande additionnelle. En Chine, l'essor de la classe moyenne et des besoins en mobilité (voiture, avion) viennent soutenir la consommation (en essence, kérosène, fuel oil). La croissance de la demande en Inde (essence, diesel, LPG) est due, d'une part à la mobilité, et d'autre part à la bonne santé de certains secteurs économiques (secteur minier et construction).

Les USA, premier consommateur mondial, ont légèrement accru leur consommation en 2016 (+0,7%). Cela les a conduit à augmenter pour la première fois depuis 2010 leurs importations de pétrole pour leur consommation domestique alors que leur production déclinait.

La consommation de pétrole s'oriente vers les pays non-OCDE qui depuis 2013 consomment davantage que l'OCDE. C'est sur cette zone (Asie, Moyen-Orient, Afrique) que reposent les perspectives de croissance de la demande sur le moyen et long terme tandis que les perspectives de demande pour l'OCDE stagnent, voire décroissent.

CONSUMMATION SECTORIELLE

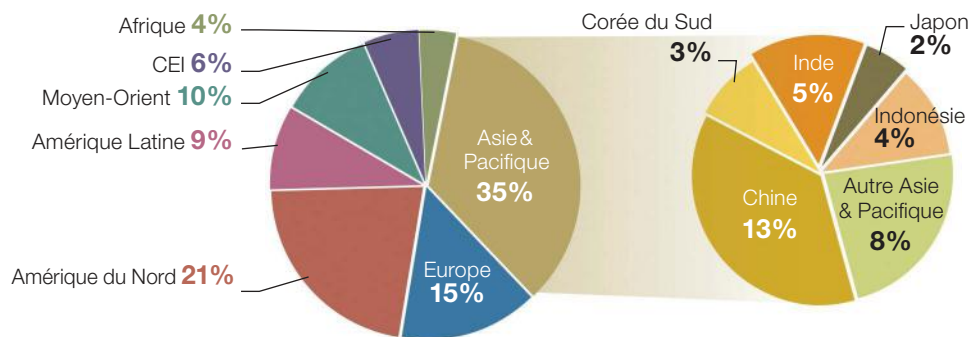
Les transports et la pétrochimie sont les deux supports de la consommation pétrolière. La part des transports dans la consommation primaire de pétrole, légèrement supérieure à 40% dans les années 1980, puis de l'ordre de 52% au début des années 2000, est désormais de 57%.

Le pétrole est aussi de plus en plus sollicité par la pétrochimie (13% de sa consommation) alors qu'il perd du terrain comme combustible pour la production électrique et comme énergie de chauffage dans le Résidentiel-Tertiaire. Les produits les plus utilisés sont le naphta, (50%) et les LPG (propane, butane et éthane, 40%). Les États-Unis et le Moyen-Orient sont les leaders mondiaux de la pétrochimie.

À l'horizon 2040, selon l'AIE, le transport passager verra par contre sa demande de pétrole se réduire en raison des gains d'efficacité, du développement des véhicules électriques et des bio-fiouls, même si la flotte doublera sur la période (graphique ci-contre). Il est en tout cas souvent considéré comme acquis que la demande de pétrole dans les transports a vocation à stagner d'ici environ 2025, la date exacte d'un retournement (en particulier dans le secteur automobile) faisant l'objet de recherches multiples sur le thème du « *peak demand* ».

Pétrole : consommation Le transport est le principal vecteur de croissance de la demande de pétrole, notamment dans les pays non-OCDE où le parc automobile connaît une forte expansion

RÉPARTITION PAR ZONE DE LA CONSOMMATION PRIMAIRE DE PÉTROLE DANS LE MONDE EN 2016 – TOTAL : 91,7 MBL/J

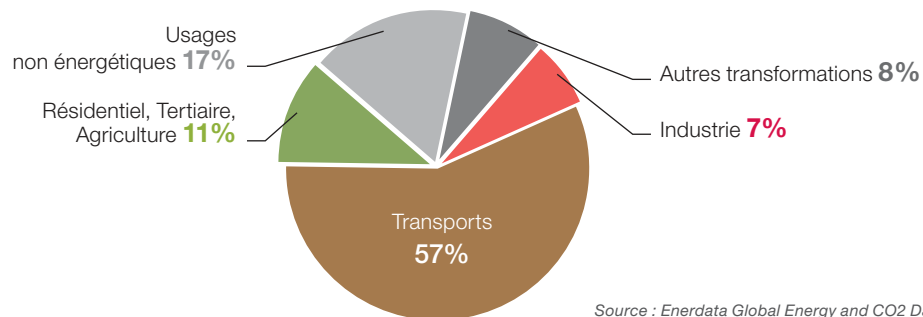


ÉVOLUTION DE LA DEMANDE DE PÉTROLE DANS LE SCÉNARIO NEW POLICIES DE L'AIE

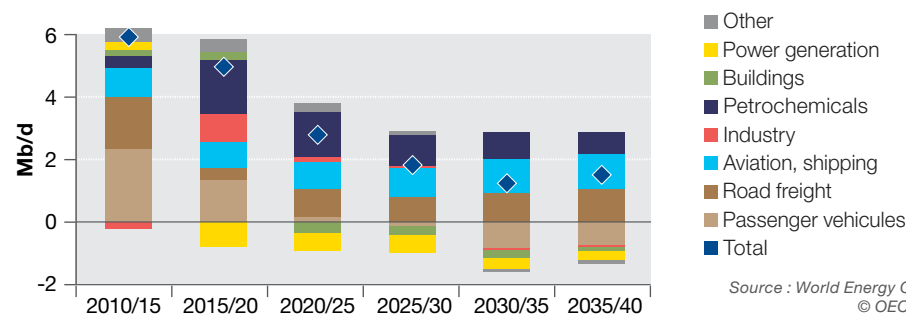
Consommation de Pétrole en Mb/j	New Policies				
	2016	2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2025
Europe	13,0	11,3	8,7	-1,5%	-1,6%
Amérique du Nord	22,3	21,8	18,0	-0,2%	-0,9%
Amérique Latine	5,9	6,2	6,7	0,4%	0,5%
Asie Pacifique	29,6	34,8	39,2	1,6%	1,1%
CEI	3,9	4,3	4,4	1,0%	0,5%
Moyen Orient	7,6	8,6	10,7	1,3%	1,4%
Afrique	3,9	4,6	6,2	1,8%	1,9%
Soute	7,7	8,8	11,1	1,4%	1,5%
Monde	93,9	100,3	104,9	0,7%	0,4%

Source : World Energy Outlook 2017 © OECD/IEA, 2017

RÉPARTITION PAR SECTEUR DE LA CONSOMMATION PRIMAIRE DE PÉTROLE DANS LE MONDE EN 2016 – TOTAL : 91,7 MBL/J



ÉVOLUTION DE LA DEMANDE DE PÉTROLE ENTRE 2010 ET 2040 EN FONCTION DES USAGES – IEA, NEW POLICIES 2017



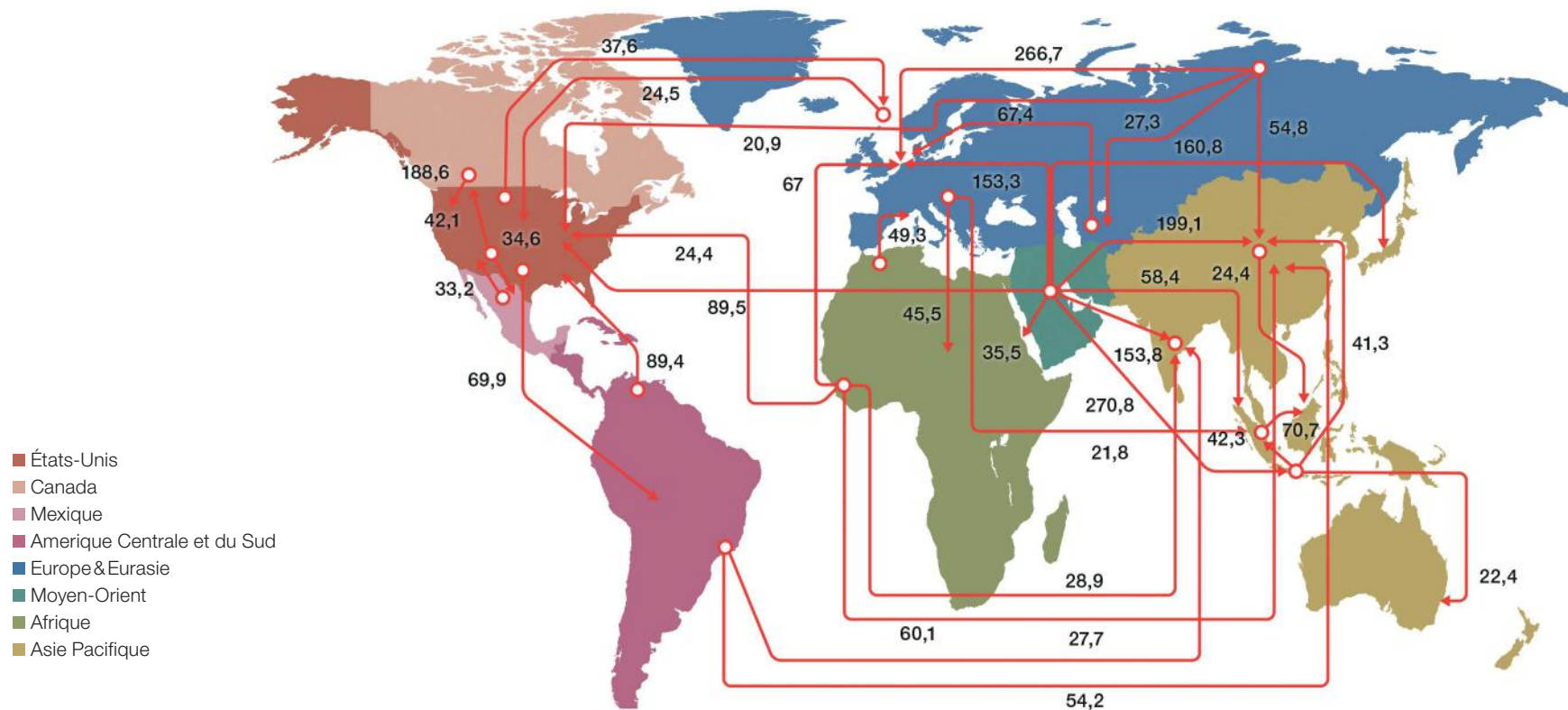
Pétrole : consommation

Consommation totale de pétrole mbl/j	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Évolution 2015-2016	TCAM 2000-2016	TCAM 2010-2016
Union européenne	12,8	13,0	12,9	13,0	13,0	13,0	13,0	12,6	12,4	11,6	11,6	11,1	10,7	10,4	10,4	10,4	10,6	1,7%	-1,1%	-1,3%
Allemagne	2,5	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,1	2,2	2,1	2,1	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0	2,1	2,2%	-1,2%	-0,4%
Royaume-Uni	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	3,3%	-1,2%	-0,8%
Amérique du Nord	19,8	20,0	19,9	20,3	20,9	20,9	20,7	20,5	19,2	18,4	18,6	18,3	18,5	18,5	18,8	18,9	18,9	-0,3%	-0,3%	0,2%
Canada	1,9	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	4,6%	1,3%	1,2%
États-Unis	17,9	18,1	18,0	18,3	18,8	18,8	18,5	18,3	17,0	16,3	16,4	16,1	16,2	16,2	16,5	16,6	16,5	-1,0%	-0,5%	0,1%
Amérique Latine	6,3	6,2	6,1	6,0	6,3	6,5	6,7	6,8	7,1	7,0	7,4	7,5	7,8	7,8	8,0	7,8	7,5	-3,6%	1,1%	0,3%
Brésil	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,1	2,2	2,4	2,4	2,5	2,4	2,3	-5,1%	1,5%	1,4%
Mexique	2,0	2,0	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	-3,7%	-0,5%	-0,8%
Venezuela	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	-4,8%	2,3%	-3,1%
Asie	18,2	18,1	18,8	19,4	20,6	20,6	20,9	21,7	21,3	21,7	23,3	24,1	25,0	25,6	26,0	27,1	27,9	3,1%	2,6%	2,6%
Chine	4,4	4,5	4,9	5,4	6,3	6,3	6,8	7,1	7,2	7,5	8,6	8,9	9,3	9,8	10,2	10,9	11,3	4,1%	5,7%	4,1%
Corée du Sud	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	8,5%	0,8%	2,1%
Inde	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	3,0	3,0	3,1	3,3	3,5	3,5	3,6	4,0	4,2	4,7%	3,7%	4,1%
Japon	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	0,8%	1,9%	0,7%
Indonésie	5,0	4,9	5,0	4,9	4,9	4,8	4,6	4,6	4,2	4,0	4,0	4,1	4,2	4,2	3,8	3,7	3,6	-3,4%	-2,0%	-1,5%
Pacifique	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	-0,3%	1,6%	1,6%
CEI	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	4,0	3,9	4,1	4,0	4,0	4,4	4,7	4,6	4,7	4,6	4,7	2,2%	1,5%	2,4%
Russie	2,7	2,7	2,7	2,8	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0	2,9	3,0	3,4	3,6	3,5	3,7	3,6	3,6	2,4%	1,8%	2,9%
Moyen-Orient	4,6	4,8	4,9	5,0	5,3	5,7	5,9	6,1	6,5	6,9	7,1	7,1	7,6	7,7	8,0	8,2	8,3	1,2%	3,5%	2,3%
Arabie Saoudite	1,5	1,6	1,6	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,7	2,8	3,0	2,9	3,1	3,4	3,5	3,2%	5,0%	4,1%
Émirats Arabes Unis	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	6,6%	7,0%	4,8%
Irak	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,1%	3,6%	3,3%
Iran	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	1,8	1,7	1,8	2,0	2,0	1,9	1,9	-1,5%	1,7%	1,0%
Koweït	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	-2,4%	4,5%	-0,4%
Afrique	2,4	2,4	2,5	2,5	2,7	2,8	2,8	2,9	3,1	3,2	3,4	3,3	3,6	3,6	3,6	3,5	3,6	1,2%	2,3%	0,9%
Nigeria	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	8,3%	1,0%	-1,1%
Monde	75,2	75,5	76,3	77,7	80,9	81,7	82,8	83,7	82,9	81,8	84,6	85,3	87,1	87,7	88,8	90,4	91,7	1,4%	1,2%	1,2%

Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

Pétrole : échanges mondiaux en 2016

PRINCIPAUX ÉCHANGES MONDIAUX DE PÉTROLE EN 2016 (EN MILLIONS DE TONNES)



Pétrole : échanges mondiaux en 2016

EXPORTATIONS DE PÉTROLE

Exportations de pétrole	2000	2015		2016		Évolution 2015-2016	TCAM 2000-2016
	mbl/ jour	mbl/ jour	Part dans le total Monde	mbl/ jour	Part dans le total monde		
Europe	5,4	2,5	6%	2,7	5,8%	7,4%	-4,0%
Union européenne	2,4	1,1	2%	1,1	2,4%	4,8%	-4,5%
Amérique du Nord	1,8	4,2	9%	4,4	9,4%	4,5%	5,4%
Canada	1,6	3,2	7%	3,3	7,2%	3,7%	4,3%
États-Unis	0,2	1,0	2%	1,0	2,2%	7,0%	11,9%
Amérique Latine	5,0	4,9	11%	4,7	10,1%	-4,0%	-0,4%
Mexique	1,9	1,2	3%	1,3	2,7%	1,9%	-2,2%
Venezuela	2,2	1,8	4%	1,6	3,4%	-11,0%	-1,8%
Asie	1,7	1,1	2%	1,6	3,4%	42,0%	-0,5%
Pacifique	0,5	0,3	1%	0,2	0,5%	-11,8%	-3,8%
CEI	3,7	7,1	16%	7,3	15,7%	2,7%	4,1%
Russie	2,9	4,9	11%	5,2	11,2%	5,1%	3,5%
Moyen Orient	16,1	17,9	40%	19,3	41,7%	8,1%	1,1%
Arabie Saoudite	6,3	7,1	16%	7,2	15,5%	0,9%	0,8%
Émirats Arabes Unis	1,9	2,6	6%	2,7	5,7%	2,3%	1,9%
Irak	2,1	3,0	7%	3,5	7,5%	14,9%	3,1%
Iran	2,4	1,3	3%	1,9	4,1%	48,1%	-1,2%
Koweït	1,2	2,1	5%	2,3	4,9%	9,3%	3,7%
Afrique	6,2	6,5	15%	6,2	13,4%	-4,0%	0,0%
Angola	0,8	1,7	4%	1,7	3,6%	-4,1%	4,7%
Nigeria	2,3	2,3	5%	2,2	4,7%	-7,0%	-0,4%
OPEP	21,9	24,3	55%	n.d.	-	-	-
Non-OPEP	18,4	20,1	45%	-	-	-	-
Monde en Mt	40,3	44,4	100%	46,4	100,0%	4,5%	0,8%

Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

IMPORTATIONS DE PÉTROLE

Importations de pétrole	2000	2015		2016		Évolution 2015-2016	TCAM 2000-2016
	mbl/ jour	mbl/ jour	Part dans le total Monde	mbl/ jour	Part dans le total monde		
Europe	13,3	12,7	28%	12,4	26%	-2%	-0,4%
Union européenne	12,7	12,0	26%	11,8	25%	-2%	-0,5%
Allemagne	2,1	1,8	4%	1,8	4%	0%	-1%
Pays-Bas	1,3	1,2	3%	1,3	3%	2%	0%
Amérique du Nord	11,4	8,9	19%	9,6	20%	7%	-1%
Canada	0,9	1,0	2%	1,1	2%	10%	1%
États-Unis	10,4	7,9	17%	8,5	18%	7%	-1%
Amérique Latine	1,2	1,0	2%	0,8	2%	-19%	-2%
Asie	13,1	20,9	45%	22,2	47%	6%	3%
Chine	1,4	6,7	15%	7,6	16%	14%	10%
Corée du Sud	2,5	2,8	6%	3,0	6%	5%	1%
Inde	1,5	4,1	9%	4,4	9%	5%	6%
Japon	4,4	3,4	7%	3,3	7%	-2%	-2%
Pacifique	0,5	0,5	1%	0,5	1%	5%	0%
CEI	0,5	0,6	1%	0,4	1%	-25%	-1%
Moyen Orient	0,4	0,5	1%	0,5	1%	0%	2%
Afrique	0,8	0,8	2%	0,8	2%	4%	-0,2%
Monde	41,3	46,0	100%	47,4	100,0%	3,2%	0,8%

Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

Pétrole : prix

Le prix du pétrole revient fin 2017 sur des niveaux de 60\$ par baril après une période d'extrême faiblesse



RÉTROSPECTIVE 2016

En 2016 les cours du pétrole auront affiché une exceptionnelle faiblesse, l'année débutant avec un prix du Brent à 27\$/bl. Ce niveau, le plus bas observé depuis 17 ans, est le point d'orgue d'une tendance baissière engagée à la mi-2015 et alimentée à la fois par l'incapacité de l'OPEP à restreindre son offre, les incertitudes sur la demande, notamment chinoise, et enfin par le retour de l'Iran sur les marchés au 1er janvier 2016 après l'accord sur le nucléaire. La tendance s'est ensuite inversée quand l'OPEP a montré qu'elle envisageait sérieusement de réduire sa production, ce qui a entraîné une remontée des prix (Brent autour de \$50/b), dans un climat toutefois d'incertitude et de forte volatilité. Le 30 Novembre 2016, l'OPEP annonçait une résolution avec des pays hors OPEP, notamment la Russie, pour réduire leur production de 1,8 Mbd pendant 6 mois à partir du 1er janvier 2017, provoquant immédiatement une hausse des cours de 10%.

2017

Les cours du brut ont donc commencé l'année 2017 à un niveau plutôt élevé (autour de \$55/bl pour le Brent), avant de dévisser entre mars et juin sur fond de sur-approvisionnement. En effet, en dépit des réductions de production, les fondamentaux étaient encore loin de l'équilibre : les stocks accumulés depuis plusieurs années et la forte reprise de la production mondiale (aux USA en particulier) allaient rendre beaucoup plus long le processus de rééquilibrage du marché. Les cours ont ainsi chuté jusqu'en juin (Brent autour de \$45/bl) bien que l'accord OPEP/non OPEP ait été prolongé jusqu'en mars 2018.

Un mouvement de hausse s'est pourtant enclenché dans la seconde partie de 2017, porté par la solidité de l'accord OPEP/Non-OPEP (nouvelle prolongation confirmée fin novembre) et soutenu dans un 1^{er} temps par les ouragans aux USA, puis par les derniers événements aux Moyen-Orient (remise en cause de l'accord sur le nucléaire par le président Trump, évolution de la situation en zone syro-irakienne), et enfin par la baisse des stocks. Ceci a conduit à une remontée significative des cours fin 2017 qui dépassent les 60\$/bl – la moyenne 2017 s'établit à 54\$.

