
MAI 2016

Intégrer
le climat
à notre stratégie



TOTAL
COMMITTED TO BETTER ENERGY

SOMMAIRE

ENTRETIEN AVEC PATRICK POUYANNÉ Président-Directeur général de Total	05
3 QUESTIONS À PATRICIA BARBIZET Administrateur Référent de Total	10

mobiliser les énergies **11**

LES DÉFIS DE L'OBJECTIF 2°C	12
EN FAVEUR D'UN PRIX DU CARBONE	16
POUR DES APPROCHES COLLECTIVES	17
3 QUESTIONS À CHRISTIANA FIGUERES Secrétaire exécutive de L'UNFCCC	18

agir dès aujourd'hui **19**

INTÉGRER LE CLIMAT DANS NOTRE STRATÉGIE	20
LA PROJECTION DE NOTRE MIX DE PRODUCTION	22
LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DE NOTRE PÉRIMÈTRE OPÉRÉ	23
LIMITER LES ÉMISSIONS DE MÉTHANE	24
UN PORTEFEUILLE RÉILIENT	26
LEADER DU SOLAIRE	28
DES SOLUTIONS SOLAIRES POUR L'ACCÈS À L'ÉNERGIE	29
BIOCARBURANTS : DE NOUVELLES CAPACITÉS DE PRODUCTION	30
PROMOUVOIR UN USAGE RESPONSABLE DE L'ÉNERGIE	31

préparer demain **33**

ENTRETIEN CROISÉ AVEC PHILIPPE BAPTISTE Directeur Scientifique de Total ET FRANÇOIS BADOUAL Directeur de Total Energy Ventures	34
---	----

nos chiffres **37**

Total en bref



96 000

collaborateurs
dans plus de 130 pays



4 millions
de clients servis
chaque jour, dont
2 millions en Afrique

Un leader mondial de l'énergie



4^e compagnie
pétrolière et
gazière internationale

2,3 Mbep/j d'hydrocarbures produits
en 2015, dont environ 50% de gaz



Raffinage-Chimie :
l'un des 10 plus
grands industriels
intégrés au monde



Parmi le top 3
mondial de
l'industrie solaire

6GW installés



Leader européen
de la distribution
de biocarburants

2,2 Mt de biocarburants incorporés
dans les essences et gazoles en 2015

Une croissance responsable



-19%

d'émissions de gaz à effet
de serre depuis 2010 sur
notre périmètre opéré



7,4 Mds USD
d'investissements
en R&D prévus
entre 2015 et 2019

dont 25% consacrés aux
cleantechs et aux problématiques
environnementales



« Notre ambition pour Total à l'horizon 2035 est cohérente avec le scénario 2 °C de l'AIE »

ENTRETIEN AVEC...

PATRICK POUYANNÉ

Président-Directeur général de Total

Le résultat de la COP21 répond-il à vos attentes ?

La COP21 est clairement un événement majeur ! Il y aura un avant et un après la COP21 ! Dans un monde marqué par l'instabilité, 195 Etats qui s'alignent ensemble sur un accord ambitieux pour le climat, c'est un message fort ! Et le bénéfice de la COP21, c'est aussi la dynamique qu'a impulsée la préparation de ce sommet dans les entreprises, bien au-delà du cercle des négociations entre États.

De plus, il est aussi positif qu'une quarantaine de pays ou régions envisagent, voire aient déjà mis en place, un mécanisme de prix du carbone et que l'accord ait prévu des mécanismes pour interconnecter les divers systèmes de tarification. Total plaide dans ce sens. L'orientation des investissements dans le secteur privé est clé pour réussir à contenir le réchauffement sous la barre des 2 °C. Donner un prix au CO₂ est le signal économique

« Nos parties prenantes ont des attentes plus fortes et c'est légitime »

le plus efficace pour faire bouger les lignes rapidement. Dans le domaine de l'énergie, c'est indispensable. La priorité est de réduire le recours au charbon – qui est la plus émissive de toutes les énergies – et de basculer vers le gaz et les renouvelables pour la production d'électricité. Un prix du CO₂ de 30 à 40 USD/t rendrait cela possible.

Cet accord entraîne-t-il une inflexion dans la stratégie de Total ?

Cela conforte la place centrale accordée à l'enjeu du climat dans notre vision stratégique. Dès 2000, Total a pris des mesures fortes pour réduire l'impact de ses activités et nous avons été parmi les premiers du secteur à publier des objectifs chiffrés de progrès. Depuis 2008, nous appliquons un prix interne du carbone et nous avons investi fortement dans les renouvelables à partir de 2011. Cette dimension stratégique s'est construite progressivement. Cette année encore, nous allons faire un pas décisif en réunissant Stratégie et Climat au sein d'une même direction car ce sujet global qu'est le Climat doit être pris pleinement en compte dans notre Stratégie au niveau du Groupe. À l'échelle de notre secteur, l'« effet COP21 », c'est aussi la mobilisation beaucoup plus proactive des entreprises. Nous avons nous-mêmes été particulièrement actifs pour encourager des initiatives internationales qui font bouger notre industrie. La création de l'*Oil & Gas Climate Initiative* en est le meilleur exemple. Et puis, nos parties-prenantes aussi ont exprimé des attentes plus fortes et c'est légitime. Nous avons appelé à cet accord sur le climat, nous avons pris des engagements pour le soutenir. J'ai envie de dire que le moment est venu de rendre compte, c'est-à-dire de préciser comment nous le prenons en compte dans nos stratégies.

Ce document est-il l'occasion pour Total de répondre à ces attentes ?

Oui et son opportunité a été discutée et validée par le Conseil d'Administration. Cette publication a trois objectifs principaux : partager d'abord notre ambition pour Total à l'horizon 2035 car nous la construisons en prenant pour

référence le scénario 2°C de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE). Préciser ensuite la façon dont nous tenons compte des conséquences de ce scénario dans nos processus de décision. Prendre en compte le scénario 2°C, c'est intégrer le fait que les hydrocarbures, notamment le pétrole, sont des marchés matures, voire déclinants. La sélectivité de nos investissements devient un facteur clé de performance durable et mérite d'être explicitée. Enfin, ce document est l'occasion de remettre en perspective les actions déjà mises en œuvre ou en cours de construction, les investissements pour préparer l'avenir, ainsi que nos indicateurs de pilotage.

Comment Total se projette-t-il à l'horizon 2035 ? Le climat est-il pour vous le défi majeur auquel le Groupe fait face ?

Tenir le cap des 2°C est un défi pour tous ! Les 20 années qui viennent seront déterminantes pour préparer un futur bas carbone qui ne freine pas le développement économique et social. En 2040, nous devrions être 9 milliards, dont 2 milliards rien qu'en Afrique, alors que plus de 600 millions de personnes n'y ont pas encore accès à l'électricité et 1,2 milliard sur la planète. Pour moi, notre responsabilité majeure est de contribuer à fournir des solutions énergétiques sûres, abordables pour le plus grand nombre, tout en maîtrisant la consommation d'énergie et les émissions associées. Pour cela, il va falloir renforcer l'efficacité énergétique dans tous les usages, optimiser le mix des énergies fossiles et accélérer le développement des énergies renouvelables. Notre ambition est de positionner Total parmi les leaders mondiaux sur ces trois axes de progrès. Je vois notre modèle intégré, c'est-à-dire de producteur, transformateur, distributeur de pétrole et de gaz, comme une grande force pour y parvenir. Il nous permet d'agir sur toute la chaîne des métiers de l'énergie et d'être au contact des attentes des clients. Parce que le défi n'est pas seulement de produire un mix énergétique moins émissif. C'est aussi de continuer à réinventer partout dans le monde la relation avec nos clients : accompagner la transformation des modes de consommation d'énergie,



« Nous voulons développer une stratégie offensive sur le gaz, qui sera en croissance au cours des 20 prochaines années »

l'essor du digital et les macro-tendances comme l'urbanisation. Je suis convaincu aussi qu'être la plus africaine des majors est un atout. L'Afrique, où ces enjeux sont cruciaux, est amenée à devenir le grand continent d'innovation pour l'énergie.

Total a clairement l'ambition de devenir la major de l'énergie responsable, celle qui relève ces défis. C'est le sens de notre signature « *Committed to better energy* ».

En 2035, le cœur de métier de Total sera-t-il toujours le pétrole et le gaz ?

Selon le scénario 2°C de l'AIE, le pétrole et le gaz représenteront encore près de 50% du mix d'énergie primaire. Donc oui bien sûr nous serons toujours une major pétrolière et gazière au rendez-vous pour répondre à cette demande mais notre ambition est de mobiliser nos talents pour devenir le leader des hydrocarbures responsables, avec en complément un développement fort des renouvelables!

Cela signifie d'abord renforcer dans notre mix la part du gaz, qui est la moins émissive des énergies fossiles. Il représente déjà plus de la moitié de nos réserves et

environ la moitié de notre production d'hydrocarbures. Nous voulons développer une stratégie offensive sur le gaz qui sera en croissance au cours des 20 prochaines années, notamment en investissant dans l'aval de la chaîne pour accélérer la croissance de la demande en gaz. Cela doit aussi se concrétiser dans nos opérations en devenant – sans attendre 2035! – la référence en matière de sécurité et de respect de l'environnement. Ces dix dernières années, nos performances en sécurité se sont améliorées de façon continue mais nous avons encore des progrès à faire. En matière d'environnement aussi, le brûlage de routine a été réduit de 67% entre 2010 et 2015 sur nos installations : nous visons son arrêt complet d'ici à 2030. C'est un engagement fort. Et il va sans dire que la promotion du gaz s'accompagne d'une attention forte à la mesure des fuites de méthane que nous souhaitons réduire au minimum.

Il est également indispensable, dans une trajectoire 2°C, de se donner une discipline stricte d'investissement : se concentrer sur les projets hydrocarbures qui résistent à des scénarii de prix bas et à une augmentation des coûts du CO₂. C'est le meilleur moyen de nous prémunir du risque de « *stranded assets* ».



« Notre ambition : environ 20% du portefeuille de Total dans les métiers bas carbone dans 20 ans »

Préparer les hydrocarbures de demain, c'est enfin accélérer le développement des technologies de captage, stockage et valorisation de CO₂ : nous y consacrerons jusqu'à 10 % de notre budget de Recherche & Développement dès ces prochaines années.

[Quelle sera la place des énergies renouvelables dans le portefeuille de Total en 2035 ?](#)

De plus en plus importante ! L'ambition ? Nous l'avons défini comme un slogan « 20 % dans 20 ans ». Que les métiers bas carbone constituent un véritable relai de croissance rentable pour Total dans 20 ans et environ 20 % de portefeuille du Groupe.

Dans les prochaines décennies, la demande en électricité va croître plus vite que la demande globale en énergie et la contribution des renouvelables pour la génération électrique est indispensable à la réussite du scénario 2 °C. C'est un premier axe d'opportunité pour nous.

Nous pensons cependant que l'électricité ne suffira pas à répondre à tous les besoins, notamment ceux liés au transport. La voiture électrique doit faire son chemin mais on oublie trop la demande pour les poids lourds, l'aviation, la marine. C'est pourquoi, au-delà d'un usage croissant de l'électricité et du gaz dans les transports, nous croyons aussi aux biocarburants. C'est notre



deuxième axe de développement dans les renouvelables. Nos appuis pour relever ce défi sont solides. Nous sommes producteurs de biocarburants depuis plus de 20 ans et aujourd'hui leader de leur distribution en Europe. Nous comptons développer notre leadership sur les biodiesels et les biokérosènes. Dès l'an prochain, notre raffinerie de La Mède, en France, se sera transformée en une bioraffinerie de taille mondiale! Pour le solaire, nous sommes déjà parmi les 3 leaders mondiaux grâce à SunPower. Le challenge sera de s'y maintenir et de réussir notre déploiement sur des continents comme l'Afrique, qui va certainement s'électrifier en passant directement à des modes de production renouvelables décentralisés. Le programme d'accès à l'énergie solaire que nous avons déjà mis en œuvre dans plus de 30 pays est une expérience précieuse pour comprendre les défis à relever.