LES PERSPECTIVES 2018

Pour l'année prochaine il faut s'attendre à voir les effets de la réduction de production impacter le marché physique après plus d'un an d'effort. La production de pétrole de schistes aux USA pourrait aussi se stabiliser, voire diminuer, suite aux périodes de prix bas de 2016. **Une vision plutôt haussière est donc favorisée, pondérée cependant par le rôle nouveau de 'swing producer' de la production américaine.**

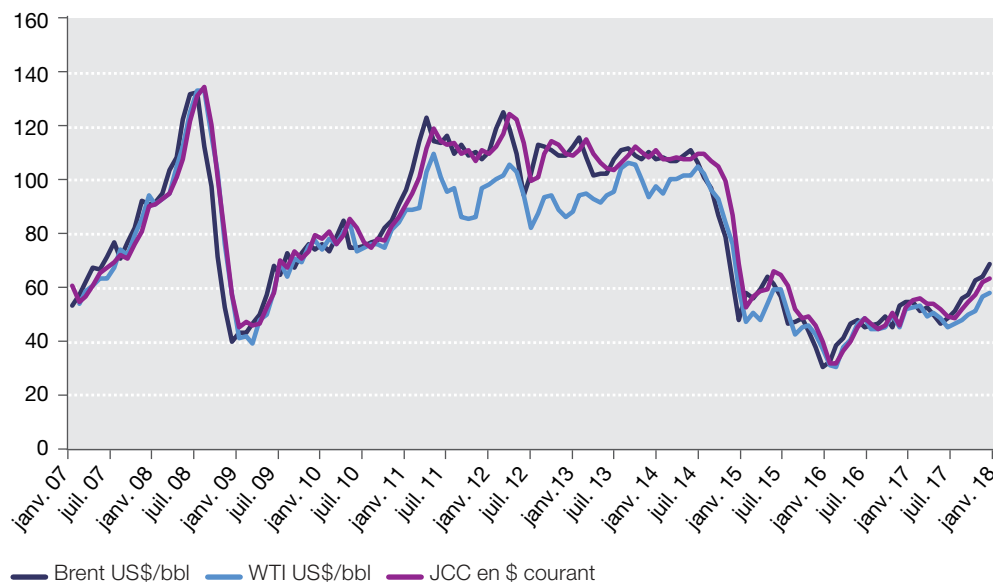
Pétrole : prix

Les efforts de l'OPEP pour rééquilibrer un marché durablement sur-approvisionné ont fini par se concrétiser, soutenus aussi par de nouvelles tensions avec l'Iran

Brent	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brent Dated en \$/bl (nominal)	2	12	37	28	24	17	28	55	97	62	79	111	112	109	99	52	44	54
Brent Dated en €/bl (nominal)	2	8	24	37	20	13	31	44	66	44	60	78	87	82	74	48	40	48

Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

COURS DU BRENT, WTI ET JCC DE 2007 À 2017 EN \$ COURANT/BARIL



Sources : ENGIE Global Markets (2017)

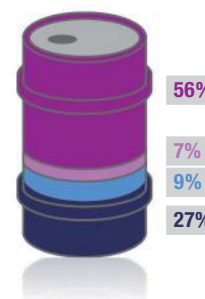
FORMATION DU PRIX DES CARBURANTS – GAZOLE ET ESSENCE SANS PLOMB 95



LE GAZOLE représente 80% de la consommation française (chiffres 2015)



LE SANS PLOMB 95 représente 13% de la consommation française (chiffres 2015)

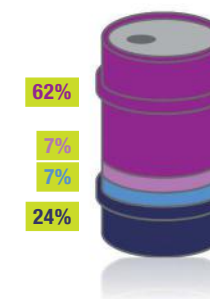


Fiscalité dont
39% TICPE 45%
17% TVA 17%

Transport et distribution

Raffinage

Pétrole brut



Pourcentages basés sur le prix moyen en mars 2015 (1,21 €/l de gazole – 1,39 €/l de SP95).

Source : Ministère de l'Économie et des Finances – France – 2015

PRODUCTION

La Chine se positionne comme le régulateur mondial de la production et des prix du charbon

Son intervention en 2016 a permis d'assainir le marché et de redynamiser les prix

CONSOMMATION

La baisse de la demande de charbon de -3% en 2016, et ce pour la 3^e année consécutive, révèle une tendance lourde de désengagement de nombreux pays de cette énergie

Il n'en demeure pas moins que les économies en pleine croissance comme l'Inde ne peuvent dans l'immédiat s'y soustraire

Le Charbon

- 104 Production
- 107 Consommation
- 110 Échanges mondiaux
- 112 Prix

Charbon : production

Fragilisée par deux années de sur-production, l'offre de charbon a fini par se contracter en 2016. La Chine, avec 45% de la production mondiale, joue dorénavant le rôle de régulateur du marché pour maintenir les prix au dessus de 70\$ par tonne



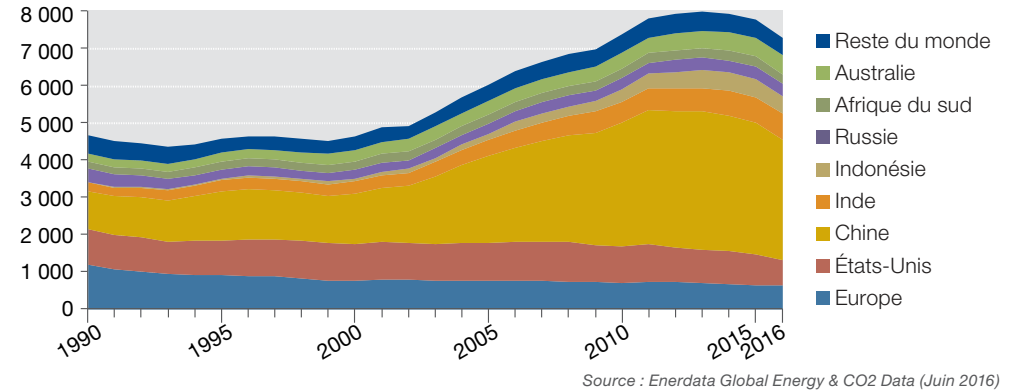
La production mondiale de charbon a connu en 2016 une baisse exceptionnelle (-6%), baisse observée dans la plupart des pays producteurs, sauf en Inde, en Russie et en Colombie. La Chine, premier producteur mondial, a réduit sa production de -9% en 2016, suite à une série de mesures visant à assainir le secteur et mieux contrôler les prix (mines fermées, réduction des jours de travail annuel). La production des États-Unis, 3^e producteur derrière la Chine et l'Inde, a elle chuté de -17% en 2016.

Ceci a permis d'assainir le marché et autoriser un relâchement des contraintes en 2017 ; une remontée graduelle de la production a été observée cette année, et devrait conduire à une légère augmentation de +1% à l'échelle mondiale. Ainsi la Chine a annulé ou suspendu certaines de ses restrictions en 2017, alors que l'industrie minière des États-Unis profitaient du soutien de la nouvelle administration à la Maison Blanche (reprise attendue de +8% en 2017).

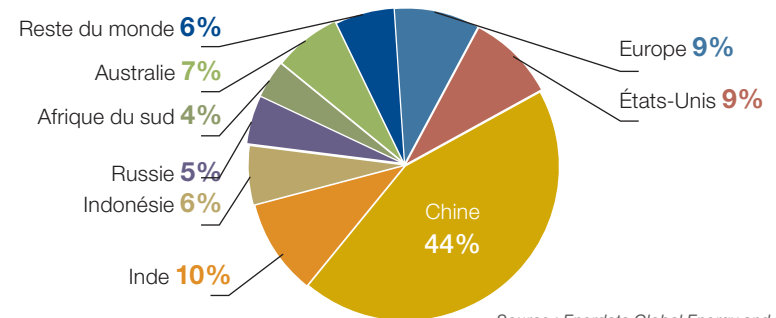
En contrôlant sa production l'État chinois compte exercer le rôle de régulateur des prix internationaux du charbon, avec l'objectif avoué de les maintenir à moyen terme dans une fourchette de 450 à 525 yuans (env. 65-75 USD) par tonne. Le pays ambitionne de fermer des centaines de mines de charbon en 2018, pour atteindre un nombre total de 7 000 mines (contre 10 800 en 2015).

Les prix ont fortement rebondi en 2016 et se maintiennent autour de 85\$/tonne en 2017. Après avoir atteint un point particulièrement bas en février 2016 (en dessous de 44 USD/t CIF ARA), les cours du charbon ont connu une remontée très vive jusqu'à 90 USD/t fin 2016 (moyenne de 65\$/t en 2016), puis ont fluctué entre 70 et 90 USD/t en 2017 (moyenne 2017 de 85\$/t). Cette tendance se maintiendra vraisemblablement en 2018.

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION MONDIALE DE CHARBON ENTRE 1990 ET 2016 EN VOLUME (MT)



RÉPARTITION DE LA PRODUCTION MONDIALE DE CHARBON EN 2016 (TOTAL 7 309 MT)



Charbon : production

En MT	Production de charbon et lignite													TCAM 2000-2016	TCAM 2010-2016	Évolution 2015-2016	PDM 2016
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016				
Europe	778	758	759	761	749	723	705	740	732	690	664	653	640	-1%	-1%	-2%	9%
Union européenne	657	639	630	620	599	574	564	591	592	559	540	527	500	-2%	-2%	-5%	7%
Allemagne	205	206	200	205	194	185	184	189	197	191	187	184	177	-1%	-1%	-4%	2%
Pologne	163	160	156	146	144	135	133	139	144	143	137	136	131	-1%	-0,2%	-3%	2%
Turquie	63	58	64	75	79	79	73	76	71	60	65	58	71	1%	-1%	21%	1%
Amérique du Nord	1 041	1 109	1 138	1 127	1 144	1 050	1 064	1 073	999	973	987	876	734	-2%	-5%	-16%	10%
États-Unis	972	1 039	1 068	1 053	1 076	988	996	1 006	932	904	918	814	672	-2%	-5%	-17%	9%
Amérique Latine	65	87	94	99	100	96	99	114	114	114	118	113	119	4%	3%	5%	2%
Colombie	38	59	66	70	74	73	74	86	89	85	89	86	94	5%	3%	10%	1%
Asie	1 851	3 035	3 328	3 576	3 732	4 024	4 349	4 741	4 862	4 981	4 914	4 865	4 533	5%	1%	-7%	62%
Chine	1 355	2 317	2 520	2 722	2 844	3 043	3 316	3 608	3 678	3 749	3 640	3 563	3 242	5%	-0,3%	-9%	44%
Inde	336	437	462	491	525	566	570	582	603	610	657	683	708	4%	3%	4%	10%
Indonésie	79	171	233	249	249	291	325	405	446	490	485	488	459	11%	5%	-6%	6%
Pacifique	310	376	380	396	397	412	441	420	440	463	493	516	512	3%	2%	-1%	7%
Australie	307	371	375	391	392	408	436	415	435	458	489	512	509	3%	2%	-1%	7%
CEI	388	439	451	459	488	445	476	492	528	525	513	498	506	2%	1%	2%	7%
Kazakhstan	77	87	97	98	111	101	111	116	121	120	114	107	102	2%	-1%	-5%	1%
Russie	242	285	286	290	306	277	300	297	331	328	334	348	359	2%	3%	3%	5%
Moyen Orient	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	-0,2%	-0,4%	-0,3%	0,0%
Afrique	231	250	250	252	256	253	259	258	268	267	275	265	264	1%	0,3%	-0,3%	3,6%
Afrique du Sud	224	245	245	248	252	249	255	253	259	256	261	251	250	1%	-0,2%	-0,3%	3,4%
Monde	4 665	6 055	6 402	6 672	6 869	7 006	7 394	7 839	7 943	8 014	7 965	7 788	7 309	3%	0%	-6%	100%

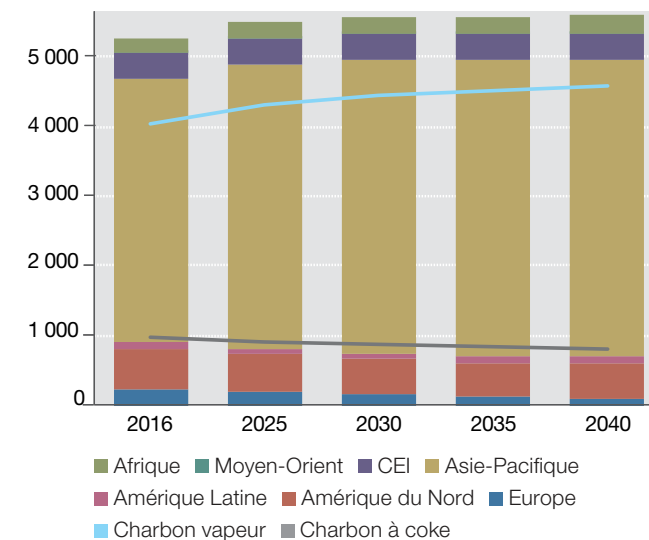
Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

Charbon : prévisions de production

PRÉVISION DE PRODUCTION DE CHARBON DANS LES SCENARIOS NP ET SDS DE L'AIE (WEO 2017) EN MILLIONS DE TONNES

Mt	2016	New Policies Scenario				Sustainable Development Scenario			
		2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040	2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040
Europe	242	187	106	-3%	-3%	136	43	-6%	-7%
Amérique du Nord	566	537	489	-1%	-1%	262	102	-7%	-7%
Amérique Latine	91	91	95	0%	0%	77	27	-2%	-5%
Asie Pacifique	3 793	4 072	4 269	1%	0%	3 370	2 014	-1%	-3%
CEI	362	367	378	0%	0%	282	225	-2%	-2%
Moyen Orient	1	1	0	-5%	-5%	1	0	-5%	-5%
Afrique	216	234	276	1%	1%	191	127	-1%	-2%
OCDE	1 173	1 090	1 026	-1%	-1%	676	384	-5%	-4%
Non-OCDE	4 098	4 398	4 587	1%	0%	3 643	2 155	-1%	-3%
Monde	5 271	5 488	5 613	0%	0%	4 318	2 539	-2%	-3%
Charbon-vapeur	4 049	4 319	4 574	1%	0%	3 300	1 834	-2%	-3%
Charbon à coke	967	900	806	-1%	-1%	826	595	-2%	-2%

PRÉVISION DE PRODUCTION DE CHARBON DANS LE SCÉNARIO NEW POLICIES DE L'AIE (EN MT)



Source : World Energy Outlook 2017 © OECD/IEA 2017

Charbon : consommation

La diminution de la consommation de charbon depuis trois ans est liée aux politiques climatiques et à la compétitivité du gaz naturel



Le recul de la demande mondiale de charbon se confirme et même s'accélère en 2016 (-3% après -2% en 2015 et -1% en 2014).

Ce mouvement est très net dans l'Union Européenne et en Amérique du Nord (-8% tous deux en 2016), mais mitigé en Asie, avec d'un côté une baisse sensible en Chine (-5%) partiellement compensée par une croissance maintenue en Inde (+4%) et en Indonésie (+10%).

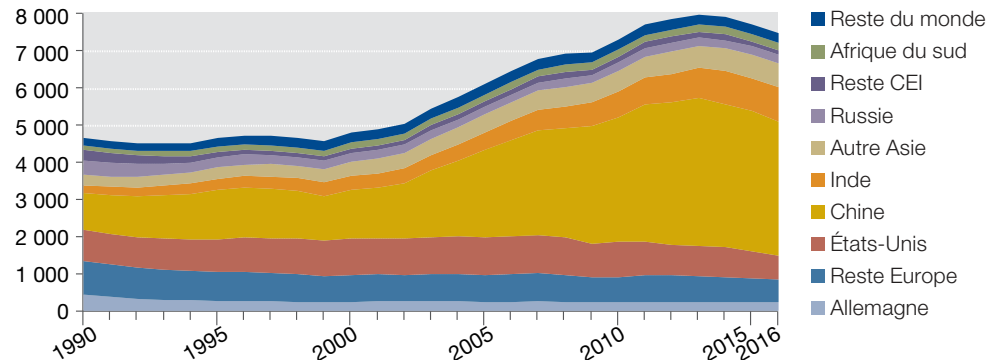
Aux USA la consommation de charbon a chuté de -20% entre 2014 et 2016, en raison notamment de sa perte de compétitivité dans la production électrique face aux gaz non-conventionnels. Il paraît douteux que les orientations pro-charbon de l'administration Trump puissent inverser cette tendance dans les années à venir.

Tous les pays européens enregistrent, à des degrés divers, un recul de la demande de charbon (Allemagne : -4%; Belgique: -11% ; Pays-Bas : -8% ; Pologne : -3% ; Espagne : -18%) sous l'effet des contraintes imposées par la directive LCPD ("Large Combustion Plant Directive") qui a entraîné l'arrêt progressif des centrales les plus polluantes. **Mais l'exemple du Royaume-Uni est le plus symptomatique de l'abandon progressif du charbon en Europe.** La consommation totale de charbon y a baissé de -52% en 2016, avec un recul de -60% dans le secteur de la production électrique lié à la réévaluation du prix plancher du carbone. Ainsi, après avoir marqué l'histoire du pays, le charbon retrouve au Royaume-Uni le niveau consommation qu'il avait au 19^e siècle.

En Asie, la demande de charbon reste dynamique grâce l'Inde et l'Indonésie, pays où il gagne encore des parts de marché (75% en Inde, soit +8 points en 5 ans, et 56% en Indonésie, soit +12 points en 5 ans). Par contre le choix de la Chine de réduire sa dépendance au charbon porte ses fruits, avec une diminution de 11 points dans le mix énergétique au cours des cinq dernières années, à 68% en 2016.

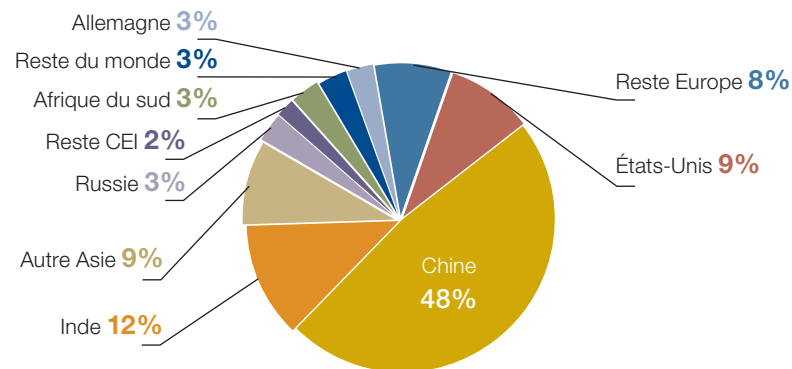
Une reprise de la demande semble se dessiner pour 2017 au vu des statistiques d'importation de charbon ; mais sur le moyen et long terme, la consommation de charbon devrait se stabiliser au niveau actuel, voir décroître, en raison des contraintes environnementales.

ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION DE CHARBON DANS LE MONDE ENTRE 1990 ET 2016 (MT)



Source : Enerdata Global Energy & CO2 Data (Juin 2016)

RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION MONDIALE DE CHARBON EN 2016 (TOTAL : 7 477 MT)



Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

Charbon : consommation

En MT	Consommation intérieure totale de charbon et lignite													TCAM 2000-2016	TCAM 2010-2016	Évolution 2015-2016	PDM 2016
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016				
Europe	973	972	992	1 019	971	902	915	959	968	921	889	877	835	-0,9%	-1,3%	-4,8%	11%
Union européenne	832	833	844	854	803	734	749	781	796	765	731	715	658	-1,4%	-1,8%	-7,9%	9%
Allemagne	244	244	245	254	240	226	232	236	247	247	239	236	226	-0,5%	-0,4%	-4,0%	3%
Pologne	141	137	140	137	135	128	134	137	135	137	130	127	124	-0,8%	-1,0%	-2,5%	2%
Turquie	81	77	84	99	99	99	96	101	101	85	97	93	106	1,6%	1,5%	14,1%	1%
Amérique du Nord	1 046	1 078	1 069	1 086	1 077	954	1 005	959	851	880	873	764	700	-2,3%	-5,0%	-8,4%	9%
États-Unis	983	1 018	1 009	1 021	1 018	904	954	910	807	837	831	722	660	-2,3%	-5,1%	-8,6%	9%
Amérique Latine	47	56	59	58	57	53	65	71	70	75	75	77	70	2,3%	1,1%	-8,7%	1%
Colombie	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	6	3	-3,2%	-5,8%	-50,3%	0%
Asie	2 062	3 300	3 612	3 901	4 039	4 343	4 602	4 982	5 198	5 383	5 361	5 307	5 180	5,6%	1,7%	-2,4%	69%
Chine	1 304	2 345	2 609	2 821	2 920	3 158	3 350	3 695	3 832	3 969	3 837	3 770	3 593	6,1%	1,0%	-4,7%	48%
Corée du Sud	72	83	86	93	104	108	120	130	128	126	131	131	126	3,4%	0,7%	-4,1%	2%
Inde	375	466	498	542	581	652	684	715	777	808	892	892	931	5,5%	4,5%	4,3%	12%
Indonésie	25	41	50	62	54	54	51	51	61	66	79	89	100	8,5%	10,0%	11,5%	1%
Japon	151	180	179	186	175	166	178	172	179	191	190	189	191	1,4%	1,0%	1,5%	3%
Pacifique	130	142	145	144	144	148	136	131	130	119	114	117	116	-0,7%	-2,2%	-0,6%	2%
Australie	128	138	140	141	140	144	133	128	127	116	111	114	114	-0,7%	-2,2%	-0,2%	2%
CEI	356	350	366	364	392	350	369	390	404	378	355	346	351	-0,1%	-0,7%	1,3%	5%
Kazakhstan	50	65	69	74	85	77	83	90	91	90	84	77	75	2,4%	-1,5%	-2,7%	1%
Russie	232	213	219	210	227	203	212	221	232	207	199	207	210	-0,6%	-0,2%	1,1%	3%
Moyen Orient	13	16	16	17	16	16	16	18	20	17	17	16	14	0,7%	-1,8%	-11,6%	0%
Afrique	170	192	194	200	213	198	203	194	199	205	216	207	211	1,3%	0,6%	2,1%	3%
Afrique du Sud	157	179	181	187	202	187	193	182	187	193	201	190	194	1,2%	0,1%	2,1%	3%
Monde	4 798	6 106	6 452	6 788	6 910	6 963	7 310	7 704	7 841	7 978	7 901	7 711	7 477	2,6%	0,3%	-3,0%	100%

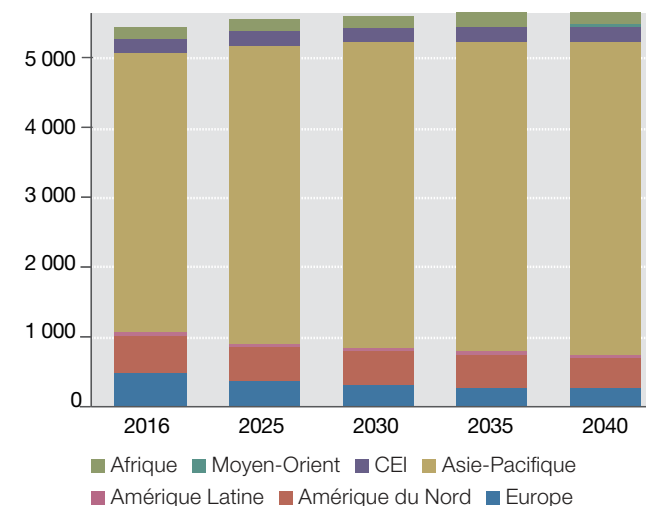
Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

Charbon : prévisions de consommation

PRÉVISION DE CONSOMMATION DE CHARBON DANS LES SCENARIOS NP ET SDS DE L'AIE (WEO 2017)
EN MILLIONS DE TONNES

Mt	2016	New Policies Scenario				Sustainable Development Scenario			
		Amérique du Nord	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040	2025	2040	TCAM 2016-2025	TCAM 2016-2040
Europe	242	187	106	-3%	-3%	136	43	-6%	-7%
Amérique du Nord	566	537	489	-1%	-1%	262	102	-7%	-7%
Amérique Latine	91	91	95	0%	0%	77	27	-2%	-5%
Asie Pacifique	3 793	4 072	4 269	1%	0%	3 370	2 014	-1%	-3%
CEI	362	367	378	0%	0%	282	225	-2%	-2%
Moyen Orient	1	1	0	-5%	-5%	1	0	-5%	-5%
Afrique	216	234	276	1%	1%	191	127	-1%	-2%
OCDE	1 173	1 090	1 026	-1%	-1%	676	384	-5%	-4%
Non-OCDE	4 098	4 398	4 587	1%	0%	3 643	2 155	-1%	-3%
Monde	5 271	5 488	5 613	0%	0%	4 318	2 539	-2%	-3%
Charbon-vapeur	4 049	4 319	4 574	1%	0%	3 300	1 834	-2%	-3%
Charbon à coke	967	900	806	-1%	-1%	826	595	-2%	-2%

PRÉVISIONS DE CONSOMMATION DE CHARBON
DANS LE SCÉNARIO NEW POLICIES DE L'AIE
(EN MT)

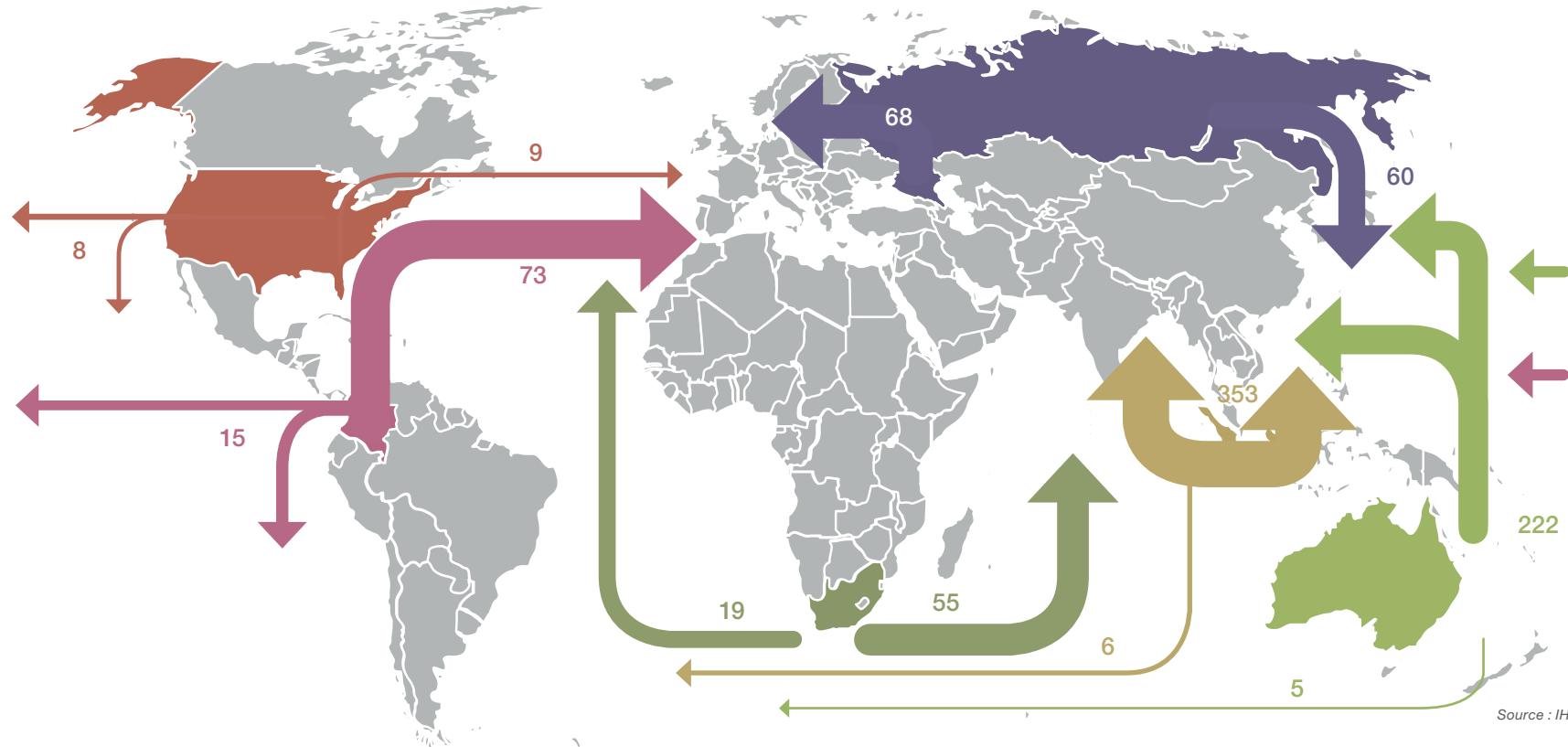


Source : World Energy Outlook 2017 © OECD/IEA 2017

Charbon : échanges mondiaux

Le commerce international du charbon retrouve quelques couleurs en 2016 grâce à la reprise de la demande en Asie, vers laquelle sont dirigées 71% des exportations (estimation de +3% en 2016). Les échanges mondiaux pourraient être freinés à moyen terme par les politiques environnementales engagées par les trois premiers importateurs de charbon que sont la Chine, l'Inde et la Corée du sud

PRINCIPAUX ÉCHANGES DE CHARBON VAPEUR ET LIGNITE EN 2016 (EN MILLIONS DE TONNES)



Source : IHS Energy (Juillet 2017)

Charbon : échanges mondiaux

Exporations en Mt de charbon et lignite	2000	2015	2016	Part dans le monde 2016	Évolution 2015-2016	TCAM 2000-2016
	Mt	Mt	Mt			
Europe	54	61	58	4,3%	-3,6%	0,4%
Union européenne	53	58	56	4,2%	-3,1%	0,3%
Pologne	27	16	17	1,2%	2,6%	-2,8%
Amérique du Nord	86	95	82	6%	-13,8%	-0,3%
Canada	32	27	27	2%	-2,2%	-1,1%
États-Unis	54	68	55	4,1%	-18,5%	0,1%
Amérique Latine	44	82	92	6,8%	12,3%	4,5%
Colombie	36	80	91	6,7%	13,9%	5,7%
Asie	135	459	426	31,4%	-7,1%	7%
Chine	70	15	24	1,8%	64,6%	-6,1%
Indonésie	57	402	363	26,7%	-9,8%	11,5%
Pacifique	189	394	397	29,2%	0,7%	4,5%
Australie	187	393	396	29,1%	0,7%	4,5%
CEI	78	192	204	15,0%	6,1%	5,8%
Russie	40	159	173	12,7%	8,7%	9%
Kazakhstan	34	27	27	2%	-0,5%	-1,3%
Moyen Orient	0,1	0	0,2	0%	0%	6,7%
Afrique	71	76	74	5,4%	-3,2%	0,2%
Afrique du Sud	70	71	69	5,1%	-3,4%	-0,1%
Monde	657	1 359	1 359	100%	0%	4,4%

Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

Imporations en Mt de charbon et lignite	2000	2015	2016	Part dans le monde 2016	Évolution 2015-2016	TCAM 2000-2016
	Mt	Mt	Mt			
Europe	225	275	254	18,7%	-7,8%	1%
Union européenne	209	236	210	15,5%	-10,9%	0%
Allemagne	36	57	57	4,2%	1,3%	3%
Pays-Bas	23	50	49	3,6%	-0,8%	5%
Amérique du Nord	39	19	16	1,1%	-17,1%	-5%
États-Unis	15	10	9	0,7%	-13%	-3%
Amérique Latine	25	46	44	3,2%	-4,9%	3%
Brésil	15	22	20	1,5%	-9,6%	2%
Asie	313	914	969	71,4%	6,1%	7%
Chine	3	204	256	18,9%	25,2%	31%
Corée du Sud	65	134	133	9,8%	-0,3%	4%
Inde	23	221	220	16,2%	-0,6%	14%
Japon	153	192	191	14,1%	-0,5%	1%
Taiwan	46	65	65	4,8%	-0,3%	2%
Pacifique	0,02	1	1	0,1%	1,2%	25%
CEI	36	48	47	3,4%	-3,6%	2%
Russie	26	27	24	1,8%	-12%	0%
Moyen Orient	11	14	14	1,0%	0%	1%
Afrique	8	13	13	1,0%	0%	3%
Monde	657	1 330	1 357	100%	2,0%	4%

Source : Enerdata Global Energy and CO2 Data (2017)

Charbon : prix Les mesures de réduction de l'offre se sont rapidement traduites par une remontée des prix du charbon en 2016. La légère reprise sur le marché international leur a permis de se maintenir autour de 85\$/tonne en 2017

CHARBON BITUMINEUX – PRIX SPOT – EN \$ NOMINAL PAR TONNE



NB : Charbon bitumineux = charbon destiné à la production d'électricité.
ARA : Amsterdam, Rotterdam, Anvers.

Source : ENGIE, Global Market (Novembre 2017)

Focus sur la France

Le climat est au devant de la scène en 2017 avec le Plan Hulot et un nouveau record de chaleur. La reprise économique se confirme en 2017, ce qui se traduit par la stabilité de la consommation énergétique malgré la moindre demande pour le chauffage.

- 114 Bilan énergétique
- 117 Facture énergétique des ménages
- 118 Le plan climat de Nicolas Hulot
- 119 Contexte réglementaire
- 120 L'électricité
- 125 Les énergies renouvelables et Focus biométhane
- 128 Le gaz naturel
- 131 Les émissions de CO₂ et de GES

France : bilan énergétique



● **La croissance du PIB a été de +2% en 2017, « du jamais vu depuis 2011 »**, après +1,2% en 2016 et +1,1% en 2015. En 2016, les températures ont été globalement supérieures à la normale, sans présenter le caractère exceptionnel de 2015 et 2014, alors que 2017 renoue avec les records de chaleur.

● **La production d'énergie primaire a baissé de -6% en 2016 et recule également de -1,7% en 2017.** Cette baisse est la conséquence d'une faible production nucléaire (-8 % en 2016 et -1,3% en 2017) après de nombreuses opérations de maintenance et de contrôles dans les centrales. La production renouvelable a augmenté en 2016 (+7%), tirée par l'hydraulique (+8%) et le solaire (+14%) tandis que l'éolien subit un recul (-1%) dû à des conditions de vent défavorables. La filière biogaz, en progression régulière depuis 10 ans, est à la peine en 2016 en raison de délais dans la publication de textes réglementaires structurants. Elle devrait retrouver son dynamisme en 2017.

● **En 2016, année relativement douce, la consommation d'énergie primaire a baissé de -1% en réel** et de -2% en valeur corrigée des variations climatiques. **La consommation de gaz reste en forte augmentation grâce au secteur électrique** (+9% en 2016 après +8% en 2015), alors que le pétrole et le charbon reculent régulièrement (-0,3% et -1% respectivement). **En 2017, encouragée par l'amélioration de la situation économique, la consommation énergétique a été quasiment stable** (-0,5 % en données réelles), alors que les températures ont été très chaudes ; ainsi en données corrigées, la demande énergétique augmente de +0,9%. **La demande de gaz ralentit en 2017 en valeur réelle (+0,4%) mais reste dynamique en données corrigées (+4%).**

● **La balance énergétique s'est dégradée en 2016 (+2% par rapport à 2015)** pour la première fois depuis dix ans, la moindre production nucléaire réduisant les exportations d'électricité (-17%) et pesant en outre sur la demande en gaz des CCGT venues compenser le déficit nucléaire. Malgré cela, le taux d'indépendance énergétique reste à un niveau historiquement haut (53%) et la facture énergétique diminue pour la quatrième année consécutive (-21% en 2016 à 31,3Md€) grâce au repli en valeur et en volume des importations de pétrole.

France : bilan énergétique

Mtep	1990	2000	2005	2010	2015	2016	Évolution	
							2015-2016	2010-2016 (TCAM)
PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE								
Électricité primaire	87	114	122	118	121	113	-7%	-1%
dont nucléaire	82	108	118	112	114	105	-8%	-1%
dont hydraulique, éolien, photovoltaïque	5	6	5	6	7	8	7%	3%
Thermiques et biomasse	11	11	12	15	15	15	-1%	0%
Pétrole	3,5	1,8	1,4	1,1	0,9	0,9	-5%	-3%
Gaz naturel	2,5	1,5	0,9	0,6	0,02	0,03	30%	-42%
Charbon, lignite	8,3	2,5	0,4	0,2	0,01	0,01	0%	-36%
Taux d'indépendance énergétique	50%	51%	51%	52%	56%	53%	-5%	0%
Total	112	131	137	135	138	129	-6%	-1%
BALANCE COMMERCIALE								
Importations	140	166	178	161	148	149	1%	-1%
dont pétrole brut	70	85	84	64	57	55	-4%	-3%
dont produits pétroliers raffinés	26	30	37	41	41	39	-4%	-1%
dont gaz	33	45	53	54	44	49	10%	-2%
dont charbon, lignite	14	14	14	12	9	8	-6%	-6%
Exportations	20	30	35	30	33	32	-4%	1%
dont électricité	4	6	6	4	6	5	-17%	3%
dont produits pétroliers raffinés	14	21	28	23	21	20	-3%	-2%
Solde du commerce extérieur (importateur)	120	136	143	131	115	118	2%	-2%
CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE								
Electricité primaire (nucl, hydro, éolien, photov)	83	108	117	115	116	109	-6%	-1%
Chaleur et biomasse	11	11	12	16	16	16	-1%	0%
Pétrole	85	85	86	76	71	70	-0,3%	-1%
Gaz (naturel et industriels)	26	36	41	43	35	38	9%	-2%
Charbon	20	15	14	12	9	9	-1%	-5%
Total	225	255	271	261	246	243	-1%	-1%
Total avec correction climatique	229	258	269	255	250	244	-2%	-1%
CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE								
Electricité	26	33	36	38	36	37	2%	-1%
Chaleur, Biomasse	10	12	13	15	14	14	-1%	-2%
Pétrole	75	81	80	71	67	66	-1%	-1%
Gaz naturel	24	33	34	34	30	30	1%	-2%
Charbon	10	7	6	5	5	5	-1%	-2%
Total énergétique	132	150	154	150	139	139	0%	-1%
Total non-énergétique	13	17	17	14	13	12	-6%	-2%
Total	146	167	171	164	152	152	0%	-1%
Total avec correction climatique	150	170	169	158	155	153	-2%	-1%

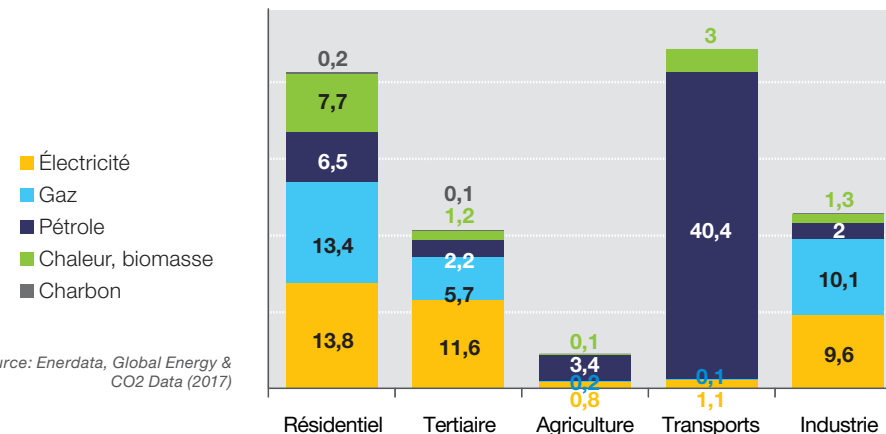
Source : Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)

France : consommation finale par secteur

Mtep	1990	2000	2005	2010	2015	2016	Évolution	
							2015-2016	1990-2016 (TCAM)
RÉSIDENTIEL	39,2	41,5	44,6	46,0	41,2	41,6	1,1%	0,2%
Électricité	8,3	11,1	11,9	13,9	13,4	13,8	2,9%	1,9%
Gaz	10,0	13,4	16,1	16,8	13,2	13,4	1,4%	1,1%
Pétrole	11,0	9,6	9,6	7,8	6,5	6,5	-0,4%	-1,9%
Chaleur, biomasse	8,2	6,8	6,6	7,3	7,8	7,7	-1,3%	-0,2%
Charbon	1,6	0,6	0,4	0,2	0,2	0,2	2,6%	-8,0%
TERTIAIRE	14,6	18,4	21,7	23,1	20,7	20,8	0,3%	1,3%
Électricité	6,9	9,2	10,8	12,5	11,6	11,6	0%	2%
Gaz	2,6	4,5	6,5	6,6	5,6	5,7	1,4%	2,9%
Pétrole	5,1	4,3	4,0	3,5	2,2	2,2	-0,3%	-3,1%
Chaleur, biomasse	0,0	0,4	0,3	0,4	1,2	1,2	-0,6%	12,6%
Charbon	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	2,6%	
AGRICULTURE	3,9	4,3	4,7	4,5	4,5	4,5	-0,1%	0,5%
Électricité	0,2	0,2	0,6	0,7	0,7	0,8	1,5%	5,4%
Gaz	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	1,4%	0,7%
Pétrole	3,5	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	-0,5%	-0,2%
Chaleur, biomasse	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	-1,5%	4,5%
Charbon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	n.d.		
TRANSPORTS	38,6	45,6	45,1	44,3	44,5	44,6	0,2%	0,5%
Électricité	0,8	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,5%	1,4%
Gaz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	1,4%	25,6%
Pétrole	37,8	44,3	43,4	40,7	40,4	40,4	0,2%	0,2%
Biocarburants	0,0	0,3	0,6	2,4	2,9	3,0	0,2%	
Charbon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
INDUSTRIE	35,6	36,8	33,6	28,6	27,4	27,5	0,3%	-1,0%
Électricité	9,9	11,6	12,0	10,1	9,5	9,6	1,5%	-0,1%
Gaz	9,2	12,3	9,7	9,1	10,0	10,1	1,4%	0,4%
Pétrole	6,6	4,9	4,4	2,9	2,1	2,0	-6,3%	-4,3%
Chaleur, biomasse	1,5	1,6	1,6	1,5	1,3	1,3	-1,1%	-0,6%
Charbon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
TOTAL ÉNERGÉTIQUE	132,4	149,8	153,9	150,0	138,7	139,3	0,5%	0,2%
Électricité	26,0	33,1	36,4	38,2	36,4	36,9	1,5%	1,3%
Gaz	23,9	32,9	34,4	34,1	30,0	30,4	1,4%	0,9%
Pétrole	75,2	81,2	79,9	71,3	66,8	65,9	-1,4%	-0,5%
Chaleur, biomasse	10,3	12,4	13,4	15,2	13,7	13,6	-0,9%	1,1%
Charbon	10,4	7,1	6,4	5,5	5,0	4,9	-1,2%	-2,8%
Usages non énergétiques	13,4	16,8	16,7	14,3	13,2	12,4	-5,9%	-0,3%
Total	145,8	166,7	170,6	164,2	151,9	151,8	-0,1%	0,1%

Source : Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)

CONSOMMATION FINALE ÉNERGÉTIQUE PAR SECTEUR EN 2016 (Mtep)



La consommation finale énergétique s'est stabilisée depuis 2010, voir se contracte légèrement (près de -1% par an).

Cette baisse tendancielle concerne presque tous les secteurs d'activités ; elle est liée à la désindustrialisation de la France, aux mesures d'efficacité énergétique et au faible dynamisme de l'économie. La demande des transports, en recul depuis 2000, a réaugmenté en 2015 et légèrement en 2016 (+0,2%) en raison de la faiblesse des prix des carburants. La part des biocarburants dans les transports est de 7% ; les véhicules électriques et au gaz se développent, mais ils ne représentent encore qu'une part minime des consommations du secteur (0,2% pour le gaz). La consommation non-énergétique (énergie en tant que matière première pour la pétrochimie et les engrais) poursuit une baisse engagée en 2015 avec -6%.

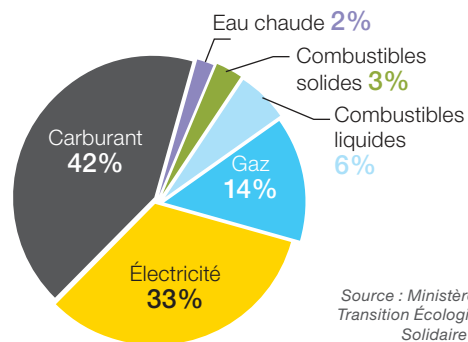
France : la facture énergétique des ménages



La part des dépenses d'énergie (transport et logement) dans le budget des ménages français est relativement stable autour de 8% (de l'ordre de 3 000 €).

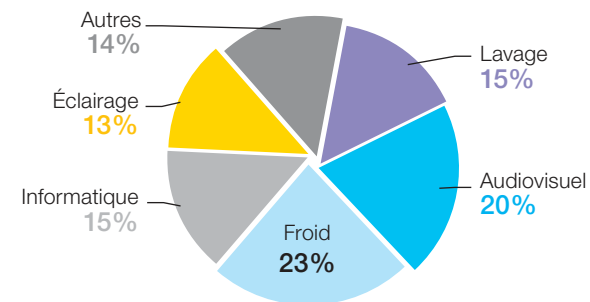
La France a fixé le seuil de précarité énergétique à 10% du budget des ménages ; il ne porte que sur les dépenses énergétiques consacrées au logement et touche 3,8 millions de ménages, soit 14 % des ménages au niveau national.