Par ailleurs, l'essor complémentaire du gaz et des énergies renouvelables nous incite à appréhender globalement la chaîne électrique. Nous souhaitons développer un métier de trading d'électricité renouvelable. Et nous positionner aussi sur le stockage de l'énergie avec notre projet d'acquisition de la société Saft que nous venons d'annoncer.

Enfin, nous reconsidérerons le potentiel des autres renouvelables. Notamment de l'éolien terrestre. En revanche, nous excluons toute activité dans le nucléaire.

L'efficacité énergétique est un levier majeur du scénario 2°C de l'AIE. Quelle est votre ambition dans ce domaine ?

Nous souhaitons aller beaucoup plus loin dans l'accompagnement de nos clients. Leurs comportements en matière de réduction des dépenses énergétiques et d'impact environnemental évoluent vite! Et cette tendance va s'accélérer avec le digital. Nous voulons être innovants pour leur apporter de nouvelles offres de produits et de services qui permettront de les accompagner dans leurs choix énergétiques et dans leurs usages. Promouvoir des solutions hybrides combinant hydrocarbures et renouvelables relève de cette logique. De même, proposer des services d'optimisation de l'énergie pour des sites industriels. Nous avons pour ambition de développer cette approche pour l'industrie mais aussi pour la mobilité. Être aujourd'hui un leader de l'énergie reconnu pour son sens de la proximité avec ses clients et comme un partenaire à l'écoute constitue un capital précieux. Et nous allons le développer!

La barre est haute! Que faut-il commencer par changer pour y arriver?

Il était essentiel, pour nous et pour nos parties prenantes, de commencer par faire ce travail de clarification et de partager notre projet pour les 20 prochaines années. Plus qu'un virage, c'est une accélération. Ce qui me donne confiance dans notre capacité à nous transformer, c'est que ce projet reflète l'envie des collaborateurs de Total et le sens qu'ils souhaitent donner à leur métier. Le défi d'un scénario 2°C est tel que nous avons tous la responsabilité d'être ambitieux!

3 QUESTIONS À...

PATRICIA BARBIZET

Administrateur Référent de Total



« Le Conseil d'administration soutient la publication de ce rapport »

Vous êtes depuis le 19 décembre 2015, l'Administrateur Référent de Total. En quoi consiste votre rôle ?

La vocation de l'Administrateur Référent est de contribuer à une gouvernance efficace et moderne de l'entreprise. Ce mode d'organisation est jugé utile par de nombreux investisseurs et agences de recommandation en vote lorsque les fonctions de Président et de Directeur général sont réunies, comme c'est de nouveau le cas pour Total à la suite de la transition managériale conduite par Patrick Pouyanné.

Ma responsabilité est de veiller au bon fonctionnement du Conseil d'administration et au respect de son Règlement intérieur, d'animer en tant que Présidente du Comité de gouvernance et d'éthique le processus d'évaluation des travaux du Conseil et la prévention des conflits d'intérêt. Avec le Président-Directeur général, je suis également un point de contact privilégié pour les actionnaires du Groupe.

Vous êtes administrateur du Groupe depuis 2008 : comment avez-vous vu évoluer la prise en compte des enjeux climatiques au sein du Conseil d'administration ?

La question climatique a toujours été abordée au sein du Conseil mais ce qui a véritablement changé au fil des

années, c'est le renforcement de sa prise en compte dans la stratégie du Groupe. En 2008, les enjeux climatiques étaient traités comme un risque environnemental à part entière, nécessitant d'associer aux activités du Groupe des mesures de réduction de son empreinte. Ces dernières années, ce thème a été pleinement intégré dans la réflexion stratégique et business. Le défi climatique guide clairement aujourd'hui l'évolution de Total sur le long terme.

Depuis 2015, quels ont été les travaux du Conseil sur ce sujet ?

En 2015, comme chaque année, le Conseil d'administration a examiné ce sujet lors de la revue des stratégies des secteurs d'activités du Groupe, présentées par leurs Directions générales respectives. Le Directeur général nous a également tenus informés des travaux menés dans le cadre de l'*Oil & Gas Climate Initiative*, notamment la réunion organisée à Paris en octobre 2015 des CEOs des plus grandes compagnies pétrolières qui se sont engagées sur ce thème. Le Comité d'audit mène en outre des travaux plus spécifiques sur les risques environnementaux à l'occasion de la revue des indicateurs de performance publiés par Total dans son rapport de gestion et audités par un organisme

tiers indépendant.

Le Comité des rémunérations a de plus décidé cette année de faire évoluer les critères de rémunération variable du Président-Directeur général pour mieux prendre en compte la tenue des objectifs en matière de HSE et de CSR. Le Conseil est donc pleinement mobilisé sur ce sujet et continuera à l'être en 2016 pour accompagner le développement de Total : c'est la raison pour laquelle il a soutenu la proposition du Groupe de publier un document spécifique sur le climat à l'occasion de l'Assemblée générale des actionnaires.

UN POIDS RENFORCÉ DANS LA RÉMUNÉRATION DU PDG

En 2015, les critères liés à la performance HSE/CSR et intégrés au calcul de la part variable de M. Pouyanné pouvaient représenter jusqu'à 16% de sa rémunération fixe. Le Conseil d'administration a souhaité renforcer pour 2016 l'importance de ces critères en portant cette part à 30% de sa rémunération fixe, dont 20% liés à l'évolution de la sécurité et 10% à celle de la performance CSR. Celle-ci est mesurée notamment en fonction de la réalisation des objectifs d'émission de CO₂, d'efficacité énergétique ainsi que par le rang occupé par le Groupe dans les classements des agences de notation extra-financière.

mobiliser les énergies

L'énergie est au cœur des défis à relever pour s'orienter vers un monde limitant le réchauffement climatique en deçà de 2°C. Quels sont les leviers à activer et les conditions favorables pour réussir ?

Total est l'un des acteurs de cette transformation et s'implique activement auprès de l'industrie et de la communauté internationale pour contribuer à mobiliser les énergies.

DÉCRYPTAGE

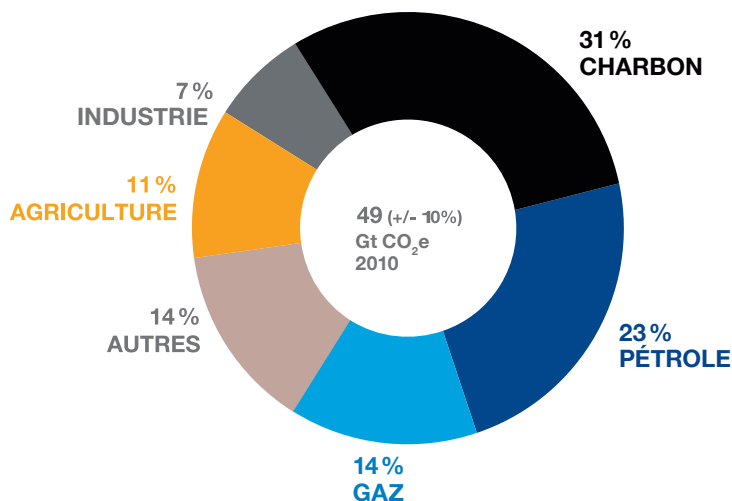
Les défis de l'objectif 2°C

Afin de limiter l'augmentation de la température en deçà de 2°C en 2100 par rapport aux niveaux pré-industriels, l'économie mondiale doit engager de profondes mutations. L'énergie, qui représente près de 70% des émissions mondiales de gaz à effet de serre, est une variable clé pour résoudre l'équation climatique.

Les paramètres de l'équation climatique

- Les émissions mondiales de gaz à effet de serre s'élevaient à 49 Gt CO₂e en 2010.
- En prolongeant la tendance actuelle, le monde émettrait environ 75 Gt CO₂e en 2035.
- La trajectoire 2°C de l'Agence Internationale de l'Énergie¹ (AIE) suppose des émissions n'excédant pas environ 35 Gt CO₂e en 2035.

🌐 Cette réduction des émissions passe par une forte baisse du contenu en carbone (ou « intensité carbone ») du PIB, que l'AIE estime, dans son scénario 2°C, entre 3 et 4% par an d'ici à 2035.



LES HYDROCARBURES REPRÉSENTENT 37 % DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE LIÉES À L'ACTIVITÉ HUMAINE

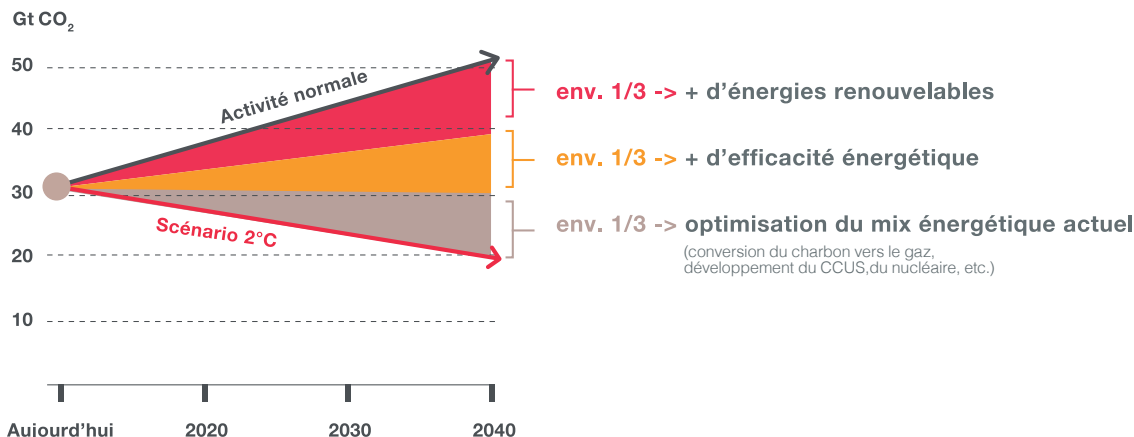
- Environ 85% des émissions du pétrole et du gaz sont générées lors de l'usage de ces produits et 15% lors de leur production et raffinage.

Source : AIE - CO₂ Emissions from Fuel Combustion 2014.

¹ La mention scénario 2°C dans ce document combine les éléments soutenant les scénarii 450 et 2DS publiés par l'AIE respectivement dans le *World Energy Outlook* et les *Energy Technology Perspectives*. Ces scénarii visent à limiter l'augmentation moyenne de la température mondiale à 2°C à l'horizon 2100 par rapport à l'ère pré-industrielle.