DÉCOMPOSITION DE LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE MOYENNE D'UN MÉNAGE FRANÇAIS



Source : Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (2017)

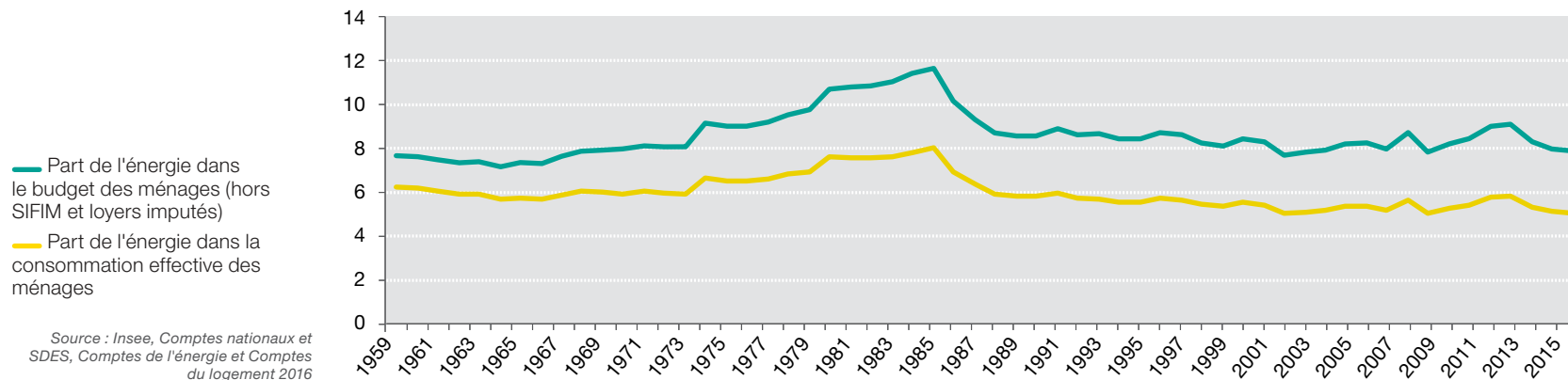
CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ PAR POSTE (%)



Un ménage français consomme en moyenne 2 700 kWh d'électricité par an (hors chauffage et eau chaude)

Source : ADEME

PART DE L'ÉNERGIE DANS LE BUDGET DES MÉNAGES (%)



France : le plan climat de Nicolas Hulot



Le plan climat présenté par Nicolas Hulot à l'été 2017 détaille les orientations à long terme de la politique de transition énergétique ; il s'agit moins d'un cadre fixé que d'une « colonne vertébrale » sur laquelle de nouvelles initiatives pourront se greffer. Il s'inscrit dans la continuité de la loi sur « la transition énergétique et la croissance verte » de 2015, mais est globalement plus ambitieux.

La transition énergétique est au cœur du projet du gouvernement : 20 Mds€ du grand plan d'investissement lui seront alloués sur le quinquennat et le budget du ministère de l'écologie est en hausse en 2018 (+3,9%), malgré des baisses d'effectif significatives (-1274 personnes).

Le plan prévoit l'évolution du bouquet énergétique français avec pour objectif la neutralité carbone à l'horizon 2050. La production d'hydrocarbures sur le territoire national prendra fin en 2040, tandis que les centrales à charbon seront fermées d'ici 2022. L'objectif de diminuer la part du nucléaire est maintenu, mais sans échéance fixe. Le plan reprend les objectifs renouvelables fixés par la loi sur la transition de 2015 : 32% de l'électricité consommée devra être d'origine renouvelable en 2030. Les renouvelables sont par ailleurs au cœur du projet : elles occupent plus de la moitié du budget du ministère plus 7 Mds€ provenant du plan alloués sur le quinquennat.

Toutes les ressources de l'État seront mobilisées afin de favoriser la transition énergétique. La commande publique sera mise à contribution, notamment pour promouvoir les produits biosourcés. L'utilisation du levier fiscal permettra de pénaliser les hydrofluocarbures (HFC) et de donner son vrai prix au carbone : la taxe carbone sera rehaussée de 20 Mds€ en 5 ans. Le gouvernement encouragera des mesures similaires au niveau européen. La Banque Publique d'Investissement (BPI France) sera mobilisée pour aider à financer la transition : crédits à la rénovation thermique, à l'achat de méthaniseurs et soutien à l'émergence de fonds d'investissement dans le secteur des écotechnologies et des infrastructures vertes.

Une des ambitions du plan est de mettre fin à la vente des voitures à essence d'ici 2040. Des mesures ont déjà été annoncées pour réduire les émissions des transports. Une prime à la conversion des véhicules polluants sera offerte aux ménages souhaitant remplacer des véhicules immatriculés avant 2001 pour le diesel ou avant 1997 pour l'essence si le nouveau véhicule (neuf ou occasion) émet moins de 130g de CO₂ au kilomètre. Les fiscalités diesel et essence devraient également être rapprochées sur le quinquennat.

Un autre grand chantier concerne les « passoires thermiques », que le gouvernement veut faire disparaître en 10 ans. 9 Mds€ du plan d'investissement seront alloués à la rénovation thermique, avec un objectif de 75 000 foyers isolés par an. En 2019, le crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE) sera transformé en prime, conditionnée à la réalisation de travaux d'isolation des murs, des combles ou de la chaudière. En outre, les ménages remplaçant une chaudière au fioul par une chaudière à bois ou une pompe à chaleur pourront bénéficier d'une aide jusqu'à 3 000€. Le chèque énergie se substitue aux tarifs sociaux du gaz ; 4 millions de foyer pourront bénéficier de cette mesure.

La substance du plan Hulot sera précisée lors de futures échéances. Les assises de la mobilité, qui ont eu lieu de septembre à décembre 2017, permettront de préparer la future loi de mobilité. Début 2018 seront publiés : le compte rendu final des états généraux de l'alimentation, la stratégie neutralité carbone, la feuille de route du gouvernement sur les questions de consommation, le plan de programmation de l'emploi et des compétences (cadre pour le reclassement des employés des secteurs polluants voués à disparaître) ainsi que les propositions pour mettre fin à l'importation de produits contribuant à la déforestation. L'ensemble des appels d'offre disponibles sur le quinquennat seront rendus disponibles au moment lors de la révision de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

France : la réglementation thermique



En anticipation de la future **Règlementation thermique 2018**, l'État lance une **expérimentation pour la construction d'un nouveau type de bâtiments verts (annoncée en novembre 2016)**. Cette expérimentation s'accompagne d'un nouveau label E+ C- « Bâtiments à Énergie Positive & Réduction Carbone » qui sera mis en place à l'horizon 2018 avec pour vocation de devenir la norme environnementale pour les logements neufs.

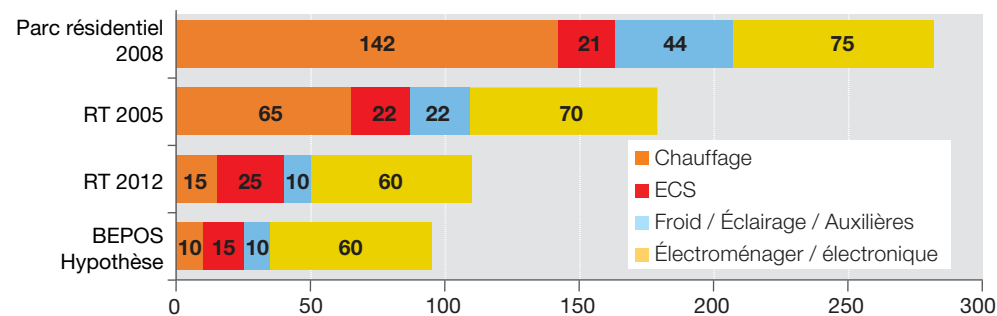
La **Règlementation Thermique 2012** comportait déjà **trois exigences**, modulables selon le type de bâtiment, l'usage, la localisation géographique et les émissions de GES : le coefficient « Cepmax » (consommation d'énergie primaire à ne pas dépasser), le coefficient « Bbio » (limite maximale du besoin bioclimatique conventionnel pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage) et le « confort d'été » (système actif de refroidissement). Ces derniers ont permis de diviser par 3 la consommation d'énergie des bâtiments neufs. Rappelons que le secteur du bâtiment représente 25% des émissions de CO₂ et 44% de l'énergie consommée (devant les transports avec 31%).

Le **nouveau label E+ C-** veut promouvoir des bâtiments à faible consommation et à faible émission de CO₂, capables de réinjecter de l'énergie dans les réseaux. Le Label est uniquement délivré par un des 5 organismes de certification ayant passé une convention avec l'État (Céquami, Cerqual, Certivéa, Prestaterre et Promotelec Services).

Le but de l'expérimentation **Énergie Positive & Réduction Carbone** est d'inciter la construction de bâtiments de meilleure efficacité énergétique, qui réduisent leur dépendance aux énergies carbonées, produisent de l'énergie et intègrent un calcul de la consommation d'énergie ainsi qu'un indicateur de performance durant tout le cycle de vie.

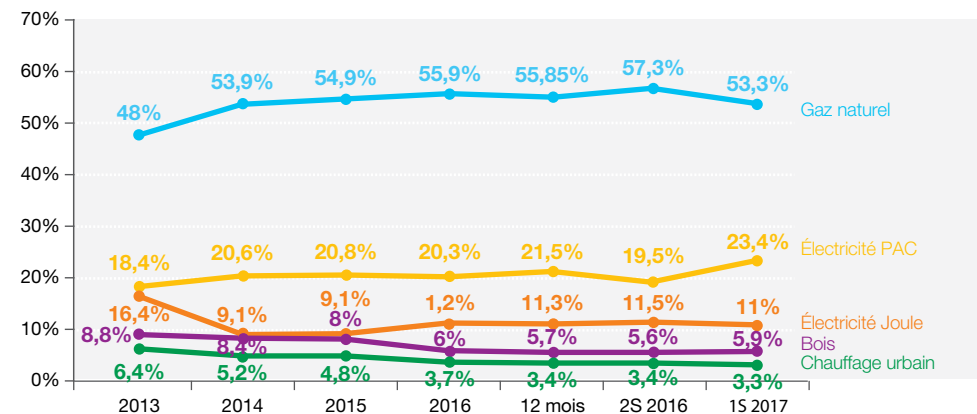
Ce **nouveau type de bâtiment durable** doit être généralisé d'ici **2018**, date de **lançement de la nouvelle Régulation thermique**, et les exigences auxquelles il devra répondre seront regroupées sous l'indicateur **BEPOS** « Bâtiments à Énergie Positive ». Cet indicateur se caractérisera par 4 niveaux de performance de « Énergie 1 » à « Énergie 4 », ce dernier correspondant au niveau d'équilibre entre consommation non renouvelable et production d'énergie renouvelable.

ÉVOLUTION DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES D'UN BÂTIMENT (en kWhep/m²/an)



Source : Ceren, CTSB, ADEME

CHOIX DU TYPE DE CHAUFFAGE EN LOGEMENTS NEUFS EN FRANCE (ENSEMBLE DES LOGEMENTS NEUFS, TOUTES ZONES)



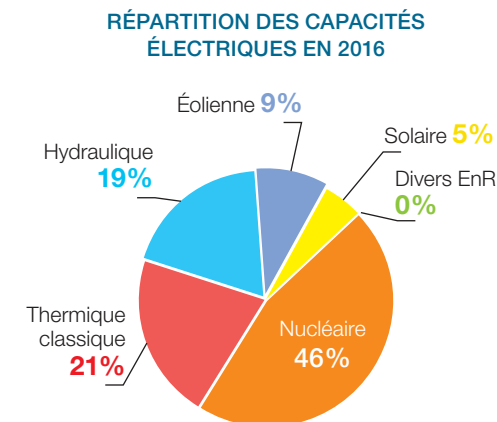
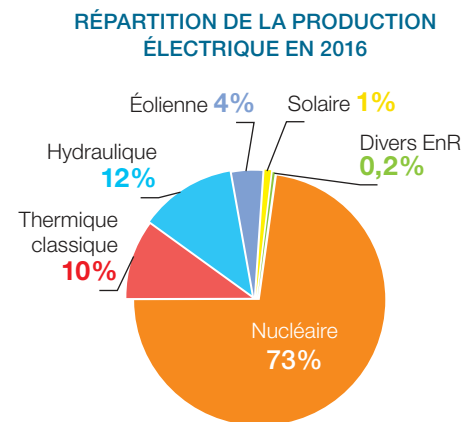
Source : Batim Etude – Observatoire du Logement Neuf (2017)

France : production d'électricité

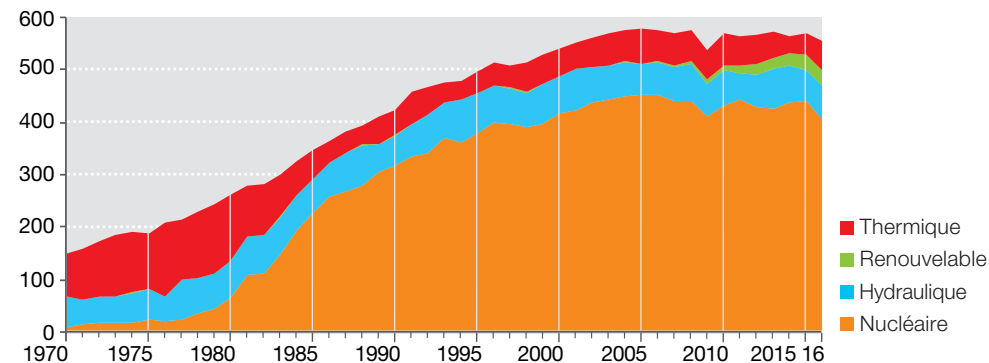
Électricité Capacité et production	Production brute d'électricité				Capacités de production			
	TWh		% production totale	Évolution 2014/2015	MW		% capacités totales	Évolution 2015/2016
	2015	2016			2015	2016		
Nucléaire	437	403	73%	-8%	63 130	63 130	46%	0%
Thermique classique	41	54	10%	32%	30 290	28 778	21%	-5%
dont pétrole	2	2	0%	-13%	13 511	10 983	8%	-19%
dont gaz naturel	20	35	6%	75%	10 528	11 339	8%	8%
dont charbon et lignite	12	10	2%	-15%	4 672	4 662	3%	0%
dont biomasse	7	8	1%	6%	1 579	1 794	1%	14%
Hydraulique	60	65	12%	8%	25 380	26 331	19%	4%
Éolienne	21	21	4%	-1%	10 358	12 065	9%	16%
Solaire	7	8	2%	14%	6 579	7 138	5%	8%
Divers EnR	1	1	0,2%	1%	2	2	0%	0%
Total	568	553	100%	-3%	135 979	137 684	100%	1%

Production d'électricité En TWh	1970	1980	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nucléaire	6	61	314	415	452	429	442	425	424	436	437	403
Thermique classique	84	126	49	53	67	62	55	57	51	33	41	54
Hydraulique	57	70	57	71	56	68	50	64	76	69	60	65
Eolien	0	0	0	0	1	10	12	15	16	17	21	21
Solaire	0	0	0	0	0	1	2	4	5	6	7	8
Autre	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
Total	147	258	421	540	576	569	561	566	572	563	568	553

Source : Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)



PRODUCTION BRUTE D'ÉLECTRICITÉ EN FRANCE DE 1970 À 2016 EN TWh



Source : Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)

France : consommation et parts de marché de l'électricité par secteur

BILAN ÉLECTRIQUE FRANCE

En TWh	2015	2016	PDM consommation totale	Évolution 2015-2016
Consommation totale	440	448	100%	2%
Consommation secteur énergie	17	18	4%	5%
Consommation finale	423	429	96%	2%
Industrie	111	112	25%	2%
Transport	13	13	3%	2%
Résidentiel, Tertiaire, Agriculture	300	304	68%	2%
dont Résidentiel	156	161	36%	3%
dont Tertiaire	135	135	30%	0%
dont Agriculture	9	9	2%	2%

PART DE LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ DANS LA CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIE

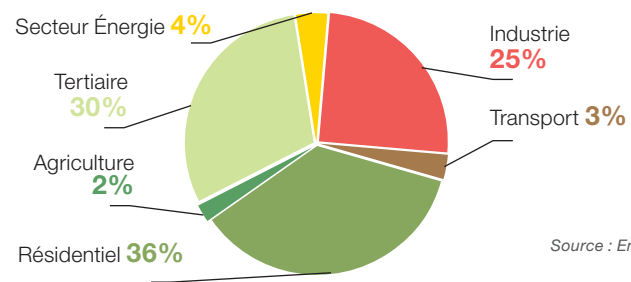
2015 – Mtep	Électricité	Total énergie	PDM Électricité
Consommation finale	37	152	24%
Industrie	10	28	35%
Transport	1	45	2%
Résidentiel, Tertiaire, Agriculture	26	67	39%
dont Résidentiel	14	42	33%
dont Tertiaire	12	21	56%
dont Agriculture	1	4	17%
Non énergétique		12	-

HISTORIQUE DE LA CONSOMMATION FINALE D'ÉLECTRICITÉ ENTRE 1990 ET 2016

En TWh	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2015	2016
Industrie	115	135	140	117	118	114	111	111	112
Résidentiel	97	129	138	162	140	158	168	156	161
Tertiaire	80	107	125	145	139	141	140	135	135
Agriculture	2	3	7	8	8	8	9	9	9
Transport	9	12	12	13	12	12	13	13	13
Total	302	385	423	444	418	434	441	423	429

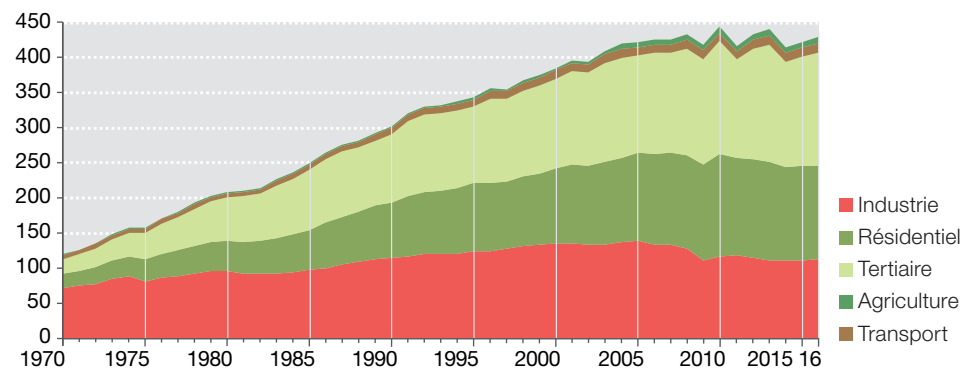
Source : Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)

CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN FRANCE EN 2016 TOTAL : 448 TWH



Source : Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)

CONSOMMATION FINALE D'ÉLECTRICITÉ PAR SECTEUR DE 1970 À 2016 ENTWH



Source : Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)

France : consommation d'électricité

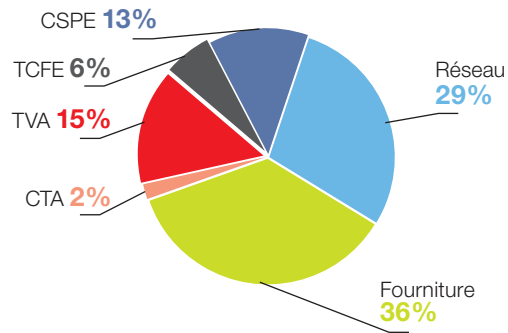


En 2017, la consommation brute d'électricité s'établit à près de 482TWh, soit -0,3% par rapport à l'année précédente. Cette très légère baisse s'explique par des températures plus élevées que l'année passée (+0,6°C), ainsi qu'un effet calendaire, l'année 2016 étant bissextile. Après avoir atteint un creux en 2014, la consommation totale d'électricité en donnée réelle progresse de +1,9 % en 2015, puis de +1,8 % en 2016 (448 TWh) en raison de températures plus basses que l'année précédente après une année 2014 exceptionnellement douce.

À climat moyen, la consommation d'électricité est quasiment stable depuis plusieurs années ; les effets de la maîtrise de la consommation et de la tertiarisation de l'économie sont venus compenser ceux liés à la croissance du PIB, des surfaces de logements et de certains usages de l'électricité (en substitution ou non à d'autres formes d'énergie). À climat moyen, la consommation d'électricité du secteur résidentiel n'augmente que de +0,5 % tandis que celle du tertiaire se replie de -0,9 % ; la demande des secteurs R&T dépend sur le long terme des surfaces chauffées, du plus ou moins grand recours à l'électricité comme énergie de chauffage et de l'efficacité thermique des bâtiments. L'industrie utilise quant à elle de moins en moins d'électricité depuis plusieurs années en raison, d'une part, de l'amélioration de l'efficacité énergétique des procédés et, d'autre part, d'un poids déclinant dans l'économie française. Les consommations d'électricité de l'agriculture et des transports sont assez stables depuis 2012.

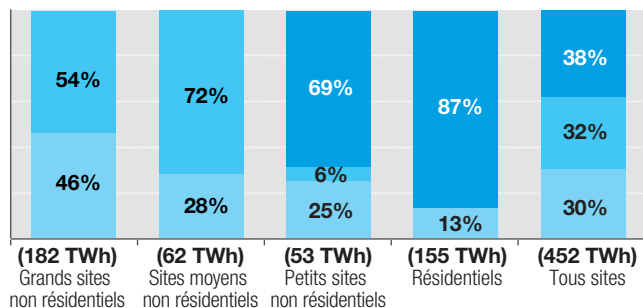
France : tarifs réglementés de l'électricité

DÉCOMPOSITION D'UNE FACTURE TTC POUR UN CLIENT RÉSIDENTIEL AU TARIF BLEU (consommation entre 2 500 et 5 000 KWh)



Source : CRE

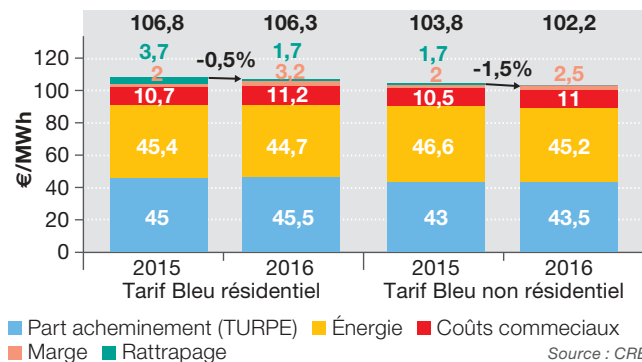
RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS ANNUALISÉES PAR TYPE D'OFFRE AU 31 MARS 2017



■ Offres de marché – fournisseurs alternatifs ■ Offres de marché – fournisseurs historiques ■ Offres aux tarifs réglementés

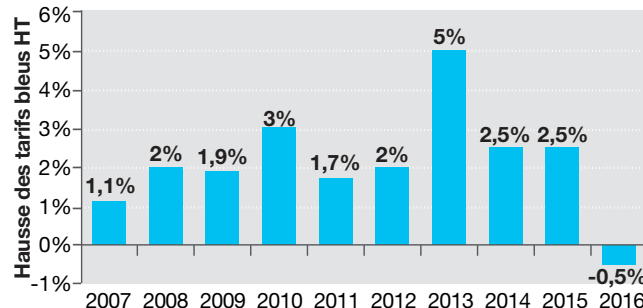
Source : CRE, Observatoire des marchés de l'électricité et du gaz naturel 2^e trimestre 2017

ÉVOLUTION MOYENNE DES TARIFS RÉGLEMENTÉS DE VENTE, EN €/MWh (BASE DE DONNÉES CLIENTS 2015)



Source : CRE

ÉVOLUTION DES TARIFS RÉGLEMENTÉS BLEUS AUX PARTICULIERS DE 2007 À 2016 (EN %)



Source : CRE, Observatoire des marchés de l'électricité et du gaz naturel 2^e trimestre 2017



Depuis l'ouverture à la concurrence du marché de l'électricité, deux types d'offres coexistent : les offres de marché, proposées et librement fixées par l'ensemble des fournisseurs, et les tarifs réglementés de vente (TRV) de l'électricité, proposés par les fournisseurs historiques (EDF et les entreprises locales de distribution) et fixés par le gouvernement.