Les trois leviers d'action

Dans son scénario 2°C, l'AIE envisage des actions que l'on peut répartir autour des leviers suivants pour infléchir la trajectoire des émissions de CO₂ liées à l'énergie :

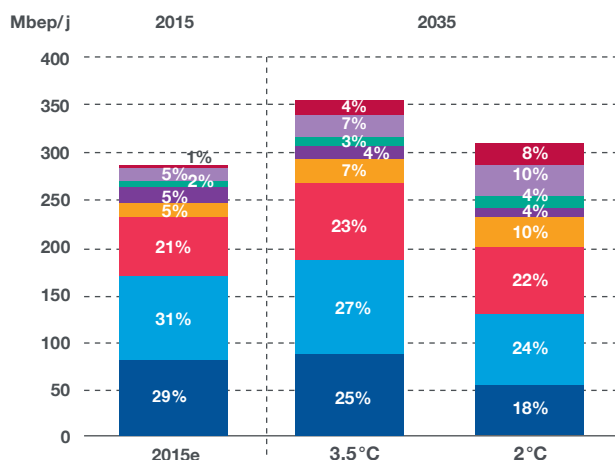


Élaborer un mix énergétique relevant le défi 2°C

Le premier enjeu est de baisser la part du charbon. Dans le scénario 2°C de l'AIE, elle décroît de 28% à 18% entre 2015 et 2035. Les hydrocarbures contribuent quant à eux à hauteur de 46% au mix 2°C «cible» pour 2035, à comparer à 52% aujourd'hui. Toutes les énergies fossiles ne se valent pas : à contenu énergétique équivalent,

le gaz émet environ deux fois moins de CO₂ que le charbon dans la génération électrique. La part du gaz doit donc continuer à croître (environ +15% sur la période) et atteindre 22% dans le mix énergétique 2035, devenant supérieure à celle du charbon. La part du pétrole commence à baisser progressivement (24% en 2035 contre 31% aujourd'hui) car il sera essentiellement réservé à la mobilité et la pétrochimie. En parallèle, la

part des renouvelables augmente fortement sur la même période, de 8 à 22% (hors biomasse traditionnelle). Cette hausse provient en particulier du décollage du solaire et de l'éolien (qui peuvent également contribuer à remplacer le charbon malgré le handicap de leur intermittence) mais aussi de la biomasse «moderne».



mix énergétique

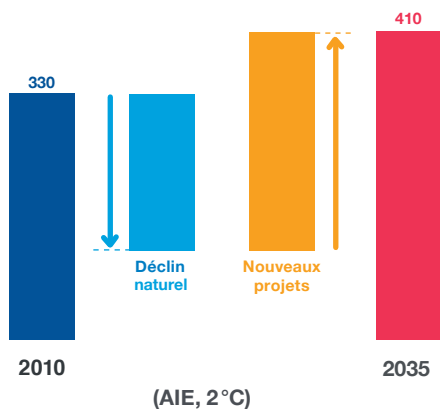
- Solaire, éolien et autres renouvelables
- Biomasse moderne
- Hydro
- Biomasse traditionnelle
- Nucléaire
- Gaz
- Pétrole
- Charbon

Poursuivre le développement des capacités de production d'hydrocarbures

La hausse de la demande de gaz à l'horizon 2035 appelle des investissements importants. Compte tenu du déclin naturel des champs d'environ 4 % par an en moyenne, même dans un scénario 2°C, le volume de production des nouveaux projets gaziers à horizon 2035 devrait représenter environ 90 % de la production 2010.

évolution de la production de gaz en fonction du scénario 2°C de l'AIE

en milliards de pieds cubes/jour



LES BESOINS DE RÉINVESTISSEMENTS

Selon l'AIE, les investissements nécessaires dans le gaz seront de l'ordre de 7 500 milliards de USD sur les 20 prochaines années et de 11 100 milliards de USD dans le pétrole (soit respectivement 41 % et 23 % de plus que les investissements annuels réalisés en moyenne sur la période 2000 à 2013 dans ces secteurs).

De même, satisfaire la demande de pétrole à l'horizon 2035 appellera de nouveaux investissements. Compte tenu du déclin naturel des champs, même dans un scénario 2°C, le volume de production des nouveaux projets pétroliers à horizon 2035 devrait représenter environ 75 % de la production 2010.

La réussite de l'objectif 2°C repose en grande partie sur une recherche continue de gains d'efficacité énergétique et sur un meilleur ciblage des énergies en fonction des usages. Ainsi gaz et renouvelables devront être principalement dédiés à la génération électrique, en remplacement du charbon et dans une moindre mesure du fioul lourd. L'usage du pétrole devra quant à lui être concentré sur le transport et la pétrochimie, secteurs dans lesquels il reste indispensable mais où d'autres énergies (électricité, gaz et renouvelables notamment pour le transport...) prendront une place de plus en plus importante.

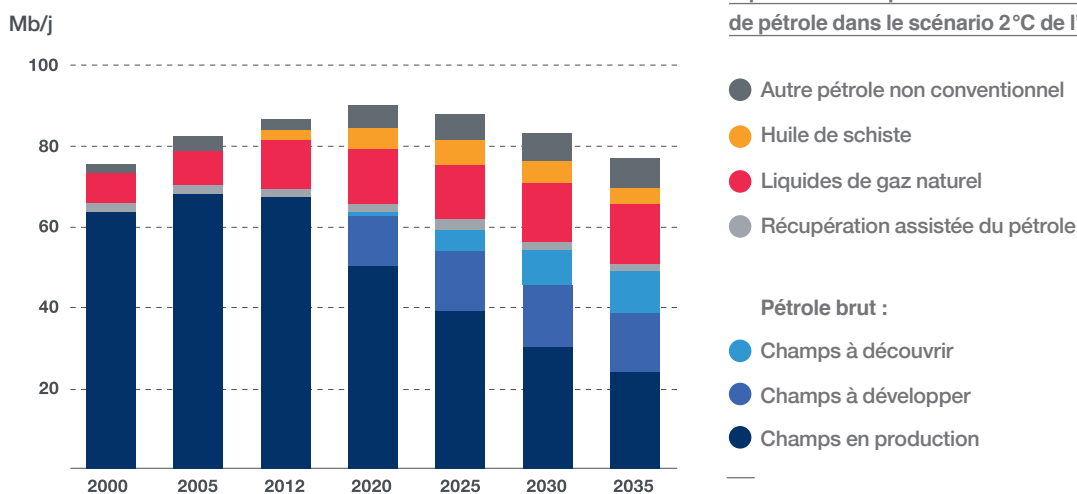
- 🌐 Les énergies renouvelables sont appelées à se développer rapidement. Mais leur déploiement à l'échelle globale se fera par étapes. Le secteur des transports, qui absorbe actuellement plus de 55 % de la demande de pétrole, l'illustre parfaitement : dans le scénario 2°C, biocarburants et électricité sont appelés à se développer plus vite d'ici à 2035 mais ne répondront qu'à une part encore minoritaire des besoins en matière de mobilité.

Se positionner sur des ressources compétitives

Les réserves d'ores et déjà connues, *a fortiori* celles qui seront découvertes à l'avenir, ne seront pas nécessairement exploitées en totalité. Leur exploitation dépend en effet de nombreux facteurs : l'évolution de la demande, les conditions de production (rentabilité économique, contextes politiques et enjeux environnementaux), ainsi que la

tarification du carbone. L'AIE évalue les besoins en pétrole sur la période 2014-2035 à 690 milliards de barils. Bien que les réserves actuellement connues renferment environ 1 700 milliards de barils, l'AIE estime qu'environ 1/3 des besoins des deux prochaines décennies proviendront de champs qui n'ont pas encore été mis en production, voire pas encore découverts.

Dans la perspective d'un scénario 2°C, il est donc nécessaire pour les compagnies pétrolières d'allouer leurs investissements aux actifs qui seront compétitifs, donc à coûts modérés.



Environ 1/3 des besoins en pétrole des deux prochaines décennies proviendront de champs qui n'ont pas encore été mis en production, voire pas encore découverts.

Capter, stocker et valoriser le CO₂

L'AIE envisage également dans son scénario 2°C une montée en puissance marquée, sur les prochaines décennies, des technologies de captage, stockage et valorisation du carbone (CCUS) qui devraient être nécessaires pour atteindre la neutralité carbone au cours de la deuxième moitié du siècle.

Total s'est de longue date engagé sur le développement de la technologie CCUS, *via* notamment son projet pilote de Lacq mené de 2010 à 2013 (captage par oxycombustion et stockage en réservoir déplété). Le Groupe étudie systématiquement l'opportunité de réinjecter le CO₂ contenu dans les gisements qu'il exploite et s'intéresse à l'utilisation du CO₂ pour améliorer la récupération des hydrocarbures. Fort de ces expériences, Total estime qu'il faut poursuivre les efforts de R&D dans divers domaines :

maturité des technologies de captage, disponibilité et localisation des capacités de stockage, valorisation du CO₂, faisabilité technique à l'échelle des besoins et réduction des coûts des technologies. Dans cet objectif, Total consacrera jusqu'à 10 % de ses investissements en R&D sur le CCUS et a initié un travail aux côtés de ses pairs, au sein de l'*Oil & Gas Climate Initiative*, sur les enjeux de commercialité, technologies de captage et capacités mondiales de stockage.

En faveur d'un prix du carbone

Disposer de signaux économiques clairs sur le moyen et le long termes est essentiel pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Total encourage le développement de mécanismes de tarification du carbone dans les principales zones économiques, interconnectés entre eux.

Une fourchette de prix entre 30 et 40 USD par tonne de CO₂ suffirait à :

- promouvoir la substitution du charbon par le gaz, environ deux fois moins émetteur de CO₂ pour la génération électrique ;
- orienter des investissements vers les technologies nécessaires à la réduction des émissions, comme le captage, stockage et valorisation du CO₂.

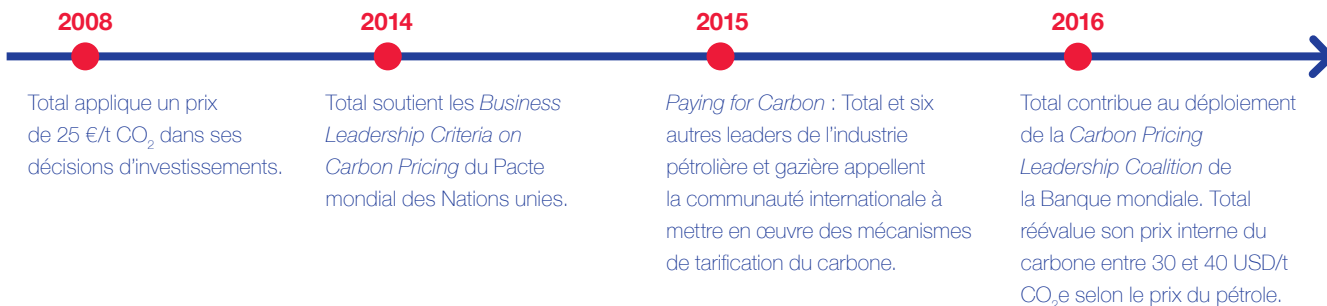
Une quarantaine de régions et d'États et une vingtaine de villes ont déjà mis en place un mécanisme de tarification du carbone ou envisagent de le faire¹.

Pour soutenir la transition vers une économie plus sobre en carbone, il est essentiel de manière générale de disposer de règles claires, informant des orientations des politiques publiques, permettant d'investir dans la durée et limitant les distorsions de concurrence. Il est également nécessaire de préserver et de mettre en place des mécanismes de crédit carbone internationaux pour favoriser le développement des projets offrant les meilleurs gains en émissions pour le coût le plus bas.

Nous contribuons de manière constructive aux débats avec les pouvoirs publics, les associations et nos pairs, afin de partager nos perspectives et de proposer des solutions.

Une implication de longue date

Depuis 2008, le Groupe s'implique pour la mise en œuvre de tarifications du carbone.



CHARTRE ÉTHIQUE DU LOBBYING

Le Groupe s'est doté d'une charte éthique du lobbying, qui est disponible sur son site internet. Elle encadre nos pratiques et veille à la cohérence entre nos positions publiques et celles portées par notre lobbying, qu'il soit direct ou indirect, notamment via les associations professionnelles. Le consensus exigé par ces associations ne reflète pas toujours notre position et, dans ce cas, nous considérons qu'il est préférable de promouvoir nos idées de l'intérieur, en essayant de convaincre nos pairs, plutôt que de quitter le débat. Notre participation à ces organisations, utile sur plusieurs aspects incluant l'échange de bonnes pratiques, ne nous empêche pas de défendre publiquement nos positions, même lorsqu'elles diffèrent de celles des associations auxquelles nous adhérons : en cas d'écart, c'est la position défendue par le Groupe qui prévaut. Conscient des attentes de transparence autour des sujets liés au climat, Total s'engage à publier la liste de l'ensemble des associations professionnelles dont le Groupe est membre.

¹ Plus largement, plusieurs pays ayant déposé leur INDC (contributions nationales) se sont déclarés favorables à des mécanismes de marché.



Pour des approches collectives

La réponse aux défis du scénario 2°C doit aussi être collective. Les enjeux de l'arrêt du brûlage des gaz associés ou de la maîtrise des émissions de méthane nécessitent notamment des approches impliquant secteurs privé et public. Pour accélérer les progrès, Total s'engage activement sur ces sujets, au sein d'organisations et initiatives internationales.