Les sites de puissance souscrite supérieure à 36 KVA ne bénéficient plus de tarifs réglementés depuis le 1^{er} janvier 2016. Les TRV de l'électricité ne s'appliquent donc plus qu'aux sites résidentiels (tarifs bleus). La loi NOME (« Nouvelle Organisation du Marché de l'électricité ») qui gouverne l'ouverture des marchés ne prévoit pas la suppression des tarifs réglementés pour les petits consommateurs.

Les modalités de fixation du tarif réglementé de vente sont les suivantes (décret du 28/10/2014) : couverture des coûts de l'accès régulé à l'électricité nucléaire historique (ARENH), du complément d'approvisionnement (incluant la garantie de capacité), des coûts d'acheminement de l'électricité et des coûts de commercialisation, auxquels s'ajoute la rémunération normale de l'activité de fourniture.

France : infrastructures et interconnexions électriques

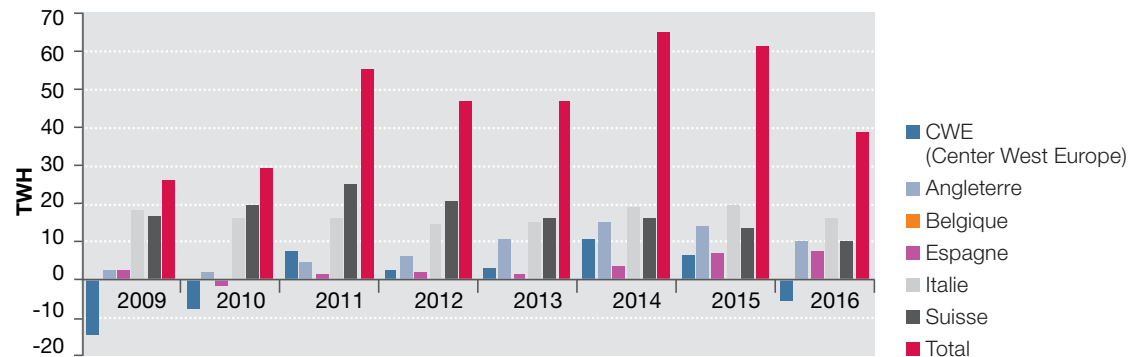


Chiffres clés 2016 :

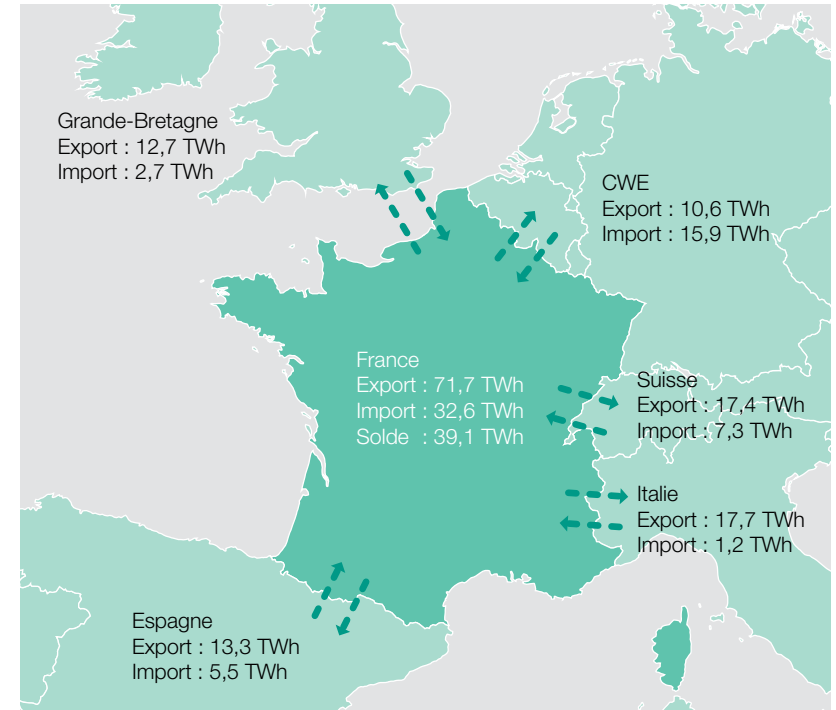
- 477 TWh d'électricité injectés sur le réseau
- 96% des nouvelles lignes 90 kV et 63 kV mises en service entre 2014 et 2016 sont souterraines
- 105 660 km de lignes
- 2 718 postes électriques
- 50 liaisons transfrontalières
- 938 Km de circuits neufs ou renouvelés

● RTE investit en moyenne 1,5 milliard d'euros chaque année (1,519 en 2016) afin de se préparer au changement du mix énergétique français. La fermeture de centrales à charbon, la dénucléarisation programmée ainsi que le développement des énergies solaires et éoliennes entraînent une reconfiguration des flux d'électricité et une plus grande variabilité de la production. Le renforcement des interconnexions entre pays européens doit donc favoriser une électricité au moindre coût en profitant de la complémentarité des mix de production de chacun. RTE cherche par ailleurs à fluidifier les transits interrégionaux afin de sécuriser l'alimentation électrique de toutes les régions françaises

ÉVOLUTION DE LA BALANCE COMMERCIALE DES INTERCONNEXIONS ÉLECTRIQUES FRANÇAISES ENTRE 2009 ET 2016 (TWH)



BILAN DES ÉCHANGES CONTRACTUELS EN 2016



En TWh	France	Angleterre	Espagne	Italie	Suisse	CWE
Export	71,7	12,7	13,3	17,7	17,4	10,6
Import	32,6	2,7	5,5	1,2	7,3	15,9
Solde	39,1	10,0	7,8	16,5	10,1	-5,3

Source : RTE bilan électrique 2016

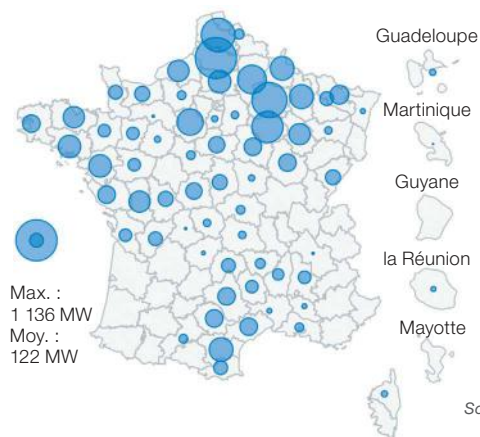
France : énergies renouvelables

PRODUCTION PRIMAIRE D'ÉNERGIE RENOUVELABLE PAR FILIÈRE

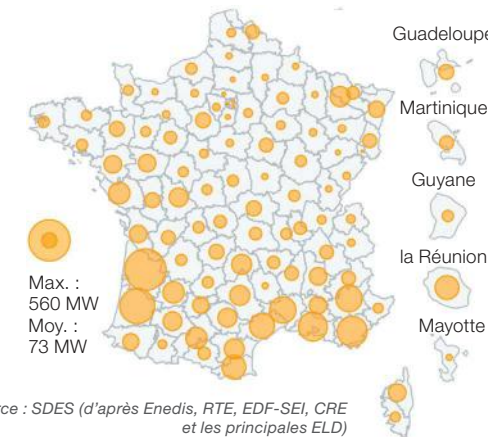
Suivi des objectifs RN par filières en ktep	Réalisé		Trajectoire	Objectif	Réalisation de
	2005	2016p	2016	2020	l'objectif en %
Total électricité (A)	6 125	8 491	10 008	12 729	85%
Hydraulique renouvelable normalisé	5 686	5 171	5 523	5 541	94%
Éolien normalisé	96	1 936	3 051	4 979	63%
dont éolien terrestre	96	1 936	2 191	3 431	88%
dont éolien offshore	0	0	860	1 548	0%
Solaire photovoltaïque et à concentration	2	744	313	592	238%
dont photovoltaïque	2	744	272	509	274%
dont thermodynamique	0	0	42	84	0%
Énergies marines	41	43	74	99	58%
Géothermie électrique	9	8	30	41	27%
Biomasse solide et déchets urbains renouvelables	250	420	807	1 158	52%
Biogaz	41	169	210	318	80%
Total chauffage et refroidissement (B)	8 663	12 471	15 980	19 732	78%
Solaire thermique	49	164	555	927	30%
Géothermie thermique	106	125	350	500	36%
Pompes à chaleur	203	2 178	1 575	1 850	138%
dont géothermiques	77	279	455	570	61%
Biomasse solide et déchets urbains renouvelables	8 256	9 828	13 180	15 900	75%
dont consommation de bois des ménages	6 627	6 902	7 175	7 400	96%
Biogaz	49	177	320	555	55%
Total carburants (C)	591	3 115	3 100	3 660	100%
Bioéthanol	103	474	550	650	86%
Biodiesel	488	2641	2 500	2 850	106%
Autres (biogaz, huiles végétales)	-	-	50	160	-
Consommation finale brute d'énergies renouvelables pour le calcul de l'objectif global (A) + (B) + (C)	15 379	24 077	29 088	36 121	83%
Consommation finale brute dans le secteur des transports (C) +(D) + (E)	896	3872	3 387	4062	114%
Carburants renouvelables ©	591	3115	3 100	3 660	100%
Électricité renouvelable pour les transports (D)	122	241	287	402	84%
dont transport ferroviaire	122	237	246	292	96%
dont transport routier	-	4	41	110	10%
Bonifications (E)	183	516	-	-	-

Source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2017

ÉOLIEN

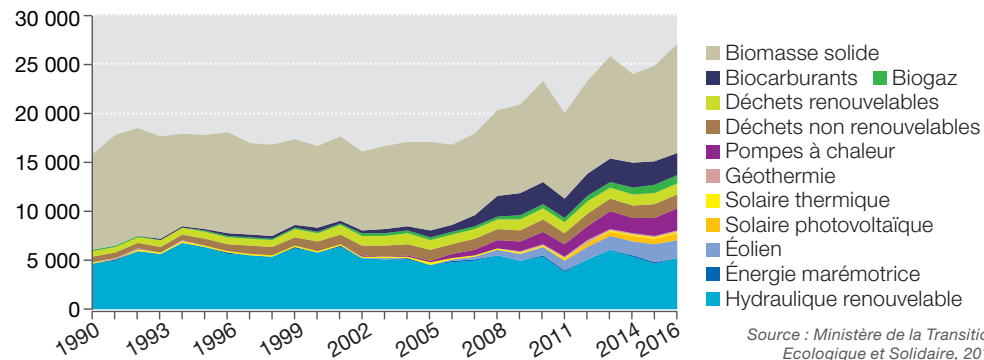


SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE



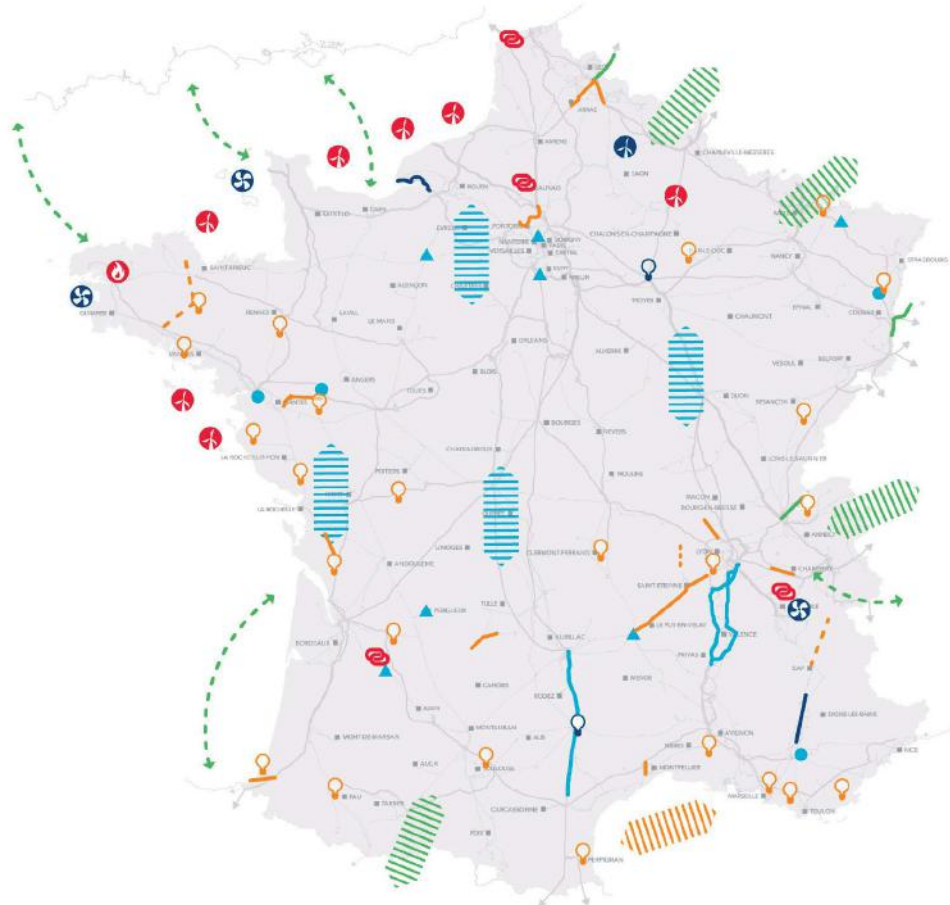
Source : SDES (d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD)

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES EN KTEP



France : énergies renouvelables

PRINCIPALES INFRASTRUCTURES : LES INVESTISSEMENTS CLÉS POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



Type d'ouvrages :

- Renforcement de ligne existante
- Création de nouvelle ligne
- ||||| Renforcement à l'étude (besoin, nature et localisation à préciser)
- 💡 Renforcement de poste existant

Postes spécifiques :

- 🔥 Cycle combiné gaz
- ⚡ Éolien, photovoltaïque
- 💧 Hydroturbin, hydraulique
- 🏠 Poste client

Finalité principale des projets :

- 🟢 Interconnexions
- 🔴 Raccordement client
- 🟠 Sécurité d'alimentation
- 🟡 Accueil de production

Finalité : sûreté du système électrique

- ▼ Gestion des tensions basses
- ▲ Gestion des tensions hautes
- Maîtrise des intensités de court-circuit
- Stabilité du réseau

Source : RTE bilan électrique 2016

France : le biométhane au service de la transition énergétique



Le potentiel du biogaz en France est important – sa valorisation sous forme de biométhane injectable dans les réseaux est favorisée par la loi de transition énergétique pour la croissance verte. Il existe plus de 500 installations de production de biogaz en France, dont plus de 300 qui valorisent le biogaz en cogénération pour produire de l'électricité et de la chaleur, notamment en milieu agricole. Le cadre réglementaire instaurant des tarifs d'achat pour l'électricité produite à partir de biogaz étant en place depuis 2006, la valorisation du biogaz par cogénération s'est développée au cours des dernières années.

Depuis 2011, l'injection dans les réseaux offre une nouvelle voie de valorisation pour le biogaz et constitue la première brique pour verdir le gaz. Après une étape d'épuration permettant au biogaz d'atteindre la qualité du gaz naturel (le biogaz est alors appelé biométhane*), le biométhane peut être injecté dans les réseaux de gaz naturel. Fin novembre 2017, 43 sites de production de biométhane sont raccordés au réseau de distribution et de transport de gaz et produisent l'énergie nécessaire à la consommation de gaz** de près de 52 417 foyers ou de 2 457 bus roulant au bioGNV.

Grâce au dispositif des garanties d'origine permettant la traçabilité du biométhane, les consommateurs de gaz naturel peuvent s'approvisionner en gaz vert pour leur chauffage, cuisson, production d'eau chaude sanitaire ou carburant. La valorisation carburant du biométhane (le BioGNV) est considérée par

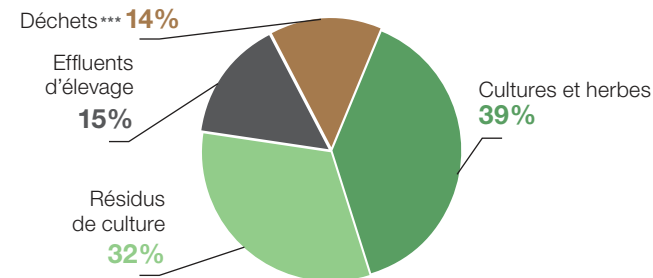
l'ADEME comme la plus vertueuse car le biométhane carburant, en se substituant à des énergies pétrolières, présente le plus important potentiel de réduction des émissions de GES.

La filière biométhane est soutenue par l'ADEME qui prévoit dans sa feuille de route que 1800 sites pourraient injecter 39 TWh dans les réseaux de transport et de distribution en 2035. En 2030, le gaz renouvelable pourrait représenter jusqu'à 30% de la consommation de gaz en France. Pour l'heure, un objectif de 10% de gaz renouvelable dans la consommation de gaz en France à cet horizon est inscrit dans la Loi de transition énergétique pour la croissance verte, précédé d'objectifs intermédiaires de production de 1,7 TWh à horizon 2018 et 8 TWh en 2023 inscrits dans la PPE (programmation pluriannuelle de l'énergie).

En complément du biométhane, de nouvelles filières de production de gaz renouvelable émergent (Power-to-Gas, hydrogène, gazéification de biomasse, micro-algues) et pourraient permettre de couvrir 100% des besoins de gaz en France à horizon 2050. Une étude Ademe-GRDF-GRTgaz précisera en 2018 les gisements et les coûts associés à cet objectif de 100% de gaz renouvelable.

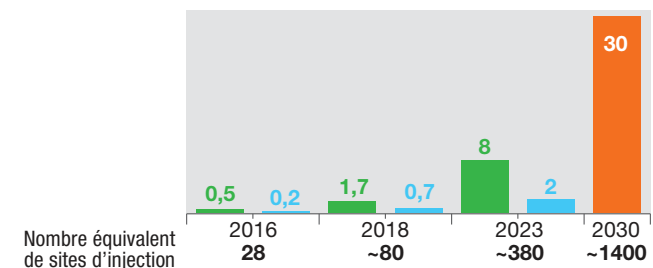
* voir les définitions de Biogaz et Biométhane dans le Glossaire
 ** Hypothèses : Consommation moyenne d'un foyer gaz naturel = 12 MWh/an ; Consommation moyenne d'un bus = 256 MWh/an - 8 200 heures de fonctionnement en année pleine

L'ADEME ÉVALUE LE GISEMENT NATIONAL MOBILISABLE POUR LA MÉTHANISATION À 76 TWH D'ICI 2035



***Ordures ménagères, déchets végétaux et boues de stations d'épuration
 Source : « Actualisation du scénario énergie-climat ADEME 2035-50 », ADEME, Octobre 2017

LA PPE FIXE DES OBJECTIFS AMBITIEUX DE DÉVELOPPEMENT DU BIOMÉTHANE ET DU BIOGNV À HORIZON 2018 ET 2023



■ Biométhane injecté : prévision GRDF 2016, objectifs PPE et trajectoire ADEME 2030 (en TWh)
 ■ BioGNV : prévision GRDF 2016 et objectifs PPE (enTWh)

Source : Ministère de la Transition écologique et solidaire – PPE

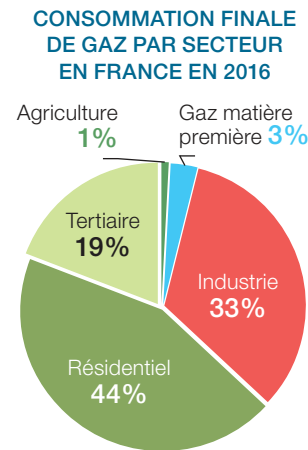
France : consommation de gaz naturel et parts de marché par secteur

Consommation de gaz par secteur en Mtep	1980	1990	2000	2005	2010	2015	2016	Évolution 2015-2016	TCAM 2000-2016
Consommation primaire	21,6	26,0	35,8	41,0	42,5	35,0	38,3	9%	0%
Branche énergie	2,4	0,9	4,1	7,3	10,1	6,3	9,6	52%	5%
Production d'électricité et de chaleur	1,3	0,4	3,0	5,5	7,5	4,4	7,2	66%	5%
Usages internes de la branche	0,4	0,3	0,3	0,2	0,8	n.d.	n.d.	-	-
Pertes et ajustement	0,1	0,0	0,3	0,7	0,4	0,4	0,4	9%	2%
Consommation finale	19,2	23,9	32,9	34,4	34,1	30,0	30,4	1%	0%
Industrie	7,2	9,2	12,3	9,7	9,1	10,0	10,1	1%	-1%
Résidentiel	8,1	10,0	13,4	16,1	16,8	13,2	13,4	1%	0%
Tertiaire	1,6	2,6	4,5	6,5	6,6	5,6	5,7	1%	1%
Agriculture	0,17	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	1%	-3%
Transports	0,01	0,0002	0,002	0,05	0,05	0,1	0,1	1%	26%
Consommation finale non énergétique	2,2	1,9	2,3	1,8	1,3	0,9	0,9	1%	-5%

Source: Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)

Part du gaz dans la consommation totale d'énergie en Mtep	2000			2016		
	Gaz	Total énergies	PDM gaz	Gaz	Total énergies	PDM gaz
Consommation primaire	36	255	14%	38	243	16%
Consommation finale	33	167	20%	30	152	20%
dont industrie	12	37	34%	10	28	37%
dont résidentiel	13	42	32%	13	42	31%
dont tertiaire	5	18	11%	6	21	31%
dont agriculture	0	4	7%	0	4	4%
dont transports	0	46	0,0%	0	45	0,2%
dont usages non énergétique	2	17	14%	1	12	7%

Source: Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)



Source: Enerdata, Global Energy & CO2 Data (2017)

La consommation de gaz en France augmente fortement en 2016 de +9% (valeur réelle) en raison d'une très forte sollicitation des CCGT et, dans une moindre mesure, de températures inférieures à 2015, bien qu'encore supérieures de +0,5°C à la normale.