10 compagnies engagées pour le climat

La création de l'*Oil & Gas Climate Initiative* (OGCI), initiative du secteur pétrolier et gazier pour le climat, a été annoncée le 23 septembre 2014 à New York, à l'occasion du Sommet des Nations unies sur le sujet. Elle regroupe à l'heure actuelle 10 acteurs internationaux de premier plan, représentant environ 20 % de la production mondiale de pétrole et de gaz. Portée par les dirigeants de ces entreprises, elle a pour but de mettre en commun les efforts des acteurs du secteur les plus engagés sur le changement climatique et d'accélérer le développement de solutions technologiques *via* des programmes communs.

En tant que membre fondateur, Total s'est fortement impliqué dans le lancement et le développement de cette initiative et travaille aux côtés de ses confrères pour faire avancer des sujets d'étude, comme le rôle du gaz naturel, le captage, stockage et valorisation du CO₂, les outils et mécanismes de réduction des émissions ou encore la préparation des solutions énergétiques de long terme.

En octobre 2015, à la suite des premiers travaux, les dirigeants des entreprises membres ont rencontré un panel de personnalités leaders des grands enjeux politiques, scientifiques et économiques liés au changement climatique, afin d'échanger et de s'accorder sur les efforts complémentaires à fournir par notre industrie.

Après avoir plaidé dans son premier rapport en faveur d'un accord ambitieux dans le cadre de la COP21, l'OGCI et ses membres ont salué la réussite des négociations et défini en conséquence leur programme de travail pour cette année autour de trois axes prioritaires :

- l'élaboration d'une feuille de route commune pour la réduction des émissions, en cohérence avec l'objectif 2°C ;
- la R&D sur le captage, stockage et valorisation du CO₂ ;
- l'enrichissement d'une base de données mondiale et le développement d'outils de mesure performants sur les émissions de méthane.

TOTAL SOUTIENT ÉGALEMENT LES ORGANISATIONS ET INITIATIVES SUIVANTES

- *Initiative Zero Routine Flaring by 2030* de la Banque mondiale
- *Oil & Gas Methane Partnership* de la Coalition pour le Climat et l'Air Pur
- *Caring for Climate*, Pacte mondial des Nations unies
- L'Appel de Paris pour le maintien de la planète sur une trajectoire limitant la hausse moyenne des températures à 2°C
- *French Business Climate Pledge*, engagement de 39 entreprises françaises en faveur du climat
- *A Coalition to Contribute to Universal Access to Energy*, engagement de 25 acteurs internationaux pour contribuer à un accès universel à l'énergie
- *Terrawatt*, initiative des acteurs clés du secteur privé pour promouvoir l'énergie solaire à un coût abordable partout dans le monde

3 QUESTIONS À...

CHRISTIANA FIGUERES

Secrétaire exécutive de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques



« Le secteur de l'énergie doit évoluer très rapidement »

Quel est le principal succès de la COP21 ?

Les succès ont été nombreux lors de la COP, néanmoins l'une des avancées majeures concerne l'accord de Paris sur l'objectif à atteindre en matière de réduction de gaz à effet de serre (GES). Les gouvernements se sont collectivement prononcés en faveur du rétablissement de la balance écologique de la planète. Ils se sont accordés sur l'importance de réduire les émissions de GES au minimum afin que, d'ici à la seconde moitié de ce siècle, l'ensemble des émissions puisse être assimilé par notre écosystème, forêts ou sols. C'est ce que nous devons toujours avoir à l'esprit lorsque nous prenons des décisions stratégiques. Le secteur de l'énergie doit donc faire évoluer très rapidement son modèle fortement émissif vers un modèle bas carbone, pour atteindre à l'avenir un modèle zéro carbone.

Quel est le facteur clé de succès de cette transformation ?

Ce rééquilibrage et le rythme qu'il implique exigent de chacun davantage d'actions et plus rapidement. Le secteur pétrolier

et gazier a déjà identifié des actions qu'il peut et doit mettre en œuvre. Le premier de ces constats est que le secteur n'investit pas suffisamment dans le captage, l'utilisation et le stockage du carbone (CCUS). Ces technologies restent aujourd'hui encore onéreuses, en parallèle les progrès réalisés en matière de réduction des coûts et de renforcement de la sécurité du stockage demeurent particulièrement lents.

La deuxième priorité d'investissement concerne les énergies renouvelables. Sur ce point, Total a su investir dans ces énergies tout en les intégrant au gaz. Il y a cependant encore énormément à faire dans ce domaine et il est impératif d'agir rapidement. Pour finir, la troisième priorité est la suppression des émissions de méthane.

Comment les entreprises peuvent-elles coopérer avec les États pour avancer ?

Rien ne sera possible sans une collaboration étroite entre les États et les entreprises. En effet, les autorités publiques doivent mettre en place des cadres incitatifs; les entreprises doivent, quant à elles, faire preuve d'audace et accélérer le mouvement.

Près de 60 collectivités publiques ont mis en place un prix du carbone. Ce n'est pas encore le cas partout et pourtant ce serait infiniment précieux. En fait, nous avons sous-estimé l'impact du carbone et cela génère des coûts importants. Nous devons désormais agir autrement pour faire en sorte que chaque tonne de CO₂ émise soit la plus productive possible. Selon certaines estimations, nous devrions même multiplier par 15 la productivité que nous retirons de chaque tonne de CO₂. L'une des difficultés est l'incohérence du secteur vis-à-vis des États : d'un côté, certaines entreprises manœuvrent pour éviter la mise en place de politiques sur le carbone, quand d'autres plaident pour la mise en place de règles communes. Sur ce point, il y a une énorme opportunité pour le secteur pétrolier et gazier de faire valoir son point de vue auprès des pouvoirs publics. C'est d'ailleurs dans l'intérêt de ce secteur de faire avancer ces sujets, d'utiliser son incroyable savoir-faire technique et industriel, afin de faire émerger des innovations et des solutions qui répondront aux problématiques du 21^e siècle.

agir dès aujourd'hui

Conscient de son rôle, Total agit tout au long de sa chaîne de valeur pour réduire son impact sur le climat et promouvoir un usage responsable de l'énergie.

Quelles actions le Groupe a-t-il déjà mises en œuvre ?
Où en sommes-nous dans l'atteinte de nos objectifs ?
Comment intégrons-nous les conséquences du scénario 2°C sur le marché des hydrocarbures ?

Intégrer le climat dans notre stratégie

Améliorer l'intensité carbone de notre mix de production

Devenir la *major* de l'énergie responsable
« Un mix hydrocarbures à plus de 60% gaz dans 20 ans »



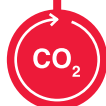
Développer une stratégie offensive pour le gaz, tout en limitant les émissions de méthane

[P. 24-25](#)



Sélectionner et développer nos projets d'hydrocarbures pour qu'ils soient positionnés parmi les plus compétitifs, dans le respect des meilleurs standards de sécurité et d'environnement

[P. 26](#)



Se développer dans les technologies de captage, stockage et valorisation du CO₂

[P. 34-36](#)



Soutenir publiquement la mise en place de mécanismes de tarification du carbone

[P. 16](#)



Cesser nos activités charbon

Le Groupe a cessé ses activités de production de charbon à la suite de la cession en août 2015 de sa filiale Total Coal South Africa et a également annoncé l'arrêt complet de ses activités de commercialisation de charbon d'ici à fin 2016.



Stimuler les initiatives du secteur et s'engager collectivement pour le climat

[P. 17](#)

UNE NOUVELLE DIRECTION STRATÉGIE & CLIMAT

Le Groupe fait évoluer son organisation en 2016 pour réunir Stratégie et Climat au sein d'une même direction.

Développer les énergies renouvelables

« 20 % dans les métiers bas carbone dans 20 ans »



Croître dans le top 3 de l'industrie solaire en s'intégrant dans la chaîne photovoltaïque jusqu'à la distribution au client

[P. 28-29](#)



Intégrer les métiers du stockage de l'énergie

[P. 29](#)



Développer les bioénergies

[P. 30](#)



Favoriser l'accès à l'énergie

[P. 29](#)

UNE STRATÉGIE PARTAGÉE AVEC NOS ACTIONNAIRES

En février 2016, lors de la présentation des résultats 2015, Patrick Pouyanné a exposé aux actionnaires les grands axes de la stratégie du Groupe, bâtis autour d'une feuille de route 2°C.

Améliorer l'efficacité énergétique

Promouvoir un usage responsable de l'énergie dans nos opérations et auprès de nos clients



Poursuivre nos efforts de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans nos installations

[P. 23 et 31](#)



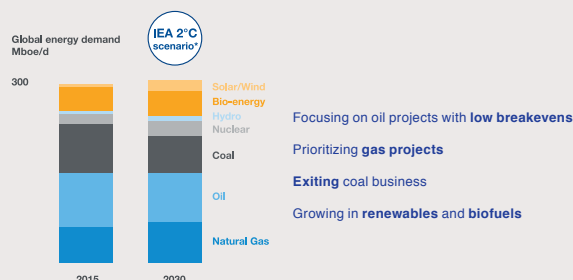
Apporter des solutions (produits et services) à nos clients pour un usage responsable de l'énergie

[P. 32](#)

EXTRAIT DE LA PRÉSENTATION DES RÉSULTATS 2015

Group strategy integrating 2°C roadmap

Sustainable business model



Notre mix de production pour 2035

Une ambition cohérente avec le scénario 2°C

L'intégration des enjeux climat dans la stratégie du Groupe dépasse le seul enjeu de la réduction des émissions de ses installations. Elle couvre également la réduction progressive de l'intensité carbone¹ du mix de ses productions d'énergie. Total prend en compte le scénario 2°C de l'AIE dans sa stratégie.

Pour ce faire, l'évolution de l'intensité carbone correspondant au profil de croissance projeté de la production de Total en énergie primaire est comparée à celle de l'intensité carbone du scénario 2°C de l'AIE à périmètre d'énergies identiques (charbon, pétrole, gaz, solaire, éolien et biocarburants).

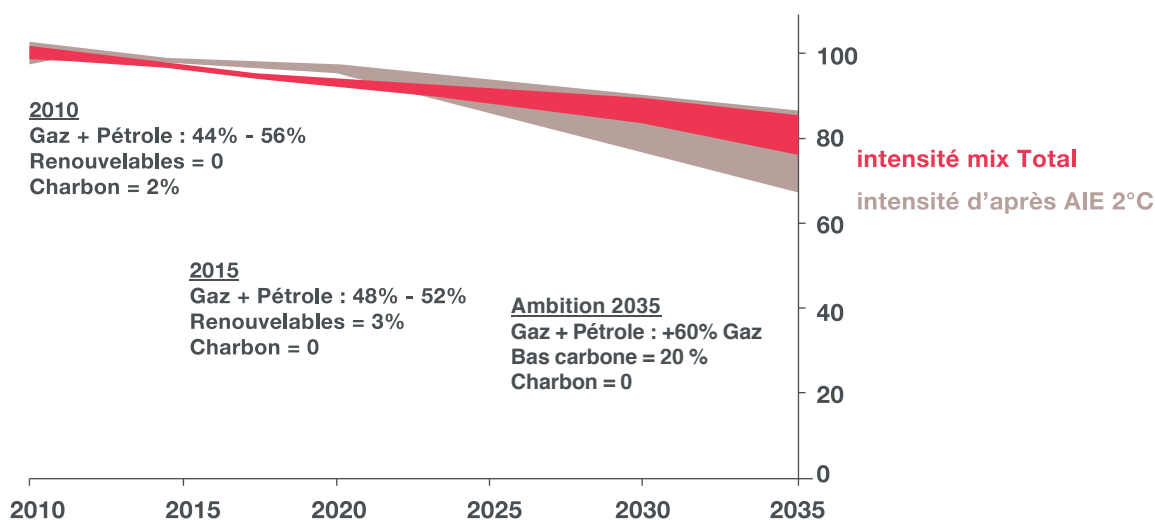
¹ L'intensité carbone du mix énergétique primaire issu de nos productions est le ratio entre :
- les émissions de CO₂ sur l'ensemble du cycle de vie des produits, ramenées si nécessaire à l'année considérée;
- les productions d'énergie primaire liées à ces produits dans l'année considérée.
L'intensité carbone est exprimée dans notre cas en kgCO₂/tep d'énergie primaire.

comparaison de l'intensité carbone du mix énergétique primaire de Total et de celle calculée à partir du scénario 2°C de l'AIE*

base 100 sur AIE 2010 – plages d'incertitude liées aux facteurs d'émissions choisis et aux divers scénarii de mix de Total

* Avec le soutien méthodologique et vérifié par Carbone4

Cette méthodologie est en cours de développement.