La demande pour la production de gaz de CCGT a presque doublé en 2016 (+66%), conséquence d'une baisse exceptionnelle d'électricité nucléaire et de prix du gaz plus compétitifs. Corrigée des variations climatiques, la consommation totale de gaz naturel progresse plus modérément en 2016, de +3,4 %.

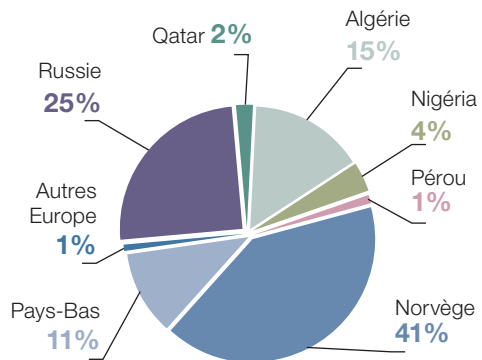
En 2017 la demande de gaz se stabilise à +0,4% en réel, toujours grâce aux CCGT (faible production d'électricité nucléaire et hydraulique), alors que la demande du Résidentiel/Tertiaire baisse compte tenu de températures plus élevées qu'en 2016. Ainsi, à climat moyen les consommations de gaz augmentent de +4% en 2017. Notons enfin que si la production nationale de gaz naturel est presque éteinte, les injections de biométhane dans les réseaux de transport et de distribution augmentent rapidement (215 GWh de biométhane en 2016, soit 162% de plus qu'en 2015 avec 82 GWh).

La consommation finale de gaz poursuit depuis 2000 une tendance baissière de l'ordre de -0,5% par an en moyenne (en 2016 la demande finale a augmenté de +1% à climat réel mais a reculé de -1,2% à climat moyen).

L'utilisation du gaz naturel dans les transports progresse depuis le début des années 2000. L'utilisation du gaz naturel concerne principalement les véhicules de flottes captives, principalement des autobus, des bennes à ordures et des véhicules utilitaires.

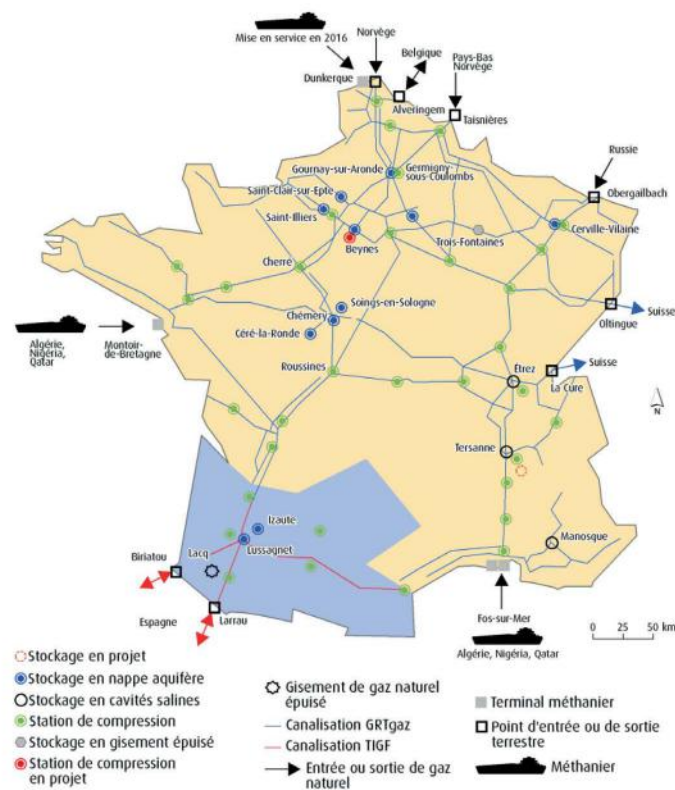
France : approvisionnement et infrastructures gazières

APPROVISIONNEMENT EN GAZ DE LA FRANCE EN 2016



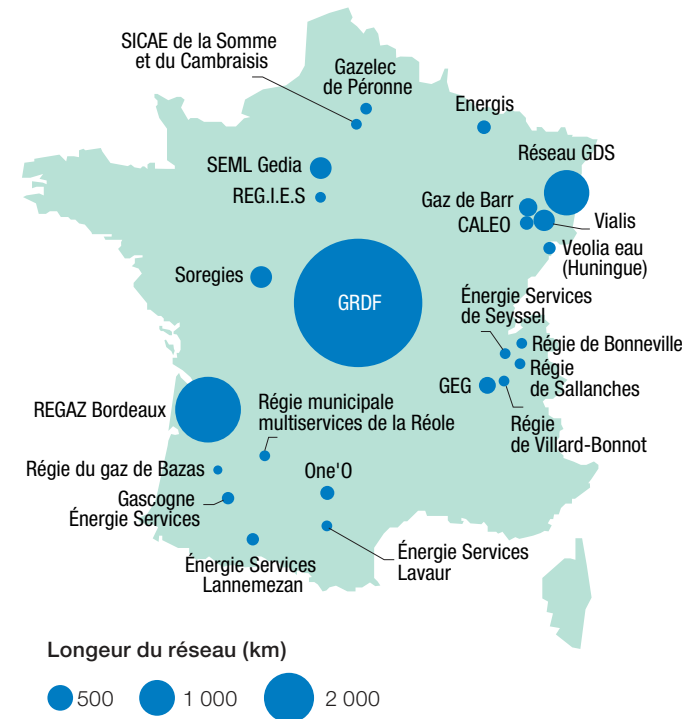
Source : BP statistical Review (2017)

LES GRANDES INFRASTRUCTURES GAZIÈRES



Source : GRT gaz, TIGF, DGEC

LES RÉSEAUX DE DISTRIBUTIONS DE GAZ NATUREL



Source : SPEGNN, gtg2007 (2016)

France : tarifs réglementés du gaz



Les Tarifs Réglementés de Vente de gaz naturel (TRV), dont les modalités de fixation sont prévues par le décret du 16 mai 2013, couvrent l'ensemble des coûts supportés par ENGIE (ex GDF SUEZ) :

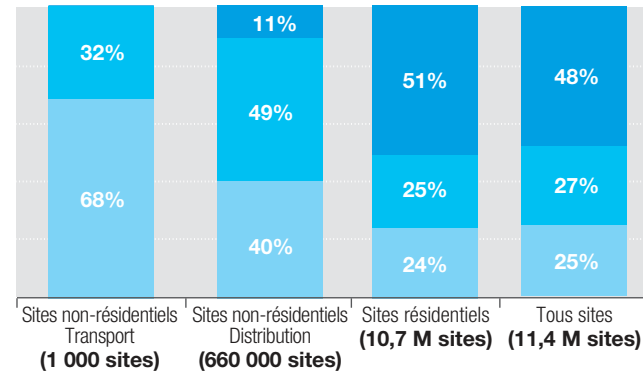
- les coûts d'approvisionnement ;
- les coûts hors approvisionnement :
 - > les coûts d'infrastructures (transport, distribution, stockage) ;
 - > les coûts de commercialisation.

Depuis décembre 2010, les modalités historiques de fixation des prix ont changé avec l'introduction, dans la formule, d'une indexation gaz marché: elle s'élève à 77,6% depuis juillet 2016. Cette introduction progressive d'indexation marché a pour conséquences de limiter l'impact du prix du pétrole sur les prix de vente du gaz, alors que précédemment le prix d'approvisionnement du gaz importé était intégralement indexé sur les prix du pétrole. Depuis juillet 2016, seul l'indice pétrolier Brent est conservé dans la formule tarifaire.

Au 1^{er} juillet 2016 une nouvelle formule tarifaire et une nouvelle description de la méthodologie d'évolution des coûts hors approvisionnement ont été défini par l'État. Les coûts d'approvisionnement sont calculés tous les mois sur la base d'une formule tarifaire représentative du coût du gaz naturel importé dans le cadre des contrats long terme constitutifs du portefeuille d'approvisionnement d'ENGIE. La CRE est chargée de vérifier l'application de la formule.

En 2017, les prix restent stables; la plus grosse évolution TTC est due à la hausse de la Taxe Intérieure sur la Consommation de Gaz Naturel (TICGN) appliquée au prix du gaz. Elle passe de 4,34 €/MWh à 5,88 €/MWh au 1^{er} janvier 2017.

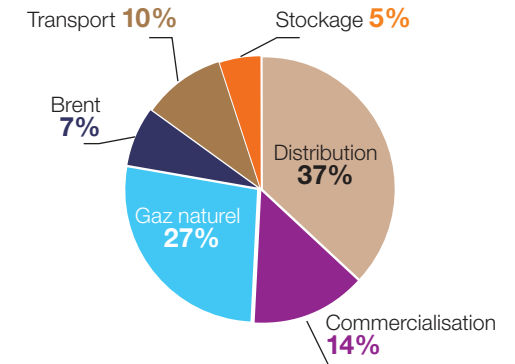
RÉPARTITION DES DES SITES PAR TYPE D'OFFRE
AU 31 MARS 2017



■ Offres aux tarifs réglementés ■ Offres de marché – fournisseurs historiques ■ Offres de marché – fournisseurs alternatifs

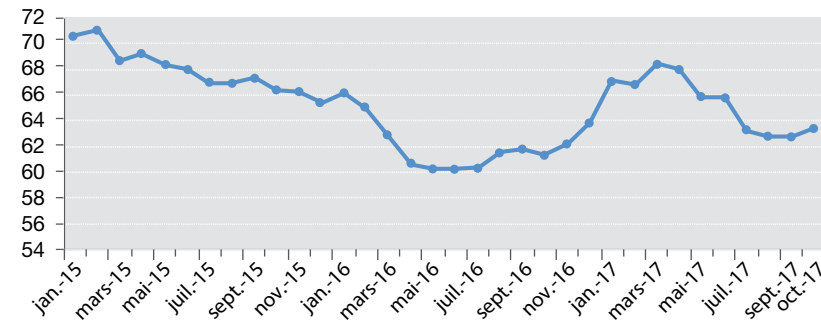
Source : CRE, Observatoire des marchés de l'électricité et du gaz naturel 2^e trimestre 2017

DÉCOMPOSITION DES COÛTS DE FOURNITURE DU GAZ NATUREL POUR UN CLIENT RACCORDÉ AU RÉSEAU DE GRDF (HT)



Source : ENGIE, BU BtoC, 2017

TARIF DU GAZ NATUREL POUR UN PARTICULIER EN €/MWH TTC (TARIF B1)



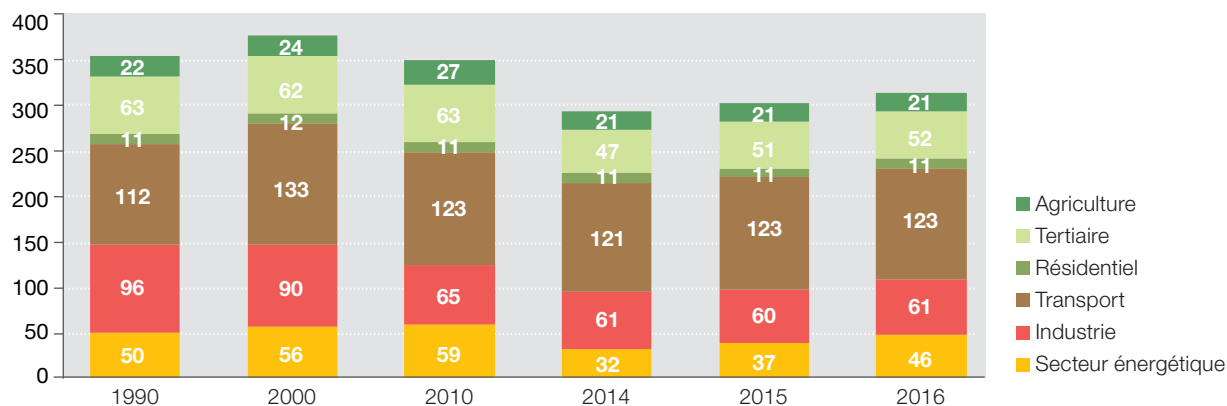
Source : ENGIE, BtoC, 2017

France : les émissions de CO₂ en France

Emissions liées à la combustion des énergies fossiles en MtCO ₂	1990	2000	2005	2010	2015	2016	Évolution 2015-2016	Évolution 1990-2016
Secteur énergétique	50	56	55	59	37	46	24%	-7%
Industrie	96	90	85	65	60	61	1%	-37%
Transport	112	133	131	123	123	123	0%	9%
Résidentiel Tertiaire Agriculture	96	99	108	102	83	83	1%	-13%
Résidentiel	11	12	12	11	11	11	0%	-3%
Tertiaire	63	62	68	63	51	52	1%	-18%
Agriculture	22	24	28	27	21	21	1%	-4%
Total	351	376	348	326	303	313	3%	-11%

Source : Enerdata, Global Energy & CO₂ Data (2017)

EMISSIONS DE CO₂ EN FRANCE PAR SECTEUR DE 1990 À 2016 (MTCO₂)



Source : Enerdata, Global Energy & CO₂ Data (2017)



Les émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie en France ont augmenté en 2016 (+3,4%) et en 2017, soit une dégradation par rapport à 2015 (+1%). La raison principale est une plus forte sollicitation des centrales thermiques gaz (+75%) après les fermetures de tranches nucléaires pour révision, **poussant les émissions du secteur électrique de +24% en 2016 et +20% en 2017**. Comparées à 1990, les émissions en France ont reculé de -11%.

Le secteur le plus émetteur reste celui des transports (39% des émissions totales), loin devant le résidentiel-tertiaire (20%), l'industrie (19%), le secteur énergétique – soit les raffineries et la production électrique (15%) et l'agriculture (7%).

Les émissions dues au transport avaient progressivement reculé depuis 2000, mais la baisse du prix des carburants a interrompu ce mouvement (+0,2% en 2016) ; depuis 1990 c'est le seul secteur en augmentation (+ 9%).

On relève une légère hausse des émissions du Résidentiel/Tertiaire (+0,6%) en raison de températures moins chaudes que 2015, mais après correction climatique elles rejoignent leur tendance baissière (-13% depuis 1990).

Les émissions de l'industrie augmentent de +1% en 2016 grâce à la reprise économique, rompant ici aussi avec leur tendance baissière (-37% par rapport aux niveaux de 1990).

France : émissions de CO₂ 2000-2030

MtCO ₂	2000	Part dans les émissions totales	2010	Part dans les émissions totales	2020	Part dans les émissions totales	2030	Part dans les émissions totales	Évolution 2010-2020	Évolution 2010-2030
Émissions totales de CO₂ (procédés industriels* inclus)	397	100%	369	100%	302	100%	275	100%	-18%	-26%
Total combustion d'énergie	374	94%	350	95%	285	94%	260	95%	-19%	-26%
Production d'électricité et de chaleur	41	10%	48	13%	29	9%	24	9%	-40%	-49%
Industrie (yc autoproducteurs)	98	25%	74	20%	76	25%	84	31%	2%	14%
Résidentiel, Tertiaire, Agriculture	101	25%	104	28%	77	25%	66	24%	-26%	-36%
Transport	133	34%	128	35%	108	36%	87	32%	-16%	-32%
Charbon	52	13%	40	11%	36	12%	33	12%	-9%	-19%
Production d'électricité et de chaleur	30	8%	23	6%	18	6%	8	3%	-23%	-66%
Industries manufacturières	17	4%	14	4%	16	5%	22	8%	16%	59%
Résidentiel, Tertiaire, Agriculture	2	0,6%	2	0,4%	0	0,1%	0	0%	-86%	-92%
Transport	0	0%	0	0,0%	0	0%	0	0%		
Gaz	84	21%	99	27%	80	26%	83	30%	-19%	-16%
Production d'électricité et de chaleur	7	2%	18	5%	7	2%	12	4%	-58%	-33%
Industries manufacturières	32	8%	23	6%	26	9%	30	11%	12%	27%
Résidentiel, Tertiaire, Agriculture	43	11%	55	15%	42	14%	38	14%	-23%	-32%
Transport	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%		
Pétrole	238	60%	211	57%	169	56%	144	53%	-20%	-32%
Production d'électricité et de chaleur	4	1%	7	2%	4	1%	5	2%	-48%	-32%
Industries manufacturières	25	6%	17	5%	16	5%	18	6%	-9%	2%
Résidentiel, Tertiaire, Agriculture	56	14%	47	13%	34	11%	28	10%	-27%	-40%
Transport	133	34%	128	35%	108	36%	87	32%	-16%	-32%

Source : Enerdata Global Energy & CO₂ Database, POLES Global energy forecasting model (2017)

France : bilan détaillé CO₂ (combustion) 2016 et Bilan GES 2015

BILAN CO₂ (COMBUSTION) – FRANCE – 2016

En MtCO ₂	2015	2016	Évolution 2015-2016
Approche de référence	298,7	305,5	2%
Charbon	28,5	28,2	-1%
Pétrole	181,8	181,4	0%
Gaz	82,4	90,1	9%
Approche sectorielle	302,6	312,7	3%
Industries énergétiques dont	37,4	46,3	24%
Industries électriques	19,3	22,1	15%
Raffinage	9,3	12,2	31%
Industries manufacturières et construction dont	59,9	60,5	1%
Autoproducteurs d'électricité	10,6	12,1	14%
Autres secteurs, dont	82,6	83,1	1%
Résidentiel	51,2	51,6	1%
Tertiaire	20,6	20,8	1%
Agriculture	10,7	10,6	0%
Transport	122,7	122,9	0%
Routier	116,3	116,6	0%
Ferroviaire	0,5	0,5	0%
Aviation civile intérieure	4,5	4,4	-2%
Fluvial	1,4	1,4	1%
Soutes internationales	22,0	21,1	-4%
Maritimes	5,2	4,7	-11%
Aviation	16,7	16,5	-2%

Source : Enerdata, Global Energy & CO₂ Data (2017)

ÉMISSIONS DE GES EN FRANCE RAPPORTÉES À LA CONVENTION CADRE DES NATIONS-UNIES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Émissions kteqCO ₂	2015						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	NF ₃
ÉNERGIE	315 701	117	13	-	-	-	-
Procédés industriels	23 226	2	4	19 324	540	522	11
Agriculture	2 006	1 646	119	-	-	-	-
UTCF	-39 087	44	7	-	-	-	-
Traitement des déchets	1 526	609	3	-	-	-	-
Total hors UTCF*	342 459	2 374	139	19 324	540	522	11
Total	303 372	2 418	146	19 324	540	522	11

*UTCFC : utilisation des terres, leur changement et la forêt.

Source : Greenhouse gas inventory data – United Nations Framework Convention on Climate Change

Annexe 1 : Scénarios énergétiques et Sources

- 136** Description des scénarios énergétiques présentés dans le document
- 137** Sources des données
- 138** Périmètres géographiques des sources

Scénarios Monde : présentation des *story-telling*

	Scénarios « Business as usual »	Scénarios centraux	Scénarios environnementaux
AIE (WEO 2017) Horizon 2040	Current Policies : ce scénario ne prend en compte que les politiques énergétiques entérinées mi 2017, supposant que les engagements ne seront pas suivis d'actes. Il permet d'évaluer les conséquences de l'inaction. Les résultats des engagements de la COP21 sont donc fortement minimisés.	New Policies : scénario central de l'AIE, il prend en compte les politiques énergétiques entérinées, ainsi que les engagements annoncés à la mi 2017, en fonction de leur crédibilité. Ce scénario retient les engagements donnés par les États lors de la COP21 (NDCs) mais en modulant, selon les pays, les degrés de réalisation.	Sustainable Development Scenario : C'est un « scénario rêvé », cohérent avec la réalisation des objectifs issus de l'accord de Paris. Il inclut également la réalisation des Objectifs de Développement Durable de l'ONU liés à l'énergie. Ce scénario est pensé comme un outil de comparaison permettant de mesurer le progrès réalisé et les efforts à faire.
Prix du carbone (\$ ₂₀₁₄ /tonne)	Union européenne : 20 \$ en 2020, 30 \$ en 2030, 40 \$ en 2040	Union européenne : 22 \$ en 2020, 37 \$ en 2030, 50 \$ en 2040 Chine : 6 \$ en 2020, 12 \$ en 2030, 20 \$ en 2040	n/a
Hypothèses macro économique	Croissance économique : +3,4% entre 2014 et 2040 (OCDE : +1,9% ; non-OCDE : +4,4%) Population mondiale : de 7,3 milliards en 2014 à 9,2 milliards en 2040		
Enerdata Global Energy Forecasting 2017 Horizon 2040	Ener-Brown : ce scénario est marqué par la croissance de la consommation d'énergies fossiles du fait de la révolution du gaz et du pétrole de schiste et d'évolutions géopolitiques qui remettent en cause l'indépendance énergétique de certains pays.	Ener-Blue : ce scénario prend en compte les tendances et les politiques actuelles mais suppose aussi que les engagements en matière de politique énergétique se traduiront par des faits. La demande et le prix des énergies augmente, ainsi que les émissions de GES.	Ener-Green : ce scénario suppose l'application de politiques climatiques strictes (amélioration de l'efficacité énergétique, priorité aux renouvelables...). Un accord mondial est trouvé pour diviser par deux les émissions de GES dans le monde d'ici 2050.
Hausse de températures	De +5° à +6°C	De +3° à +4°C	De +1,5° à +2°C
Respect des objectifs environnementaux (INCD)	Pas atteints	Atteints entre 2030 Faible évolution des émissions de CO ₂	Renforcés régulièrement
Émission de CO ₂	Forte augmentation	Faible évolution	Baisse
Hypothèses macro économique	Croissance économique : +3,6% par an en moyenne entre 2017 et 2040 Population mondiale : de 8,5 milliards en 2030 à 9,1 milliards en 2040		

Sources

CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE

Enerdata
AIE – WEO 2017

CO₂ ET CLIMAT

Enerdata
UNFCCC
ADEME

ÉLECTRICITÉ

Enerdata
AIE – WEO 2017
BNEF
UNEP
BP statistical review 2016
REN21 : Renewables 2017
GIEC
World Energy Council
Greenpeace (R)evolution scenario
Prix : ENGIE Global Market

GAZ NATUREL

Enerdata
AIE – WEO 2017
Cedigaz
BP statistical review 2017
IHS
GRT gaz
Prix ENGIE Global Markets

PÉTROLE

Enerdata
AIE – WEO 2017
BP statistical review 2017
Ministère de l'économie et des finances
Prix ENGIE Global Markets

CHARBON

Enerdata
IHS

FRANCE

Enerdata
UNFCCC
BP statistical review 2017
Ministère de la transition écologique
et solidaire
ADEME
RTE
CRE
GRT Gaz

Méthodologie de Comptabilité énergétique d'Enerdata



Les données primaires sur l'énergie proviennent de l'AIE (Agence Internationale sur l'Énergie). Elles sont complétées avec les données des organisations régionales (EUROSTAT, OLADE, ADB, OPEC), des institutions spécialisées (Cedigaz), et des sources nationales (statistiques nationales ou données préparées spécialement par des correspondances locales avec plus de 100 partenaires dans environ 60 pays). Ces données complémentaires sont utilisées pour expertiser et affiner les données primaires, et mettre rapidement à jour nos données.

La méthodologie et les définitions utilisées par Enerdata sont identiques à celles de l'AIE et EUROSTAT.

Les statistiques énergétiques en unités physiques sont converties en unités énergétiques, ktep ou Mtep, sur la base des coefficients suivants :

- Pétrole brut : coefficient fixe pour la plupart des pays : 1,02 tep/tonne
- Produits pétroliers : coefficient fixe pour tous les pays – identique à EUROSTAT ou AIE
- Gaz naturel : coefficients nationaux pour les principaux pays et coefficients fixes pour les autres pays (0,82 tep /1 000 m³) ; les coefficients nationaux sont indiqués dans les bases de données

- Charbon, lignite : coefficient fixe pour le coke ; coefficient national pour la production, les importations, exportations pour les producteurs ou les importateurs majeurs ; les coefficients nationaux sont indiqués dans les bases de données
- Électricité :
 - nucléaire : 1 TWh = 0,26 Mtep
 - hydroélectricité : 1 TWh = 0,086 Mtep
 - géothermique : 1 TWh = 0,86 Mtep
 - production totale : 1 TWh = 0,086 Mtep
 - importations, exportation : 1 TWh = 0,086 Mtep
 - consommation : 1 TWh = 0,086 Mtep

Périmètres géographiques des sources

Enerdata	
Zone Europe	
Europe	Union européenne (27), Croatie (entré dans l'UE au 1 ^{er} juillet 2013), Albanie, Bosnie-Herzégovine, Islande, Macédoine, Norvège, Serbie et Monténégro, Suisse, Turquie.
UE-28	Union européenne (25), Bulgarie, Roumanie, Croatie.
Zone Amérique	
Amérique	Amérique du Nord, Mexique, Amérique Centrale, Amérique du Sud, Caraïbes.
Amérique Latine	Amérique Centrale, Mexique, Amérique du Sud, Caraïbes.
Amérique du Nord	Canada, États-Unis.
Amérique Centrale et Mexique	Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panama.
Amérique du Sud	Argentine, Bolivie, Brésil, Chili, Colombie, Equateur, Guyana, Paraguay, Pérou, Suriname, Uruguay, Venezuela.
Caraïbes	Antilles néerlandaises et Aruba, Bahamas, Barbade, Bermudes, Cuba, Dominique, Grenade, Haïti, Jamaïque, République Dominicaine, Saint Vincent et les grenadines, Sainte-Lucie, Trinité et Tobago.
Zone Asie	
Asie	Asie du Sud (Bangladesh, Bhoutan, Inde, Maldives, Népal, Pakistan, Sri Lanka), ASEAN, Afghanistan, Chine, Corée du Nord, Corée du Sud, Hong Kong, Japon, Macao, Mongolie, Taïwan.
ASEAN	Association des Nations du Sud-Est Asiatique (Brunei, Cambodge, Indonésie, Laos, Malaisie, Myanmar, Philippines, Singapour, Thaïlande, Vietnam).
Zone Pacifique	
Pacifique	Australie, Iles du Pacifique, Nouvelle Zélande.

Enerdata	
Zone Afrique	
Afrique	Afrique du Nord, Afrique Sub-Saharienne.
Afrique du Nord	Algérie, Égypte, Libye, Maroc, Tunisie.
Afrique Sub-Saharienne	Afrique du Sud, Angola, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Cap Vert, Centrafrique, Comores, Congo, Côte d'Ivoire, Djibouti, Erythrée, Éthiopie, Gabon, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée équatoriale, Guinée-Bissau, Kenya, Lesotho, Liberia, Madagascar, Malawi, Mali, Maurice, Mauritanie, Mozambique, Namibie, Niger, Nigeria, Ouganda, RD Congo, Rwanda, São Tomé et Príncipe, Sénégal, Seychelles, Sierra Léone, Somalie, Soudan, Swaziland, Tanzanie, Tchad, Togo, Zambie, Zimbabwe.
Zone Moyen-Orient	
CGC	Conseil de Coopération du Golfe (Arabie Saoudite, Bahreïn, Émirats Arabes Unis, Koweït, Oman, Qatar).
Moyen-Orient OPEP	Arabie Saoudite, Émirats Arabes Unis, Irak, Iran, Koweït, Qatar.
OPAEP	Organisation des Pays Arabes Exportateurs de Pétrole (Algérie, Arabie Saoudite, Bahreïn, Égypte, Émirats Arabes Unis, Irak, Koweït, Libye, Qatar, Syrie, Tunisie).
Zone CEI	
CEI	Communauté des États Indépendants (ex-URSS hors pays Baltes).
Union Soviétique (ex-)	Arménie, Azerbaïdjan, Biélorussie, Estonie, Géorgie, Kazakhstan, Kirghizistan, Lettonie, Lituanie, Moldavie, Russie, Tadjikistan, Turkménistan, Ukraine, Ouzbékistan.

Source : Enerdata

Périmètres géographiques des sources

International Energy Agency	
Zone Europe	
European Union	UE28
Eastern Europe/ Eurasia	Albania, Armenia, Azerbaijan, Belarus, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Estonia, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Latvia, Lithuania, the former Yugoslav Republic of Macedonia, the Republic of Moldova, Romania, Russian Federation, Serbia (incl Montenegro until 2004 and Kosovo until 1999, Slovenia, Tajikistan, Turkmenistan, Ukraine, and Uzbekistan. For statistical reasons, this region also includes Cyprus, Gibraltar and Malta.
OECD Europe	Austria, Belgium, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Luxembourg, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, the Slovak Republic, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.
Zone Amerique	
OECD North America	Canada, Mexico and the United States.
OECD Latin America	Chile.
Latin America	Antigua and Barbuda, Aruba, Argentina, Bahamas, Barbados, Belize, Bermuda, Bolivia, Brazil, the British Virgin Islands, the Cayman Islands, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, the Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, the Falkland Islands, French Guyana, Grenada, Guadeloupe, Guatemala, Guyana, Haiti, Honduras, Jamaica, Martinique, Montserrat, Netherlands Antilles, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, St. Kitts and Nevis, Saint Lucia, Saint Pierre et Miquelon, St. Vincent and the Grenadines, Suriname, Trinidad and Tobago, the Turks and Caicos Islands, Uruguay and Venezuela.
Zone Asie-Pacifique	
China	Refers to the People's Republic of China, including Hong Kong.
ASEAN	Brunei Darussalam, Cambodia, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Philippines, Singapore, Thailand and Vietnam.
OECD Asia	Japan and Korea.
Non-OECD Asia	Afghanistan, Bangladesh, Bhutan, Brunei Darussalam, Cambodia, China, Chinese Taipei, the Cook Islands, East Timor, Fiji, French Polynesia, India, Indonesia, Kiribati, the Democratic People's Republic of Korea, Laos, Macau, Malaysia, Maldives, Mongolia, Myanmar, Nepal, New Caledonia, Pakistan, Papua New Guinea, the Philippines, Samoa, Singapore, Solomon Islands, Sri Lanka, Thailand, Tonga, Vietnam and Vanuatu.

International Energy Agency	
Other Asia	Non-OECD Asia regional grouping excluding China and India.
OECD Oceania	Australia and New Zealand.
OECD Pacific	Includes OECD Asia and Oceania.
Zone Afrique	
Africa	Algeria, Angola, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Cameroon, Cape Verde, Central African Republic, Chad, Comoros, Congo, Democratic Republic of Congo, Côte d'Ivoire, Djibouti, Egypt, Equatorial Guinea, Eritrea, Ethiopia, Gabon, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Kenya, Lesotho, Liberia, Libya, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritania, Mauritius, Morocco, Mozambique, Namibia, Niger, Nigeria, Reunion, Rwanda, Sao Tome and Principe, Senegal, Seychelles, Sierra Leone, Somalia, South Africa, Sudan, Swaziland, United Republic of Tanzania, Togo, Tunisia, Uganda, Zambia and Zimbabwe.
North Africa	Algeria, Egypt, Libyan Arab Jamahiriya, Morocco and Tunisia.
Sub-Saharan Africa	Africa regional grouping excluding South Africa and North Africa regional grouping.
Zone Moyen-Orient	
Middle East	Bahrain, the Islamic Republic of Iran, Iraq, Israel, Jordan, Kuwait, Lebanon, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Syrian Arab Republic, the United Arab Emirates and Yemen. It includes the neutral zone between Saudi Arabia and Iraq.
Autres zones spécifiques	
OECD	Includes OECD Europe, OECD Latin and North America and OECD Pacific regional groupings.
OECD+	OECD regional grouping and those countries that are members of the European Union but not of the OECD.
Other Major Economies	Comprises all countries not included in OECD+ and Other Major Economies regional groupings, including India, Indonesia, the African countries (excluding South Africa), the countries of Latin America (excluding Brazil), and the countries of non-OECD Asia, (excluding China) and the countries of Eastern Europe/Eurasia (excluding Russia).
Other Countries	Algeria, Angola, Ecuador, the Islamic Republic of Iran, Iraq, Kuwait, Libya, Nigeria, Qatar, Saudi Arabia, the United Arab Emirates and Venezuela.

Source : Enerdata

Périmètres géographiques des sources

BP Statistical Review	
North America	US (excluding Puerto Rico), Canada, Mexico.
South and Central America	Caribbean (including Puerto Rico), Central and South America.
Europe	European members of the OECD plus Albania, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Former Yugoslav Republic of Macedonia, Gibraltar, Malta, Romania, Serbia and Montenegro, Slovenia.
Former Soviet Union	Armenia, Azerbaijan, Belarus, Estonia, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Latvia, Lithuania, Moldova, Russian Federation, Tajikistan, Turkmenistan, Ukraine, Uzbekistan.
Europe and Eurasia	All countries listed above under the headings Europe and Former Soviet Union.
Middle East	Arabian Peninsula, Iran, Iraq, Israel, Jordan, Lebanon, Syria.
North Africa	Territories on the north coast of Africa from Egypt to western Sahara.
West Africa	Territories on the west coast of Africa from Mauritania to Angola, including Cape Verde, Chad.
East and Southern Africa	Territories on the east coast of Africa from Sudan to Republic of South Africa. Also Botswana, Madagascar, Malawi, Namibia, Uganda, Zambia, Zimbabwe.
Asia Pacific	Brunei, Cambodia, China, China Hong Kong SAR*, Indonesia, Japan, Laos, Malaysia, Mongolia, North Korea, Philippines, Singapore, South Asia (Afghanistan, Bangladesh, India, Myanmar, Nepal, Pakistan, Sri Lanka), South Korea, Taiwan, Thailand, Vietnam, Australia, New Zealand, Papua New Guinea, Oceania.* Special Administrative Region.
Australasia	Australia, New Zealand.
OECD members	Europe : Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Republic of Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, UK. Other member countries : Australia, Canada, Israel, Japan, Mexico, New Zealand, South Korea, US.
OPEC members	Middle East : Iran, Iraq, Kuwait, Qatar, Saudi Arabia, United Arab Emirates. North Africa : Algeria, Libya. West Africa : Angola, Nigeria. South America : Ecuador, Venezuela.

BP Statistical Review	
European Union members	Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Republic of Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, UK.
Other EMEs (Emerging Market Economies)	South and Central America, Africa, Middle East, non-OECD Asia, non-OECD Europe.
Methodology	The primary energy values of both nuclear and hydroelectric power generation have been derived by calculating the equivalent amount of fossil fuel required to generate the same volume of electricity in a thermal power station, assuming a conversion efficiency of 38% (the average for OECD thermal power generation).
Percentages	Calculated before rounding of actuals. All annual changes and shares of totals are on a weight basis except on pages 6, 14, 18, 20 and 22.
Rounding differences	Because of rounding, some totals may not agree exactly with the sum of their component parts.
Tonnes	Metric equivalent of tons.
Disclosure	Statistics published in this Review are taken from government sources and published data. No use is made of confidential information obtained by BP in the course of its business.

Country groupings are made purely for statistical purposes and are not intended to imply any judgement about political or economic standings.

Annexe 2 : Conversions et Glossaire

142 Conversions

144 Glossaire

Conversions usuelles multi-énergies

Poids	Kilogrammes
1 livre (pound)	0,453
1 tonne américaine (short ton)	907
1 tonne britannique (long ton)	1 016

Dénominations du système américain

10 ⁰	unit
10 ¹	tens
10 ²	hundreds
10 ³	thousands
10 ⁶	millions
10 ⁹	billions
10 ¹²	trillions

Le billion français est 10¹²

Multiples et sous-multiples décimaux des unités de mesure

Abbréviation	Nom	Valeur	Puissance
P	peta	1 000 000 000 000 000	10 ¹⁵
T	téra	1 000 000 000 000	10 ¹²
G	giga	1 000 000 000	10 ⁹
M	méga	1 000 000	10 ⁶
k	kilo	1 000	10 ³
h	hecto	100	10 ²
da	déca	10	10 ¹
unité	unité	1	10 ⁰
da	déca	0,1	10 ⁻¹
c	centi	0,01	10 ⁻²
m	milli	0,001	10 ⁻³
μ	micro	0,000 001	10 ⁻⁶

Autres énergies						
	Fioul Lourd	Super Carburant	Bois sec	Déchet ménagers	Déchets de papier	Uranium naturel
Unité physique	1 tonne	1 000 litres	1 tonne	1 tonne	1 tonne	1 tonne
Tonnes équivalent pétrole	0,95	0,79	0,33	0,18	0,33	12 000
MWh	11	9,1	3,9	2,1	3,9	140 280
GJ	40	33	14	7,6	14	505 000

Source : Joint report by the OECD Nuclear Energy Agency and the International Atomic Energy Agency – Uranium 2005 : Resources, Production and Demand

Unités de volume

De	Vers				
	m ³	litres	ft ³	Galons US	barils
	Multipliez par				
m ³	1	1 000	35,32	264	6,28
litre	0,001	1	0,0353	0,264	0,00629
ft ³	0,0283	28,3	1	7,47	0,178
Galon US	0,00379	3,79	0,134	1	0,0238
Baril	0,159	159	5,62	42	1

Unités d'énergie

De	Vers				
	MWh	tep	GJ	MMBtu	Therm
	Multipliez par				
MWh	1	0,0860	3,6	3,412	34,12
tep	11,63	1	41,9	39,68	396,8
GJ	0,2778	0,0239	1	0,948	9,48
MMBtu	0,293	0,0252	1,055	1	10
Therm	0,0293	0,00252	0,105	0,1	1

Conversions propres aux énergies primaires

Pétrole brut						
De	Vers					
	Tonnes	1 000 litres	Barils	Gallons US	MWh	GJ
	Multipliez par					
Tonne (métrique)	1	1,212	7,6	320	12,1	43,5
1 000 litres	0,825	1	6,290	264,17	10,0	35,9
Baril	0,132	0,159	1	42	1,587	5,710
Gallon US	0,00313	0,0038	0,0238	1	0,0378	0,136
MWh	0,0827	0,100	0,630	0,630	1	3,60
GJ	0,0230	0,028	0,028	7,35	0,278	1

Charbon					
De	Vers				
	Tonnes courtes	Tonnes métriques	Tonnes Équivalent Pétrole	MWh	GJ
	Multipliez par				
Tonne courte	1	0,9071847	0,6248	7,560	27,22
Tonne métrique	1,102	1	0,6887	8,333	30
Tonne Équivalent Pétrole	1,601	1,452	1	12,1	43,5
MWh	0,1323	0,1200	0,08264	1	3,6
GJ	0,03674	0,03333	0,02299	0,278	1

Gaz naturel (GN) et Gaz naturel liquéfié (GNL) en PCS									
De	Vers								
	Gm ³	Gft ³	Mtep	Millions tonnes GNL	Millions de m ³ de GNL	TBtu	Millions barils équivalent pétrole	TWh	PJ
	multipliez par								
1 milliard de m ³ GN (1 Gm ³)	1	35,3	0,93	0,739	1,63	37,0	6,37	10,8	39,0
1 milliard de pieds ³ GN	0,0283	1	0,026	0,0209	0,0460	1,05	0,18	0,307	1,10
1 million tonnes équivalent pétrole	1,07	37,9	1	0,794	1,74	39,69	6,84	11,6	41,9
1 million tonnes GNL	1,35	47,7	1,26	1	2,20	50,0	8,62	14,7	52,7
1 million de m ³ de GNL	0,615	21,7	0,573	0,455	1	22,8	3,92	6,67	24,0
1 trillion British thermal units	0,0270	0,955	0,0252	0,0200	0,0440	1	0,17	0,293	1,05
1 million barils équivalent pétrole	0,157	5,54	0,146	0,116	0,255	5,8	1	1,70	6,12
TWh	0,0923	3,258	0,0860	0,0683	0,150	3,41	0,588	1	3,6
PJ	0,0256	0,905	0,0239	0,0190	0,0417	0,948	0,163	0,278	1

1 m³ GN : 0,9 kg de pétrole brut – 1 m³ GN : 10 000 kcal – 1 m³ GN : 41,860 kJ.

NB : Ces conversions sont effectuées sur la base de huit hypothèses identifiées par les chiffres en gras.

Le passage du m³ au kWh et plus généralement des unités de volume à celles d'énergie dépend de la qualité du gaz. On parle en PCS et PCI selon qu'on utilise l'estimation inférieure ou supérieure du pouvoir calorifique du gaz. L'estimation PCS inclut la chaleur récupérable des fumées (énergie récupérable à la condensation incluse). Dans un contexte gazier on parle généralement en PCS. On parle en PCI dans les bilans inter-énergies nationaux par exemple :

- 1 kWh PCI = 0,9 kWh PCS
- 1000 m³ de Gaz Naturel PCS. = 0,9 tep
- 1000 m³ de Gaz Naturel PCI . = 0,81 tep
- 1 tep (contexte PCS) = 1 111 m³ de Gaz Naturel
- 1 tep (contexte PCI) = 1 234 m³ de Gaz Naturel
- 1 m³ de Gaz Naturel PCS. . . = norme de 42 MJ (PCS) (entre 38 et 42 MJ)
- norme de 11,7 kWh (PCS) (entre 9 et 12 kWh)
- conversion européenne : 39 MJ (PCS)
- conversion européenne : 10,8 kWh (PCS)
- conversion en France : 11,5 kWh (PCS)
- 1 Tcf PCS. = 25,48 Mtep
- 1 tonne de GNL = 1 320 – 1 380 m³ de gaz

Glossaire

AIE : Agence internationale à l'énergie.

Annex I : Pays de l'Annexe I de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Liste des pays membres : Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Bulgarie, Canada, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, États-Unis d'Amérique, Union européenne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Islande, Irlande, Italie, Japon, Lettonie, Liechtenstein, Lituanie, Luxembourg, Malta, Monaco, Nouvelle Zélande, Norvège, Pays Bas, Pologne, Portugal, Roumanie, Roussie, Slovaquie, Slovénie, Suisse, République tchèque, Turquie, Ukraine, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord.

ATEE : Association Technique Énergie Environnement, association regroupant les acteurs de l'énergie et de l'environnement (institutionnels, privés,...).

Autoconsommation du secteur énergie : Consommation pour le fonctionnement des unités de transformations d'énergie (centrales électriques, raffineries).

Autoproduction (électricité) : L'autoproduction d'électricité est la production brute des entreprises dont l'activité principale n'est pas la production d'électricité.

Biogaz : Le biogaz est un gaz issu de la fermentation, aussi appelée méthanisation, de matière organique (animale ou végétale) en l'absence d'oxygène. Il se compose essentiellement de méthane (de 50 à 70%), mais on y trouve aussi généralement du dioxyde de carbone, de la

vapeur d'eau, du sulfure d'hydrogène... Il est à noter que l'énergie que le biogaz peut délivrer provient uniquement du méthane.

Biométhane : Le biométhane est un biogaz dont on a retiré les éléments indésirables (dioxyde de carbone, vapeur d'eau, sulfure d'hydrogène et autres) afin de ne conserver que le méthane qui a des propriétés similaires à celles du gaz naturel. Le biométhane peut être injecté dans le réseau de distribution ou de transport du gaz naturel.

CAPEX-OPEX : Les dépenses d'exploitation (souvent abrégées en OPEX) sont les coûts courants pour exploiter un produit, des entreprises, ou un système. Leurs contreparties, les dépenses d'investissement de capital (CAPEX), se réfèrent aux coûts de développement ou de fourniture des pièces non-consommables pour le produit ou le système.

CEA : Commissariat à l'énergie atomique.