Notre périmètre opéré

-19% d'émissions de GES depuis 2010

Depuis près de 10 ans, Total a pris le parti de communiquer publiquement ses objectifs de progrès, de rendre compte des résultats obtenus, des difficultés rencontrées et des actions à venir.

Les émissions directes de gaz à effet de serre du Groupe en 2015 sont de 42 MtCO₂e sur son périmètre opéré, en diminution de 19 % par rapport à 2010. Ces émissions proviennent pour 46 % des activités d'Exploration-Production et pour 53 % de celles du Raffinage-Chimie. La part du Marketing & Services est d'environ 1 %.

Elles ont trois sources principales : la combustion d'énergie pour 59 %, les émissions de procédés pour 19 %, le brûlage des gaz associés pour 18 %.

Total poursuit la réduction de ses émissions de gaz à effet de serre sur son périmètre opéré en privilégiant deux axes :

- la réduction du brûlage de routine des gaz associés à sa production ;
- l'optimisation de l'efficacité énergétique de ses installations.

Zéro brûlage de routine d'ici à 2030

Le Groupe s'est inscrit de longue date dans la réduction du brûlage de routine, avec l'engagement pris en 2000 de ne plus recourir au brûlage de routine sur ses nouveaux projets.

Par ailleurs, le Groupe a accompagné la Banque mondiale dans la construction et le lancement d'une initiative entre compagnies pétrolières et gazières, pays producteurs et institutions internationales, qui vise à soutenir l'élimination du brûlage de routine d'ici à 2030. Total a été la première compagnie à rejoindre cette initiative en 2014.

Afin de se placer sur cette trajectoire «zéro brûlage de routine» en 2030, un objectif a été défini pour la période

2010-2020 : le réduire de 80 % par rapport à 2010.

Entre 2005 et 2015, Total a déjà réduit de plus de 50 % le brûlage hors phase de démarrage des gaz associés à la production de brut sur ses installations opérées.

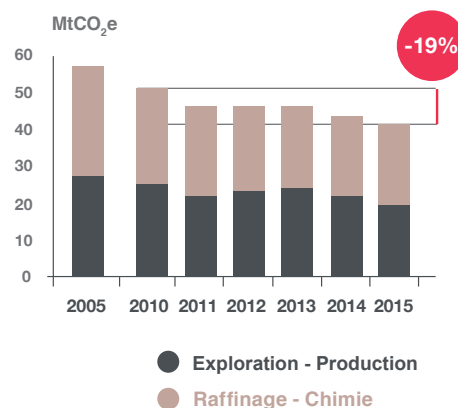
Un nouvel objectif d'efficacité énergétique de nos installations à l'horizon 2020

Total a diminué ses consommations nettes d'énergie primaire de plus de 10 % en 10 ans et de 3 % depuis 2010. L'efficacité énergétique est un facteur clé d'amélioration de nos performances économiques, environnementales et industrielles. Depuis 2010, elle s'est déjà améliorée de plus de 6 %.

Début 2016, le Groupe s'est fixé comme nouvel objectif d'améliorer l'efficacité énergétique de ses installations de 1 % en moyenne par an sur la période 2010-2020, et ce dans un contexte d'exploitation toujours plus complexe.

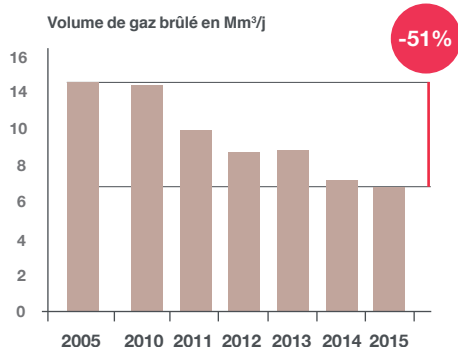
1- évolution des émissions de GES

par activité sur le périmètre opéré



2- évolution du brûlage des gaz associés

(périmètre opéré, hors démarrage)



OPÉRÉ VS NON OPÉRÉ

Ce reporting en opéré reflète les efforts opérationnels que Total entreprend sur les actifs sous sa responsabilité ; pour ses actifs non opérés en quote-part, Total agit en challenger responsable sur les performances environnementales.

Limiter les émissions de méthane

Le gaz naturel jouera un rôle primordial dans la lutte contre le changement climatique. Remplacer la totalité du charbon consommé dans la production d'électricité par du gaz naturel permettrait en effet de réduire les émissions de CO₂ mondiales¹ jusqu'à environ 5 Gt/an, soit de l'ordre de 10%. La promotion du gaz dans le mix énergétique doit cependant s'accompagner d'une attention forte à la maîtrise des émissions de méthane.

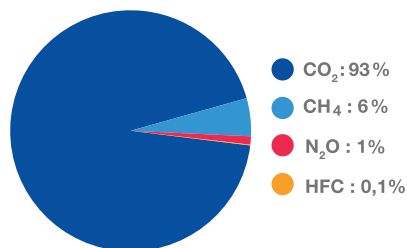
Le pouvoir de réchauffement du méthane est supérieur à celui du CO₂.

Pour conserver l'avantage que le gaz procure en termes d'émissions de GES par rapport au charbon, quand il est utilisé dans la génération électrique, il est nécessaire de limiter les émissions de méthane associées à sa production et son transport.

Les émissions de méthane de Total sur l'ensemble de son domaine opéré atteignent 2.3Mt CO₂e en 2015. Près de la moitié de celles-ci, soit 1.1 Mt CO₂e, sont spécifiquement associées aux productions de gaz ; elles sont inférieures à 0,5 % de la production opérée commercialisée de gaz du Groupe. Total fait de l'amélioration de leur mesure et de leur réduction une priorité en matière d'impact environnemental.

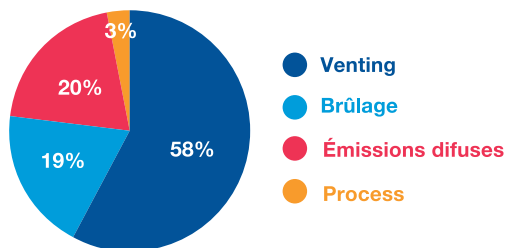
émissions de GES de Total

(périmètre opéré) : 42 Mt CO₂e en 2015



émissions directes de méthane (CH₄) associées à la production de gaz de Total

(périmètre opéré) : 1,1 Mt CO₂e en 2015



¹ Source : AIE – CO₂ Emissions from Fuel Combustion 2014.

S'impliquer pour lever les incertitudes sur les données mondiales

Contribuer au progrès de l'ensemble de l'industrie sur cette problématique nécessite aussi de fiabiliser les données disponibles.

Les émissions de méthane mondiales sont extrapolées pour l'essentiel à partir des données américaines. D'autres estimations plus représentatives de la production mondiale sont nécessaires pour réduire l'incertitude sur le calcul de ces émissions.

Total a décidé de renforcer son implication sur ce thème de la maîtrise des émissions de méthane associées aux productions de gaz comme de brut en devenant, en 2014, l'un des tout premiers membres du partenariat entre

gouvernements et industriels sur l'amélioration des moyens de mesures et de contrôle des émissions de méthane, mis en place par la Coalition pour le Climat et l'Air Pur². De plus, en 2016, l'OGCI³ prévoit de lancer un projet visant à améliorer la connaissance sur les émissions de méthane dans l'industrie pétrolière et gazière, au-delà des États-Unis, et à faciliter le développement de technologies fiables et à bas coût de détection continue de pertes sur les installations.

² CCAC, promu par le Programme des Nations unies pour l'environnement (UNEP) et l'organisation à but non lucratif Environmental Defense Fund (EDF).

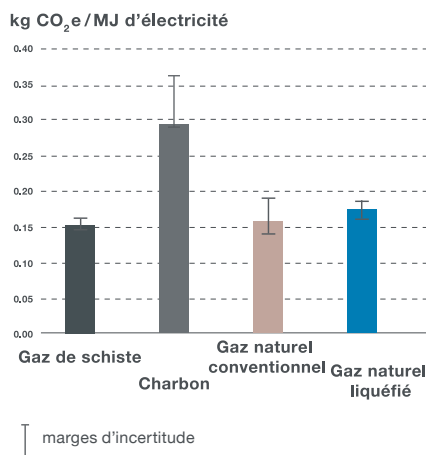
³ Oil & Gas Climate Initiative.

L'avantage gaz versus charbon

En 2015, des études comparatives menées par Total avec le CIRAIG⁴ entre le charbon et le gaz, dans le cadre de la production électrique, ont confirmé que, sur l'ensemble du cycle de vie, le gaz émet près de deux fois moins de gaz à effet de serre que les centrales sur base charbon domestique européen. Cet ordre de grandeur reste vrai même dans le cas de centrales à charbon supercritiques. En effet, l'amélioration réelle de leur rendement ne change pas de manière significative l'écart d'émissions entre gaz et charbon. Dans le cas où des centrales charbon et gaz de même capacité seraient associées à un projet de captage et stockage de CO₂, la quantité de CO₂ à capter, transporter et stocker serait ainsi environ deux fois moindre pour l'unité sur base gaz. La compétitivité de l'électricité produite à partir du projet gaz intégré s'en trouverait accrue, malgré un coût de captage accentué par la concentration moins importante des émissions et ce d'autant plus que les sites de stockage de CO₂ seraient éloignés des sites d'émissions ou que les capacités de stockage seraient limitées.

Par ailleurs, les centrales de production d'électricité à partir de gaz ont, en moyenne, une rapidité de redémarrage et une capacité de montée en charge deux fois plus importante que les centrales à base charbon. Dans l'attente du développement des capacités de stockage de l'électricité à l'échelle de la demande, ces avantages font des centrales à gaz le partenaire idéal des énergies renouvelables pour pallier leur intermittence.

étude du CIRAIG 2015



comparaison du fonctionnement des centrales électriques

	Gaz	Charbon	Nucléaire
Temps de redémarrage minimum (heures)	1 à 3 h	env. 5 h	env. 10 h
Montée en charge (%/minute)	8-10% / min	2-4% / min	3-5% / min

⁴ Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services de Polytechnique Montréal.


Un portefeuille résilient

Le scénario 2°C de l'AIE souligne qu'une part des ressources mondiales en énergies fossiles ne pourra être exploitée. Total en tient compte dans sa stratégie de croissance.

Dans cet univers de production contraint, le Groupe hiérarchise ses projets et se concentre sur des actifs à coûts de production et de transformation modérés, dans le respect des meilleurs standards en matière de sécurité et d'environnement.

Sur ces bases, Total a pris en 2015 la décision de réduire son exposition dans les schistes bitumineux au Canada, dont l'exploitation se révèle particulièrement coûteuse. Le Groupe a également confirmé ne pas conduire d'activités d'exploration ou de production pétrolières en zone de banquise.

De plus, afin de s'assurer de la viabilité de ses projets et de sa stratégie long terme au regard des enjeux du changement climatique, Total incorpore dans les évaluations économiques de ses investissements un prix long terme du CO₂ de 30 à 40 USD/t selon le scénario de prix du brut ou le prix en vigueur si plus élevé dans un pays donné. Ce prix est cohérent avec le soutien du Groupe à des mécanismes favorisant, d'une part, le gaz par rapport au charbon dans la génération électrique et, d'autre part, l'investissement dans la recherche de technologies bas carbone.

 **Les études menées montrent qu'un prix long terme du CO₂ de 40 USD/t¹ appliqué partout dans le monde aurait un impact de l'ordre de 5% sur la valeur actualisée de l'ensemble des actifs (amont et aval) du Groupe². Le portefeuille de Total peut donc être considéré comme résilient à un tel scénario.**

¹ À compter de 2021, ou le prix en vigueur dans un pays donné.