CEDIGAZ : Association internationale d'industriels pour le gaz (ENGIE en est membre).

CEI : Communauté des États Indépendants, composée de 11 des 15 anciennes républiques soviétiques : Arménie, Azerbaïdjan, Bélarus, Géorgie, Kirghistan, Kazakhstan, Moldavie, Russie, Fédération de Tajikistan, Turkménistan (État associé), Ukraine, Ouzbékistan – la Mongolie en tant qu'État observateur.

Centrales électriques (thermiques) : Les inputs des centrales électriques sont les combustibles consommés par les centrales publiques d'un côté, par les autoproducteurs de l'autre (y compris la cogénération).

Centrales électriques : Les inputs des centrales électriques correspondent pour les centrales thermiques aux consommations de combustibles des centrales. La production des centrales électriques correspond à la production brute.

CERA : Cambridge Energy Research Associates.

CH₄ : Méthane, hydrocarbure au potentiel de réchauffement global 25 fois supérieur à celui du CO₂.

Charbon bitumineux : Charbon destiné à la production d'électricité.

CIF : Cost Insurance Freight. Le prix CIF, par opposition au prix FOB, inclut les frais de transport et les diverses taxes et assurances ; le vendeur est responsable de la marchandise jusqu'au port d'arrivée.

Coke : Charbon transformé utilisé principalement en sidérurgie

Cokeries et haut-fourneaux : Les inputs des cokeries sont le charbon à coke consommé par les cokeries. Les inputs des haut-fourneaux sont le coke consommé.

Cokeries, briquetteries : Les inputs des cokeries sont le charbon à coke consommé par les cokeries. Les inputs des haut-fourneaux sont le coke consommé. Les outputs des cokeries sont le coke et le gaz de cokerie. Les outputs des haut fourneaux sont le gaz de haut fourneau.

Consommation finale : La consommation finale est le solde entre la consommation inté-

rieure et les consommations des transformations énergétiques et pertes diverses. Elle mesure les besoins des consommateurs finaux du pays. Elles sont ventilées selon les catégories suivantes : industrie, transport, résidentiel, tertiaire, agriculture, et enfin, usages non énergétiques. Les consommations finales de l'industrie sont ventilées par branche, secteurs : sidérurgie, chimie, minéraux non métalliques (matériaux de construction),...

Consommation finale industrie : Les consommations finales de l'industrie sont celles des secteurs minier, manufacturier et construction. Elles excluent la consommation de carburant pour les activités de transport, quand bien même les moyens de transport appartiennent aux sociétés industrielles, ainsi que les consommations de combustibles pour l'autoproduction d'électricité. Les produits énergétiques utilisés comme matière première ou produits d'entretien sont en général séparés ou tout au moins identifiés sous le nom « d'usages non énergétiques ».

Consommation finale Transports : Les consommations finales des transports sont celles de tous les moyens de transport, quel que soit leur statut de propriété et leur type d'utilisation. Elles excluent toutefois les « soutes aériennes et maritimes ».

Généralement, les consommations des transports incluent les consommations des infrastructures (gares, aéroports,...), les navires de plaisance et les consommations des engins de port. Elles sont ventilées selon les quatre principales infrastructures : transport routier, transport fer-

Glossaire

roviaire, navigation intérieure, transport aérien.

Consommation finale Résidentiel-tertiaire-agriculture : Elles rassemblent toutes les consommations finales de produits énergétiques utilisés à des fins énergétiques, hors celles de l'industrie et des transports. Elles sont ventilées en trois catégories : résidentiel, tertiaire, agriculture (pêche inclus).

Consommation finale pour les usages non énergétiques : Il s'agit des consommations des produits destinés à la pétrochimie (naphta), à la fabrication d'ammoniac (gaz naturel), à l'utilisation sous forme d'électrode (carbone) et de celle de tous les produits utilisés pour leurs propriétés physico-chimiques (bitume, paraffines, huiles moteur, etc...). Elles sont ventilées entre chimie et autres.

Consommation intérieure : La consommation intérieure, pour chaque produit énergétique, est le solde de la production totale, du commerce extérieur, des soutes aériennes et maritimes (pour le pétrole) et des variations de stock.

Consommation primaire : La consommation primaire est le solde de la production primaire, du commerce extérieur, des soutes et des variations de stock. La consommation primaire agrégée sur tous les produits mesure la consommation totale d'énergie du pays, incluant toutes les pertes et les autoconsommations lors des transformations. Pour les énergies primaires, consommation primaire = consommation intérieure.

Consommation privée : Consommation totale de biens et services en unités monétaires par ménages.

Coût moyen d'Exploration et de Développement : Le coût moyen d'exploration et de développement représente le coût en dollar par baril équivalent des réserves supplémentaires d'un pays issues des résultats d'activités d'exploration, découvertes, amélioration de taux de récupération ou mise à jour des évaluations. Ce coût n'intègre pas l'acquisition de licences de réserves prouvées

Coût de production : Le coût moyen de production représente le coût moyen de remontée du gaz et du pétrole depuis le réservoir vers l'interface d'expédition au centre de traitement

DEP : Direction Exploration Production.

DGEMP : Direction Générale de l'Énergie et des Matières Premières.

Dioxyde de soufre : Dans l'industrie, le dioxyde de soufre sert surtout pour la production d'acide sulfurique. L'acide sulfurique possède d'innombrables applications et est le produit chimique le plus utilisé. La pollution atmosphérique en dioxyde de soufre issue de l'industrie provient principalement de la consommation de combustibles fossiles.

EIA-DOE : Energy Information Agency – Department of Energy (USA).

Émissions fugitives : Émissions de gaz à effet de serre, intentionnelles ou non, depuis l'extraction de combustible fossile et jusqu'à son point d'utilisation.

EnR : Énergies renouvelables.

ENTSO-E : European Network of Transmission System Operators for Electricity.

Exportations : Les exportations sont les quantités de produit énergétique exportées du territoire national vers l'étranger, déduction faite des transits simples et des quantités traitées «à façon» pour le compte de pays tiers. Dans le cas des zones géographiques ou géopolitiques, les exportations sont les agrégations des exportations nationales, y compris celles relevant des flux intérieurs à la zone. Pour des raisons de cohérence comptable, les exportations apparaissent avec un signe négatif.

FOB : Free On Board. Le prix FOB, par opposition au prix CIF, n'inclut aucun frais de transport, aucune taxe ni assurance.

FOD : Fuel Oil Domestique (fioul domestique).

Gaz non-conventionnels : Les gaz « non-conventionnels » sont, comme le gaz dit « conventionnel » essentiellement composés de méthane, mais ils sont piégés dans des roches peu perméables, ce qui, jusqu'à récemment, avait limité leur développement. Leur extraction nécessite en effet des techniques de production beaucoup plus complexes que les réservoirs classiques.

GES : Gaz à effet de serre.

GNL : Gaz Naturel Liquéfié.

GPL : Gaz de Pétrole liquéfié.

Henry Hub : Point de détermination des prix du gaz échangé sur le NYMEX (New York Mercantile Exchange).

HFC : Hydrofluorocarbure (catégorie de gaz fluorés participant activement à la dégradation de la couche d'ozone, d'un potentiel de réchauffement global environ 3000 fois plus important que celui du CO₂).

IEA : International Energy Agency (voir AIE).

IIASA : International Institute for Applied Systems Analysis.

Importations : Les importations sont les quantités de produit énergétique importées de l'étranger dans le territoire national, déduction faite des quantités simplement en transit vers un pays tiers et des quantités destinées à être traitées « à façon » sur le territoire national pour le compte d'un pays tiers. Dans le cas des zones géographiques ou géopolitiques, les importations sont les agrégations des importations nationales, y compris celles relevant de flux intérieurs à la zone.

Lignite : Sorte de charbon à faible teneur en carbone et au pouvoir calorifique faible.

Light tight oil (tight oil) : Le light tight oil est un type de pétrole présent dans des couches peu perméables et peu poreuses qui nécessite de ce fait des techniques d'extractions similaires à celles du gaz de schiste. Le tight oil diffère du pétrole de schiste notamment par son degré de viscosité et se rencontre entre autres dans les formations de Niobrara et Eagle Ford aux États-Unis.

Liquéfaction (du gaz) : Les entrées des usines de liquéfaction du gaz sont les consommations de gaz naturel. Les sorties sont la production de gaz liquide.

Marginalité : Dans la production d'électricité, la durée de marginalité représente le temps où le moyen de production employé est celui du coût marginal (coût d'une unité supplémentaire) le plus faible.

Glossaire

Mbl : Million de barils.

MMBtu : 1 000 000 Btu (mille milliers de Btu).

N₂O : Le Protoxyde d'azote (également appelé Oxyde nitreux) de formule chimique N₂O est un puissant gaz à effet de serre qui subsiste longtemps dans l'atmosphère (environ 120 ans.) Il est en partie responsable de la destruction de l'ozone. Le sol et les océans sont les principales sources naturelles de ce gaz, mais il est également produit par l'utilisation d'engrais azotés, la combustion de matière organique et de combustibles fossiles, la production de nylon... En France, l'agriculture contribuerait aux 3/4 des émissions de N₂O provenant essentiellement de la transformation des produits azotés (engrais, fumier, lisier, résidus de récolte) dans les sols agricoles. Le N₂O est un gaz incolore et ininflammable, stable dans les basses couches de l'atmosphère mais décomposé dans les couches plus élevées (stratosphère) par des réactions chimiques impliquant la lumière du soleil.

NBP : National Balancing Point, point d'échange de gaz virtuel au Royaume-Uni servant de référence pour les contrats à terme.

Nitrogen oxide : NO, monoxyde d'azote.

NO₂ : Dioxyde d'azote.

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement économique.

Liste des pays membres : Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Canada, Chili, Corée, Danemark, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Israël, Italie, Japon, Luxembourg, Mexique, Norvège,

Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Pologne, Portugal, Royaume-Uni, République slovaque, République tchèque, Slovaquie, Suisse, Suède, Turquie.

Particulate Matter : Particules en suspension (PM 2.5 correspond aux particules fines pouvant arriver jusqu'au alvéoles pulmonaires).

Pertes transport/distribution : Quantité d'énergie perdue lors du transport et de la distribution.

Pétroles non-conventionnels : Pétrole extrait par des méthodes autres que celle du puits (dans des sables bitumeux par exemple).

PFC : Perfluorocarbure (catégorie de gaz fluorés, d'un pouvoir de réchauffement global en moyenne 7 500 fois plus important que celui du CO₂).

PIB : Produit Intérieur Brut : Mesure l'activité économique d'un pays ; il est couramment mesuré aux prix du marché. Le PIB au prix du marché est la somme de la valeur ajoutée au coût des facteurs, plus les taxes indirectes, moins les subventions.

Pompage : Les inputs des stations de pompage sont leur consommation d'électricité. Leurs outputs sont leur production brute d'hydroélectricité.

Pouvoir calorifique : Un m³ de gaz algérien dégage beaucoup plus d'énergie qu'un m³ de gaz néerlandais dans les mêmes conditions.

L'énergie libérée peut être mesurée de plusieurs façons : en prenant en compte la chaleur dégagée par la condensation de la vapeur d'eau produite par la combustion du gaz, on parle alors

d'énergie en PCS (Pouvoir Calorifique Supérieur, HHV pour High Heat Value en anglais).

Cette chaleur dégagée représente 10% de l'énergie totale → 1 kWh PCI = 0,9 kWh PCS.

Dans un tableau en PCI, le passage du m³ au kWh est donc basé sur le PCI du gaz, avec PCI = 0,9* PCS.

Ce coefficient PCS/PCI ne s'applique pas aux volumes, mais uniquement aux quantités en unités énergétiques.

Prix Forward : Forward = prix à terme – donné pour différentes échéances.

Prix spot : Les prix spot sont des prix négociés la veille pour livraison le lendemain. Ils reflètent l'équilibre offre-demande à court terme.

Production : La production d'énergie correspond à la production domestique brute. Elle mesure la quantité de produit énergétique produite directement ou sortant d'un processus de transformation, y compris la quantité réutilisée dans le processus de transformation lui-même (d'où la notion de production brute).

Production d'électricité : Production brute d'électricité incluant la production publique (compagnies électriques privées et publiques) et les autoproducteurs, par tout type de centrales (y compris cogénération).

Production nette (électricité) : La production nette d'électricité est le solde entre la production brute et les autoconsommations des centrales électriques.

Production primaire : La production primaire mesure la quantité de ressource énergétique naturelle extraite et produite à des fins de consommation en l'état, sur le site de production ou ailleurs, ou pour des transformations ultérieures. Elle exclut les quantités non utilisées à des fins énergétiques ou de transformation, en particulier pour le gaz naturel les quantités brûlées en torchère, réinjectées dans les puits ou rejetées en l'état dans la nature. En revanche, elle inclut les autoconsommations sur les sites de production (génération d'électricité, auxiliaires, par exemple). Les productions d'électricité hydraulique, géothermique, éolienne et nucléaire sont considérées comme des productions primaires.

Production publique (électricité) : La production publique d'électricité est la production brute des entreprises de production d'électricité, quel que soit leur statut (public ou privé).

Production d'électricité de la cogénération : Production brute d'électricité par des centrales produisant de l'électricité et de la chaleur (compagnies électriques et autoproducteurs).

Raffineries : Les inputs des raffineries sont le pétrole brut, les liquides de gaz naturel et des produits divers à raffiner. Les outputs sont les produits raffinés. La production des raffineries correspond à la production brute (y compris les usages propres des raffineries).

Réserves : Les réserves pétrolières sont appelées possibles, probables ou prouvées selon le degré croissant de certitude que l'on a de leur existence, en fonction des données et des interprétations géologiques et techniques, pour chaque

Glossaire

localisation. Les réserves pétrolières sont essentiellement une mesure de risque géologique — de la probabilité de l'existence du pétrole et de son exploitation dans les conditions économiques et les techniques actuelles.

Réserves Prouvées : Les réserves pétrolières sont appelées possibles, probables ou prouvées selon le degré croissant de certitude que l'on a de leur existence, en fonction des données et des interprétations géologiques et techniques, pour chaque localisation. Les réserves pétrolières sont essentiellement une mesure de risque géologique — de la probabilité de l'existence du pétrole et de son exploitation dans les conditions économiques et les techniques actuelles.

Réserves Probables : Définies par les ressources en gaz et en pétrole «Raisonnablement probables» d'être produites, en utilisant les techniques actuelles, au prix actuel et selon les accords commerciaux et gouvernementaux en cours. Dans l'industrie, elles sont connues sous le nom 2P. Certains spécialistes utilisent l'appellation P50, car elles ont 50 % de chance d'être mises en production.

Réserves Possibles : Définies comme «ayant une chance d'être développées en tenant compte de circonstances favorables». Dans l'industrie, elles sont connues sous le nom 3P. Certains spécialistes utilisent l'appellation P10, car elles ont 10 % de chance d'être mises en production.

SF₆ : Hexafluorure de soufre (gaz à effet de serre d'un potentiel de réchauffement global 22 800 fois supérieur à celui du CO₂). Le SF₆ est utili-

sé dans la métallurgie pour la production d'aluminium et de magnésium, dans la fabrication de semi-conducteurs (en raison de son caractère inerte et de sa densité permettant de maintenir la pureté du milieu contre les poussières et éléments oxydants), dans la construction électrique (postes électriques (Gas Insulated Substation) et appareillage électrique à haute tension pour sa forte rigidité diélectrique et sa bonne stabilité à l'arc électrique), dans les accélérateurs de particules, et dans des applications médicales (par exemple pour la désinfection des matériels respiratoires contre les microbes aérobies).

SO₂ : Dioxide de soufre. Le dioxyde de soufre est utilisé comme désinfectant, antiseptique et antibactérien ainsi que comme gaz réfrigérant, agent de blanchiment et comme conservateur de produits alimentaires, notamment pour les fruits secs, dans la production de boissons alcoolisées et plus spécialement en œnologie et dans la fabrication du vin.

Solde du commerce extérieur : Le solde du commerce extérieur est la différence entre les importations et les exportations. Un solde exportateur apparaîtra avec un signe -. On notera que dans le cas des zones géographiques ou géopolitiques, le solde de la zone se confond avec la somme des soldes des pays constituant la zone.

Soutes aériennes et maritimes : Les soutes maritimes correspondent à l'avitaillement hors douane des bateaux de haute mer et à la consommation de carburant des avions pour le transport international. Au niveau des pays elles sont exclues de la consommation primaire et considérées

comme des exportations. Au niveau mondial elles sont incluses dans la consommation primaire.

Sulphur dioxide : Dioxide de soufre.

Tep : Tonne équivalent pétrole.

Troll-Zeebrugge : Terminal GNL et point d'interconnexion d'infrastructures gazières européennes où est fixé un prix spot du gaz.

UE : L'Union européenne compte depuis le 1^{er} juillet 2013 28 États membres : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Lettonie, la Lituanie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède. L'adhésion de la Croatie est effective le 1^{er} juillet 2013 et confirme les perspectives d'élargissement dans les Balkans commencé neuf ans plus tôt. L'UE compte au total plus de 500 millions d'habitants et couvre une superficie de 3 930 000 km².

UTCF : Utilisation des terres, leurs changements et la forêt (Land Use, Land Use Change and Forestry – LULUCF – en anglais). L'utilisation des terres, leur changement et la forêt est à la fois un puits et une source d'émission de CO₂, CH₄ et N₂O. L'UTCF couvre la récolte et l'accroissement forestier, la conversion des forêts (défrichage) et des prairies ainsi que les sols dont la composition en carbone est sensible à la nature des activités auxquelles ils sont dédiés (forêt, prairies, terres cultivées).

Valeur ajoutée : Mode usuel de mesure de la production nette d'une branche ou d'un secteur

en unités monétaires ; la valeur ajoutée est égale à la différence entre la production brute et les consommations intermédiaires ; la valeur ajoutée peut être mesurée au coût des facteurs ou au prix du marché. La valeur ajoutée de l'agriculture mesure l'activité de l'agriculture, de la pêche et de la forêt. La valeur ajoutée de l'industrie mesure l'activité minière, manufacturière, de construction et d'électricité, gaz et eau. La valeur ajoutée des services ou du secteur tertiaire mesure l'activité de tous les services, publics comme privés : le commerce de détail et de gros, la banque et l'administration publique...

Variation de stocks :

Ce sont en principe les variations des niveaux de stock entre deux dates identiques à un an d'intervalle. Les stocks sont ceux des producteurs d'énergie et excluent généralement les stocks chez les consommateurs. Toutefois, selon les méthodes de mesure adoptées par les pays, ces variations de stocks représentent des données réelles ou peuvent inclure des écarts statistiques ou des non-comptages entre l'approvisionnement primaire et les entrées en transformation ou en consommation. Le signe + indique un déstockage pendant l'année, le signe - indique un accroissement des stocks durant l'année. Des variations de stocks présentant systématiquement le même signe sont l'indice de distorsions comptables ou de mauvaise affectation.

WEO : World Energy Outlook, rapport prospectif sur l'énergie dans le monde ; publication annuelle de l'AIE.

Contacts

Réalisation ▶ Direction de la Stratégie Groupe

Adeline Duterque, Directeur du Pôle Prospective
Brigitte Cottet, Analyste sénior Marchés de l'Energie,
Pôle Prospective

Contributions

La réalisation de ce document repose sur la contribution d'experts au sein du Groupe ENGIE. Nous les remercions pour les informations, analyses et corrections qu'ils ont apportées

COORDINATION & DOCUMENTATION

DS Groupe – Pôle Prospective : Claire Cohen

CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE

DS – Pôle Prospective : Meryll Lamothe , Claire Cohen

CO₂ ET CLIMAT

DS Groupe – Pôle Prospective : Philippe Saintes,
Claire Cohen
ENGIE Lab LABORELEC – Wind, Solar & Marine :
Fiona Buckley

ÉLECTRICITÉ

DS Groupe – Pôle Prospective : Philippe Saintes,
Tanguy Le-Guen
Prix : ENGIE Global Markets, Julien Hoarau

GAZ NATUREL

DS Groupe – Pôle Prospective : Alda Engoian
BU GNL – Stratégie : Laurent David
Prix : ENGIE Global Markets, Julien Hoarau

PÉTROLE

DS Groupe – Pôle Prospective : Alice Prud'homme
Prix : ENGIE Global Markets, Julien Hoarau

CHARBON

DS Groupe – Pôle Prospective : Philippe Saintes

FRANCE

DS Groupe – Pôle Prospective : Claire Cohen
BU France – Stratégie : Marie Suchard
GRDF – Stratégie : Guillain Chapelon

Conception & réalisation du site web <https://engie.sharepoint.com/sites/dshub>

Tractebel Energy Transition (TET) – Centre d'Expertise
en Études et Modélisations Économiques (CEEME)
Département Méthodes & Modèles (MeMo)
Dimitri Tomanos, Analyste Senior
Sébastien Chaumont, Analyste Senior



N'hésitez pas à adresser vos questions et commentaires à : Brigitte Cottet – ENGIE – brigitte.cottet@engie.com

Direction de la Stratégie Groupe – Pôle Prospective – 1, Place Samuel de Champlain, Faubourg de l'Arche – 92930 Paris La Défense Cedex – France

Un Monde d'Énergie 2017

Édition n°8

Publiée en mars 2018 sur le site www.engie.com



Direction de la Stratégie – Pôle Prospective

1, Place Samuel de Champlain, Faubourg de l'Arche - BP 2956
92930 Paris La Défense Cedex - France

www.engie.com

Ce document est réalisé par un imprimeur éco-responsable sur du papier d'origine certifié

Il est disponible sur le site gdfsuez.com où l'ensemble des publications du Groupe peuvent être consultées, téléchargées ou commandées.

ENGIE, SA au capital de 2 435 285 011 euros – RCS Paris 542 107 651.

Siège social, 1, Place Samuel de Champlain, Faubourg de l'Arche, 92930 Paris la Défense Cedex.

Reproduction même partielle interdite.

Directeur de la publication : Antoine de La Faire – Directeur de la Stratégie – Tél. : +33(0)1 56 65 42 46

Design : GAYA – 3, place des pianos – 93200 Saint-Denis – gayacom@orange.fr – © ENGIE.

Traduction : Virginie Collins – Les Chavonnes 73270 Villard-sur-Doron – vi.collins@orange.fr – Tél : 06 14 46 49 20