² Sensibilité calculée pour un prix du brut de 60/80 USD/baril par rapport à un scénario de base qui intègre un prix du CO₂ sur les zones déjà couvertes par des mécanismes de tarification du carbone.

Des installations résistantes aux aléas naturels

Les modélisations du GIEC¹ prévoient des impacts naturels de magnitude croissante au cours des prochaines décennies avec l'augmentation progressive de la température comme par exemple la montée du niveau de la mer, les cyclones, les inondations, la sécheresse, etc. Le Groupe veille à évaluer la vulnérabilité de ses installations à ces aléas.

Suivant les règles de l'art, les aléas naturels sont pris en compte dans la conception des installations industrielles : il s'agit des aléas climatiques mais aussi sismiques, tsunami, tenue des sols, etc. Les observations météorologiques et, le cas échéant, océanographiques, mesurées sur site, sont complétées par des données satellites et des modèles climatiques ; à partir de ces données sont développées, d'une part, des statistiques décrivant les conditions normales d'opération et, d'autre part, des extrapolations aux conditions extrêmes, centennales voire même de période de retour 10 000 ans. Les installations sont dimensionnées pour résister à de telles conditions normales et extrêmes, en intégrant des marges de sécurité adaptées.

De plus, nous avons inclus dans nos règles internes le principe de l'évaluation systématique des conséquences éventuelles du changement climatique sur nos futurs projets. Des études approfondies sont menées lorsque le risque potentiel est non négligeable par rapport aux marges de sécurité déjà prises. Nos analyses incluent une revue par type d'aléa (niveau de la mer, tempêtes, température, permafrost...). Elles prennent également en compte la durée de vie de nos projets et leur capacité à s'adapter

progressivement. À ce jour, les études conduites n'ont pas identifié d'installations qui ne résistent pas aux conséquences du changement climatique.

Le Groupe s'engage aussi avec ses partenaires dans des études ciblées régionales ou thématiques. Par exemple, au travers du consortium CASE², Total a pris part à une étude menée par RPSEA³ concernant les effets du changement climatique sur les ouragans du golfe du Mexique. Nous participons aussi au projet européen CLIM4ENERGY, pour mieux comprendre les impacts potentiels sur nos plates-formes en mer du Nord.

Enfin, Total conduit au sein de l'association IPIECA⁴ un groupe de partage de bonnes pratiques et de réflexions sur l'adaptation des installations pétrolières et gazières au risque climatique.

¹ Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, qui réunit plusieurs centaines de chercheurs internationaux et constitue la référence en matière de science du climat.

² *Climatology And Simulation of Eddies Joint Industry Project.*

³ *Research Partnership to Secure Energy for America.*

⁴ L'association internationale de l'industrie pétrolière et gazière pour les problématiques environnementales et sociétales.

Leader du solaire

Pour Total, acteur majeur de l'énergie, contribuer au développement des énergies nouvelles est un choix stratégique autant qu'une responsabilité industrielle. Avec sa filiale SunPower, Total compte dans le top 3 mondial de l'industrie solaire et se développe sur l'ensemble de sa chaîne de valeur.

Le Groupe est impliqué dans la conception et la fabrication de cellules photovoltaïques, la construction clé en main de grandes centrales solaires ou encore la commercialisation de solutions énergétiques intégrées facilitant la génération d'électricité décentralisée. Sa filiale SunPower est aujourd'hui leader technologique au niveau mondial. Sa technologie Maxeon® offre la meilleure efficacité sur le marché, avec un rendement de 25%. Les panneaux solaires qui en sont équipés produisent 1,7 fois l'énergie produite par les panneaux conventionnels pour une même surface. Agir sur deux leviers, la baisse des coûts de

production et l'optimisation du taux de conversion des cellules photovoltaïques, permettra de rendre l'énergie solaire plus compétitive sans subvention. C'est déjà le cas dans une vingtaine de pays et cette tendance devrait continuer à favoriser la croissance du marché, qui s'annonce supérieure à 10% par an. SunPower prévoit en conséquence de tripler sa capacité de production dans les prochaines années pour répondre à la demande. Soutenir ce marché en croissance s'inscrit dans la stratégie du Groupe, qui ambitionne qu'environ 20% de son portefeuille soit dédié aux métiers bas carbone dans 20 ans.

+ 6 GW

déployés sur les cinq continents

DÉVELOPPER DES FERMES SOLAIRES DE TAILLE MONDIALE

Reliée au réseau de distribution d'électricité depuis mi-2015, la centrale Solar Star en Californie peut alimenter 255 000 foyers en électricité grâce à 1,7 million de panneaux. Ceci permet d'économiser l'équivalent des émissions de CO₂ d'une ville comme Buenos Aires.

Dans la continuité de son développement stratégique, SunPower a annoncé en mars 2016 la création d'un partenariat avec le groupe ISE, en vue de construire au Japon une centrale photovoltaïque de plus de 80 000 panneaux, qui fournira de l'électricité à plus de 8 900 foyers via le réseau électrique régional.



Préparer le solaire de demain

Pour construire progressivement une offre innovante accompagnant ses clients dans l'optimisation de leur consommation, SunPower a réalisé des acquisitions dans le domaine de la gestion de l'énergie et de son stockage. Dans le cadre de cette stratégie « Smart Energy », l'entreprise a récemment lancé un nouveau service, qui comprend la production d'énergie solaire et la consommation sur site, et prévoit de se développer vers la gestion intelligente de l'énergie, le stockage et la distribution sur le réseau de l'électricité produite.

STOCKAGE DE L'ÉNERGIE : PROJET D'ACQUISITION DE SAFT GROUPE PAR TOTAL

« L'adossement de Saft Groupe à Total permettra à Saft de devenir le fer de lance du Groupe dans le secteur du stockage d'électricité » a commenté Patrick Pouyanné, Président-directeur général de Total. « L'acquisition de Saft s'inscrit pleinement dans l'ambition de Total de se développer dans les métiers des énergies renouvelables et de l'électricité initiée avec l'acquisition de SunPower en 2011. Saft est un fleuron industriel reconnu mondialement pour son savoir-faire technologique et s'attache à développer des solutions innovantes et compétitives pour ses clients. Elle nous permettra d'intégrer dans notre portefeuille d'activités des solutions de stockage d'électricité, compléments indispensables à l'essor des énergies renouvelables. »

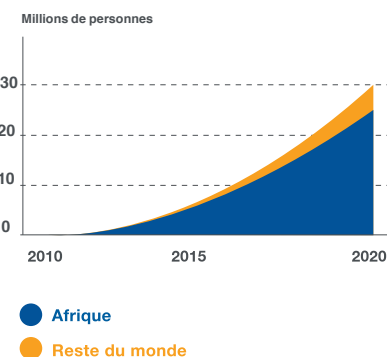
Des solutions solaires pour l'accès à l'énergie

Total s'est fixé l'ambition de fournir un accès à l'énergie à

25 millions

de personnes en Afrique à l'horizon 2020

populations touchées via notre programme d'accès à l'énergie



Engagé depuis plus de 10 ans dans la recherche de solutions pour favoriser l'accès à l'énergie des populations dans les pays où il opère, le Groupe a lancé en 2011 un programme de commercialisation de solutions solaires photovoltaïques décentralisées. Dans un contexte de besoin croissant en énergie dans les pays émergents, ces solutions répondent aux besoins des populations disposant d'un accès limité au réseau. L'utilisation d'une énergie renouvelable, moderne et fiable permet notamment d'éviter les émissions liées à l'utilisation de sources d'énergie traditionnelles auxquelles elles se substituent.

Fin 2015, la gamme de solutions solaires *Awango by Total*, pour l'éclairage et la recharge

de téléphones portables, était commercialisée dans plus de 30 pays en Afrique et en Asie, fournissant un accès à l'électricité à plus de 6 millions de personnes.

S'appuyant sur un modèle de *social business* combinant objectif sociétal et viabilité économique, et sur de multiples partenariats, des grandes institutions multilatérales aux petits entrepreneurs locaux, le Groupe continue le développement de sa gamme de produits en testant des services énergétiques élargis : produits permettant l'utilisation de plusieurs sources de lumière, de ventilateurs ou de téléviseurs, moyens de cuisson propre, nouveaux modèles de distribution et solutions de financement telles que le *pay as you go*.



Biocarburants :

de nouvelles capacités de production

Acteur majeur du raffinage, Total poursuit l'évolution responsable de son outil industriel en Europe, dans un contexte de baisse structurelle de la consommation de produits pétroliers. En pleine croissance, le marché des biocarburants offre de nouvelles opportunités. Producteur depuis plus de 20 ans et aujourd'hui leader de la distribution en Europe, le Groupe est bien positionné pour développer cette énergie.

BIOTFUEL UNE UNITÉ PILOTE POUR LA BIOMASSE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Total s'attache à porter à l'échelle industrielle des procédés de valorisation de biomasse de 2^e génération, en développant des partenariats de R&D et en réalisant des prises de participation dans des start-up. Après 5 années de R&D, le projet BioTfuel aborde la phase de construction d'une usine pilote sur le site de Total à Dunkerque (France). Sa mise en production est prévue au premier trimestre 2017. Lancé avec 5 partenaires européens, il vise à développer un procédé innovant de gazéification de biomasse, telle que des coproduits agricoles ou des résidus forestiers, pour produire des biodiesels et biojets de grande qualité.

LE BIOJET TOTAL ET AMYRIS SUR DES VOLS COMMERCIAUX

Incorporant jusqu'à 10% de biocomposants, le biojet développé par Total et Amyris a reçu en 2014 la certification ATSM International, autorisant son utilisation pour l'aviation civile partout dans le monde. Depuis octobre 2014, Air France l'a utilisé dans le cadre de ses programmes de démonstration technologique écoresponsable. Ce biojet a ainsi alimenté jusqu'en janvier 2016 la liaison Toulouse-Paris une fois par semaine et va alimenter 23 vols Nice-Paris en mai 2016.

Décryptage

Le transport représente près d'1/4 des émissions de gaz à effet de serre associées à l'énergie, et 2/3 de la consommation finale de pétrole. Dans un scénario 2°C, la part de consommation de carburants liquides dans les transports devrait rester relativement stable d'ici à 2035 : la baisse anticipée de 20 % de la demande en pétrole sera compensée notamment par la croissance des biocarburants.

À ce jour, ceux-ci ne fournissent que 3 % des besoins mondiaux mais leur production devrait doubler encore dans les 10 prochaines années. L'Union européenne a par ailleurs fixé un objectif de 10 % d'incorporation d'énergie renouvelable dans les transports d'ici à 2020.

Sources : AIE - Energy Technology 2015 – World Energy Outlook 2015 – CO₂ Emissions from fuel combustion 2015.

LA MÈDE

une bioraffinerie de taille mondiale en France

Afin de restaurer durablement la compétitivité de son site de La Mède, dans le sud de la France, Total va transformer une partie de ses unités pour produire, dès 2017, 500 000 tonnes/an de biocarburants, essentiellement du biodiesel mais aussi du biojet et des bases pour les bioplastiques.

Un biodiesel de grande qualité, le HVO (Huile Végétale Hydrotraitée), sera produit grâce à une nouvelle technologie française développée par IFP Énergies Nouvelles et commercialisée par sa filiale Axens, à partir d'huiles usagées en priorité et d'huiles végétales en complément. Les spécifications de ce produit répondent aux exigences de durabilité de la directive européenne RED¹.

Afin de pouvoir à terme diversifier les sources et les types de biomasse utilisés, la bioraffinerie a été, dès sa conception, prévue pour traiter tout type d'huile.

¹ Directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables (Renewable Energy Directive). À partir du 1^{er} janvier 2017, l'empreinte carbone devra être de 50% inférieure à la référence fossile contre 35% aujourd'hui.

Promouvoir un usage responsable de l'énergie

Au-delà de sa contribution clé à la réalisation du scénario 2°C, l'efficacité énergétique est un vecteur de performance opérationnelle. Total poursuit l'amélioration de l'efficacité énergétique de ses installations, et développe des produits et services pour accompagner ses clients industriels et particuliers dans l'optimisation de leur consommation.

Optimiser l'efficacité énergétique de nos activités

EN OFFSHORE

Pour certains projets offshore, comme Martin Linge en mer du Nord norvégienne, une installation « tout électrique » a été mise en place. L'électricité est produite à terre, puis transportée sous la mer jusqu'à la plateforme. Cette innovation a permis d'ajuster la consommation aux besoins de l'installation, au contraire des turbines à gaz, utilisées traditionnellement.

EN RAFFINERIE

Depuis 2012, 30 projets dédiés à l'efficacité énergétique ont été déployés sur les différents sites du raffinage : les 60 millions d'euros investis ont permis d'économiser de l'ordre de 60 ktep/an.

Le remodelage de l'unité de distillation de Normandie en 2012 a, par exemple, permis d'augmenter son efficacité énergétique de 22 %.

Depuis 2005, Total a réduit de 10 % ses consommations d'énergie, notamment en utilisant, dès la conception des projets, des équipements adaptés et des innovations technologiques.

Le Groupe aura terminé fin 2016 la mise en place de systèmes de management de l'énergie dans ses principaux sites :

- des audits « énergie », qui permettent d'évaluer pour chaque site la quantité d'énergie primaire consommée et de déterminer où peuvent se situer les gains d'efficacité énergétique ;
- des programmes d'amélioration énergétique qui permettent de réduire les consommations de combustibles et de vapeur en optimisant les opérations dans les raffineries. Ces programmes évaluent aussi l'intérêt de nouveaux équipements permettant de maximiser le transfert de chaleur ;
- la modernisation des équipements en les remplaçant par de plus performants ou moins énergivores ;
- la mise en place de plans d'investissement long terme par les sites.

Total s'appuie également sur la norme de management de l'énergie ISO 50001. La raffinerie de Leuna a été certifiée ainsi que plusieurs sites du Marketing & Services en 2015 : l'usine de bitumes de Brunsbüttel (Allemagne), le centre de recherche de Solaize, le site de Saint-Martin-d'Hères, ainsi que sept dépôts et 193 stations-service en France. À l'Exploration-Production, Total ABK (Abu Dhabi) a également reçu cette certification début 2016.

Sur ses sites d'Exploration-Production, Total amplifie ses efforts par la réduction du brûlage de routine des gaz associés à ses productions.

Réduire la facture énergétique de nos clients industriels

Pour répondre aux attentes et besoins de ses clients industriels, Total développe son offre de services et investit pour se doter des solutions les plus pertinentes dans le domaine de la maîtrise de la consommation énergétique.

Le Groupe s'appuie notamment sur le savoir-faire de Tenag, une joint-venture en Allemagne, et a acquis BHC Energy en France. Le Groupe propose à ses clients des solutions pour réaliser des audits énergétiques, mettre en place des systèmes de management de l'énergie et développer les compétences de leurs collaborateurs sur ces sujets. Depuis 2011, l'ensemble des offres proposées a permis de réduire les consommations de nos clients français de 10 TWh/an et la facture énergétique de nos clients allemands de 150 millions d'euros¹.

¹ En Allemagne, les réductions de consommations obtenues chez nos clients industriels vont de 2% par an (fournisseur d'eau) à 3% par an (industrie du chocolat, pharmacie, fabrication de verre plat), 5% par an (textile) et jusqu'à 13% par an (agroalimentaire).

PLUS DE 80 PRODUITS ET SERVICES SONT AUJOURD'HUI LABELLISÉS TOTAL ECOSOLUTIONS

Ce programme permet le développement de solutions innovantes dotées de performances environnementales ou sanitaires supérieures aux standards du marché.

En 2015, les ventes et services labellisés Total Ecosolutions ont permis d'éviter l'émission de 1,7 million de tonnes de CO₂ sur l'ensemble du cycle de vie, soit l'équivalent des émissions annuelles de près de 190 000 Européens².

² Source : Eurostat – Émissions de gaz à effet de serre en 2013 par habitant dans l'UE-28.



Proposer des produits et services éco-performants

Environ 85 % des émissions de gaz à effet de serre issues du pétrole et du gaz sont émises lors de l'usage des produits finis. C'est pourquoi permettre à nos clients de réduire leur propre consommation d'énergie est un levier essentiel pour renforcer notre contribution à une réduction des émissions.

Total propose notamment un ensemble de solutions pour une mobilité durable :

Des gammes de produits pour réduire la consommation de carburant

La gamme de carburants TOTAL EXCELLIUM nouvelle génération est issue de deux ans de recherche et développement. L'utilisation de ces carburants réduit l'encrassement des moteurs et permet une réduction des émissions polluantes et de CO₂. L'ensemble de la gamme est labellisé Total Ecosolutions.

La gamme de lubrifiants Fuel Economy permet de réduire la consommation en carburants en diminuant les frottements dans les moteurs. Total travaille aussi sur la formulation de lubrifiants aux performances améliorées qui incorporeront des biocomposants.

Des matériaux pour alléger les véhicules

Le Groupe développe des polymères sur la base de procédés et formulations propres pour fournir aux constructeurs des matériaux de pointe. Sur un véhicule type, des pièces de carrosserie en polypropylène permettant un allègement de 100 kg généreront un gain de 0,4 l/100 km en consommation, soit 10 g de CO₂/km.

Des partenariats pour encourager de nouvelles formes de mobilité

Les usages et comportements liés à la mobilité et au monde du transport sont en pleine évolution, notamment grâce à l'essor des nouvelles technologies et à l'économie dite collaborative. Convaincu de l'importance de ces mutations, le Groupe s'associe avec des acteurs leaders dans le secteur de la mobilité. C'est le sens, par exemple, du partenariat mis en place avec la start-up française BlaBlaCar, l'un des leaders mondiaux du covoiturage.

préparer demain

Quels sont les grands enjeux de R&D pour accompagner la transition vers un futur sobre en carbone ?

Comment le Groupe se donne-t-il les moyens d'innover ?

Quels sont nos investissements pour préparer demain ?

ENTRETIEN CROISÉ AVEC...

PHILIPPE BAPTISTE

Directeur Scientifique de Total

FRANÇOIS BADOUAL

Directeur de Total Energy Ventures

« Développer de nouvelles formes de collaboration pour stimuler l'innovation »



Total a défini sa vision du futur en cohérence avec le scénario 2°C de l'AIE. Quels sont les principaux enjeux en matière d'innovation et de R&D ?

Philippe Baptiste L'accès à une énergie abordable est un enjeu essentiel pour le développement de tous. Nos systèmes énergétiques doivent répondre à ce besoin essentiel, tout en évoluant pour réduire leur impact sur le climat. Total développe des énergies renouvelables et nos besoins en R&D sont considérables : sur la production de ces énergies mais aussi sur la gestion de leur intermittence et sur le stockage. D'autre part, nous devons réduire l'impact climatique des hydrocarbures. À court terme, les progrès en efficacité énergétique sont bien sûr pour nous un axe majeur pour y répondre. Nous devons aussi travailler sur des solutions qui, à terme, peuvent permettre de compter sur le pétrole et le gaz en réduisant ou en neutralisant même leur bilan carbone. C'est un enjeu mondial majeur car ces énergies présentent des atouts inégalés, notamment en termes de concentration énergétique, de facilité de stockage et de compétitivité économique. C'est la raison pour laquelle l'investissement en R&D doit s'intensifier sur le développement des technologies de stockage et de valorisation du CO₂ (CCUS). Ce qui est clair aujourd'hui, c'est qu'il n'y a pas un futur tout tracé mais des futurs énergétiques

possibles. Depuis 10 ans, Total a non seulement augmenté son effort en R&D mais aussi fait évoluer son approche avec plus de recherche fondamentale en complément des programmes appliqués. La création de *Total Energy Ventures* (TEV) nous a également permis de mieux nous connecter à la capacité d'innovation des start-up.

François Badoual L'innovation n'est pas seulement l'apanage des grands groupes, du monde académique ou de grands programmes de recherche. Être un grand groupe innovant aujourd'hui, c'est aussi être capable de développer de nouvelles formes de collaboration avec des start-up et de s'inspirer de leur agilité, de leur liberté et de leur audace.

TEV est-il un outil privilégié pour anticiper les ruptures de demain ?

FB Nous nous focalisons de plus en plus sur des start-up dont les idées nous paraissent créer des ruptures qui pourraient aboutir à de nouveaux relais de croissance. Notre valeur ajoutée consiste à accompagner les entrepreneurs pour accélérer le déploiement industriel et commercial de leurs innovations. Depuis 2009, nous avons investi 150 millions de USD dans 25 start-up. 21 d'entre elles sont aujourd'hui actives dans notre portefeuille. Le *capital development* permet d'anticiper les



tendances. Par exemple, dès 2005, les prises de conscience sur le climat au niveau international ont fait éclore un certain nombre de solutions cleantechs d'abord dans le domaine des biotechs, puis ces quatre dernières années dans celui du stockage de l'énergie. Cela peut permettre d'avoir un temps d'avance, d'investir très tôt sur des technologies prometteuses.

Le stockage est-il l'axe de travail principal pour le développement de Total dans le solaire?

PB C'est un axe important mais ce n'est pas le seul. Nous avons aussi de nombreux projets à mener sur le photovoltaïque lui-même avec de nouvelles technologies émergentes, plus efficaces sur un plus long temps. Mais la question du stockage est importante. Le développement du photovoltaïque à grande échelle, comme de la plupart des renouvelables, passe par le stockage. Nous savons qu'il va y avoir des ruptures technologiques dans ce domaine mais à quel rythme ? Avec quelles technologies ? Il est essentiel de diversifier les pistes. L'intégration des renouvelables dans les réseaux électriques devient aussi un axe stratégique pour soutenir notre ambition. Les réseaux de demain vont devoir gérer de multiples paramètres : l'hétérogénéité des sources d'énergie – gaz et solaire par exemple –, l'intermittence des renouvelables et leur production plus décentralisée, car chacun peut devenir producteur d'électricité en installant des panneaux solaires sur son toit. Nous devons renforcer notre compréhension des systèmes électriques intelligents pour optimiser la performance des réseaux. Derrière cela, il est en grande partie question de numérique.

Concernant l'efficacité énergétique, quelles sont les voies que vous privilégiez ?

PB C'est un axe de progrès continu car c'est aussi un moyen de mieux rentabiliser nos installations. Dans le secteur du Raffinage-Chimie, les coûts énergétiques représentent une partie importante de nos coûts d'exploitation. Nous allons continuer à améliorer les process et le design de nos installations, tout en réfléchissant à des pistes d'optimisation plus globales. En effet, il y a des retours d'expérience particulièrement intéressants d'éco-parcs industriels qui regroupent différentes entreprises pour mutualiser des flux de matières et d'énergie. Nous travaillons notamment sur ce sujet avec l'Institut Paris Saclay Efficacité énergétique, dont nous sommes l'un des partenaires fondateurs. L'efficacité énergétique de nos produits est aussi un axe essentiel pour permettre à nos clients de faire des économies d'énergie. Cela passe notamment par des travaux de formulation mais aussi de développement de nouvelles molécules pour nos carburants et nos lubrifiants.

FB Via TEV et notre participation au fond Ecomobility Ventures, nous pouvons contribuer au développement de start-up qui promeuvent de nouveaux usages et de nouveaux modèles économiques dans le secteur de la mobilité. Cela a été par exemple le cas de OuiCar qui propose de la location de véhicules entre particuliers.

7,4 milliards USD

alloués à la R&D entre 2015 et 2019,
dont 25 % consacrés aux *cleantechs*
et aux problématiques environnementales

150 millions USD

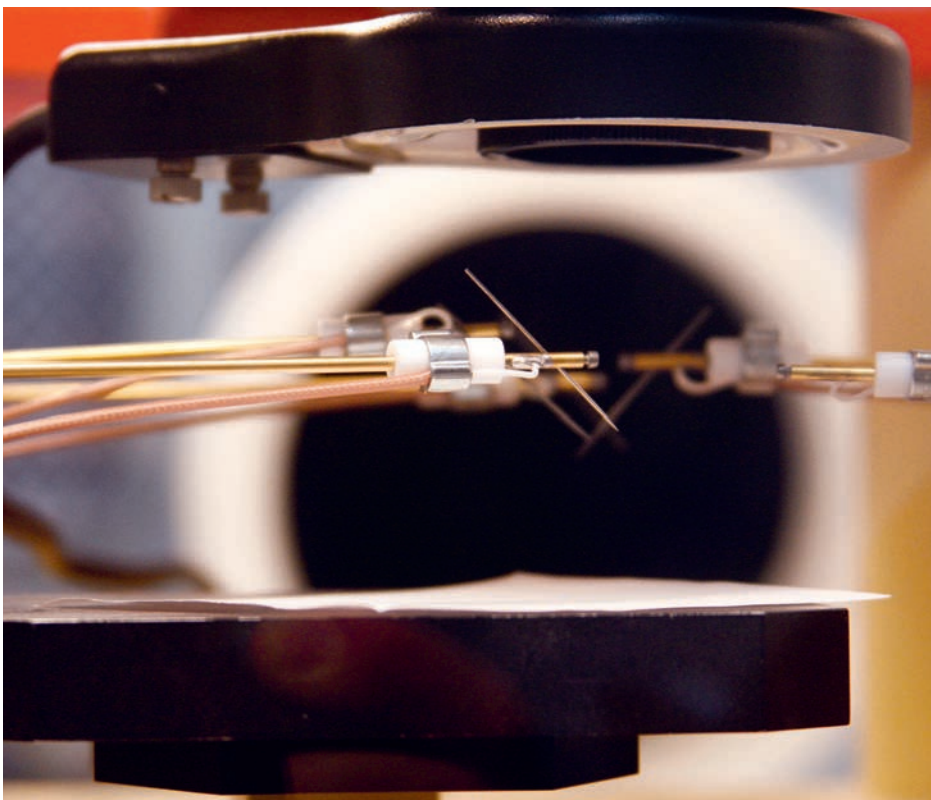
investis dans des participations minoritaires
dans 25 start-up innovantes sur les enjeux
du futur énergétique.

1 000
partenariats
de R&D

avec d'autres groupes industriels,
des universitaires ou des organismes
spécifiques de recherche.

Près de
4 500
collaborateurs

mobilisés sur la R&D



Vous évoquiez tout à l'heure l'intensification de la recherche sur les technologies de stockage et de valorisation du CO₂ (CCUS). Quelles sont les perspectives dans ce domaine ?

PB D'un point de vue technologique, on sait aujourd'hui capter et stocker le CO₂. L'enjeu des recherches est avant tout de baisser les coûts qui restent aujourd'hui trop élevés. Il reste également des incertitudes à lever sur l'appréciation des capacités de stockage régionales et globales. Il y a aussi des enjeux sociétaux considérables : la concertation réussie sur notre projet pilote à Lacq nous a fourni un retour d'expérience précieux sur les questions qui peuvent être soulevées par les riverains. En revanche, pour ce qui concerne l'utilisation du CO₂, la recherche en est à ses débuts. C'est pour accélérer l'émergence de ces technologies que nous avons décidé d'y consacrer jusqu'à 10 % de nos investissements en R&D.

FB On voit d'ailleurs aujourd'hui l'écosystème des start-up se positionner sur cette question des technologies du CCUS. Nous avons investi dans Solidia qui développe une nouvelle chimie du ciment et du béton. Leur technologie permet de réduire de façon très importante, jusqu'à 70 %, l'empreinte carbone de la filière béton et représente un tout nouveau débouché pour l'utilisation du CO₂. De manière générale, sur l'ensemble des sujets liés au climat, le positionnement très clair de Total par rapport à une trajectoire 2°C pourra contribuer à forger de nouveaux partenariats qui peuvent être porteurs de solutions innovantes.

nos chiffres

Engagé dans une démarche de progrès continu, Total rend compte de ses résultats. Pour en faciliter l'évaluation par ses parties prenantes, le Groupe veille à s'appuyer sur les meilleures pratiques de reporting.

Cadres de reporting

table de correspondances¹

	pages	IPIECA Climate Change Reporting Framework	CDP Climate Change 2016		
ENTRETIEN AVEC PATRICK POUYANNÉ	5 -9	Topic : 1	CC2.2 CC2.2a	CC2.2c CC2.2d	
TROIS QUESTIONS À PATRICIA BARBIZET	10	Topic : 2	CC1.1 CC1.1a	CC1.2 CC1.2a	
EN FAVEUR D'UN PRIX DU CARBONE	16	Topic : 3 et 7	CC2.2c CC2.2d CC2.3	CC2.3a- CC4.1 CC13.1	C13.1a-b CC13.2 C13.2a
POUR DES APPROCHES COLLECTIVES	17	Topic : 1 et 3	CC2.1c CC2.2 CC2.2a CC2.2c	CC2.2d CC2.3 CC2.3a-f CC4.1	
INTÉGRER LE CLIMAT DANS NOTRE STRATÉGIE	20-21	Topic : 6	CC2.2a CC3.1 CC3.1a-e CC3.2 CC3.2a	CC3.3 CC3.3a-c CC14.1 CC14.4	
LA PROJECTION DE NOTRE MIX DE PRODUCTION	22-23	Topic : 9	CC7.1-7.4 CC8.1-8.5 CC9.1 CC9.1a CC9.2	CC9.2a-c CC10.1 CC10.1a CC10.2 CC10.2a	CC11.1-11.4 CC14.1
LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DE NOTRE PÉRIMÈTRE OPÉRÉ					

¹ La table de correspondances ci-dessus référence le *Climate Change Reporting Framework* de l'IPIECA (l'association globale de l'industrie pétrolière et gazière pour les sujets environnementaux et sociétaux), dont la version pilote a été publiée en décembre 2015, ainsi que le questionnaire *Climate Change* du CDP (la réponse complète de Total à l'enquête *Climate Change* du CDP pour l'année 2015 sera disponible publiquement sur total.com le 30 juin 2016).

	pages	IPIECA Climate Change Reporting Framework	CDP Climate Change 2016
LIMITER LES ÉMISSIONS DE MÉTHANE	24-25	Topic : 4	CC2.1 CC2.1b-c
UN PORTEFEUILLE RÉSILIENT	26-27	Topic : 4 et 5	CC2.1 CC5.1 CC6.1a-e CC2.1b-c CC5.1a-c CC3.3c CC6.1
UN LEADER DU SOLAIRE	28-29	Topic : 4	CC2.1 CC2.1b-c
BIOCARBURANTS : DE NOUVELLES CAPACITÉS DE PRODUCTION	30	Topic : 4	CC2.1 CC2.1b-c
PROMOUVOIR UN USAGE RESPONSABLE DE L'ÉNERGIE	31-32	Topic : 4	CC2.1 CC2.2a CC2.1b-c
ENTRETIEN CROISÉ AVEC PHILIPPE BAPTISTE ET FRANÇOIS BADOUAL	34-35	Topic : 8	CC3.3c
INDICATEURS	40	Topic : 9	CC7.1-7.4 CC9.2 CC10.2 CC8.1-8.5 CC9.2a-c CC10.2a CC9.1 CC10.1 CC11.1-11.4 CC9.1a CC10.1a CC14.1
ASSURANCE	Document de référence 2015 de Total p.165	Topic : 10	CC8.6 CC8.8 CC8.6a CC14.2 CC8.7 CC14.2a CC8.7a

Indicateurs

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SCOPE 1 Émissions directes absolues de gaz à effet de serre (périmètre opéré) (Mt CO ₂ e)	51,6	46,3	47,0	46,0	44,3	41,8
DÉCOMPOSITION PAR SECTEUR (Mt CO₂e)						
Amont (E1-C3) ¹	26,0	22,1	23,4	23,5	22,1	19,3
Raffinage-Chimie (E1-C3)	25,4	24,0	23,4	22,3	22,0	22,3
Marketing & Services (E1-C3)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
DÉCOMPOSITION PAR ZONE GÉOGRAPHIQUE (Mt CO₂e)						
Europe (E1-C3)	25,6	23,8	22,8	22,1	21,2	22,3
Afrique (E1-C3)	16,0	11,9	14,2	14,7	14,2	11,6
Amérique (E1-C3)	3,7	3,9	3,7	3,7	3,8	3,8
CEI et Asie (E1-C3)	3,7	3,4	3,5	3,6	3,8	3,3
Moyen-Orient (E1-C3)	2,4	3,3	2,8	1,9	1,3	0,8
DÉCOMPOSITION PAR TYPE DE GAZ À EFFET DE SERRE (Mt CO₂e)						
CO ₂ (E1-C1)	47,6	43,1	43,5	43,5	41,3	38,9
Méthane – CH ₄ (E1-C1)	2,8	2,6	2,8	2,0	2,5	2,3
N ₂ O (E1-C1)	1,2	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5
SCOPE 1 Émissions directes de gaz à effet de serre du Groupe en part patrimoniale (Mt CO ₂ e)	59	53	53	51	54	50
SCOPE 2 Émissions indirectes (E1-S1) (Mt CO ₂ e)	5,4	5,5	4,4	4,3	4,1	4,0
SCOPE 3 ² Autres émissions indirectes - Utilisation des produits vendus (E1-S2) (Mt CO ₂ e)	630	600	560	550	550	530
Consommation nette d'énergie primaire (périmètre opéré) (TWh) (E2-C1)	157	158	159	157	153	153
Volume quotidien de l'ensemble du gaz brûlé (périmètre opéré) (Mm ³ /j) (E4-C1) (inclus brûlage de routine, de démarrage, opérationnel et de sécurité)	14,5	10,0	10,8	10,8	9,8	7,2
Intensité GES des barils produits (périmètre opéré) (kg/CO ₂ e/bep)	22,6	21,6	23,7	24,2	25,4	21,8

¹ Les indications entre crochets se réfèrent au guide volontaire de reporting RSE de l'industrie pétrolière de l'IIPECA/API/IOGP (édition 2015).

E(x) correspond à un indicateur Environnemental. C(x) correspond à un élément de reporting « commun ». S(x) correspond à un élément de reporting « supplémentaire ».

² À des fins d'information, nous calculons et publions les émissions liées à l'utilisation finale de nos produits en combustion.

Nous retenons une approche simplifiée par facteurs d'émissions appliqués à nos ventes car elles sont supérieures à nos productions et à nos traitements en raffinerie. Cette méthodologie sera conforme aux recommandations de l'industrie pétrolière et gazière dans un recueil méthodologique qui sera publié prochainement.

Lexique

Unités de mesures

Mds	milliards
M	millions
k	milliers
t	tonnes
b	baril
e	équivalent
bep	baril équivalent pétrole
CO ₂ e	équivalent CO ₂
Mbep/j	millions de barils équivalent pétrole par jour
Mm ³	millions de mètres cube
GW	gigawatts
Gt	gigatonnes
TWh	térawatts-heure

Définitions

Périmètre opéré

Les activités, les sites et les actifs industriels dont TOTAL S.A. ou l'une des sociétés qu'elle contrôle, est l'opérateur (c'est-à-dire opère ou s'est vu déléguer contractuellement la maîtrise des opérations) : soit 803 sites à fin 2015.

GES

Les gaz à effet de serre désignent les six gaz du protocole de Kyoto, à savoir le CO₂, CH₄, N₂O, les HFC, les PFC et le SF₆, avec leurs PRG (pouvoir de réchauffement global) respectifs tels que donnés par le rapport du GIEC de 2007.

Brûlage de routine

Le brûlage de routine de gaz est le brûlage effectué pendant la production normale des opérations en l'absence de dispositifs suffisants ou de conditions géologiques adéquates permettant de réinjecter le gaz produit, ou de l'utiliser sur place, ou de le commercialiser. Le brûlage de routine n'inclut pas le brûlage de sécurité, même si celui-ci est continu.

Acronymes

AIE	Agence internationale de l'énergie
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OGCI	<i>Oil & Gas Climate Initiative</i>
CSR	<i>Corporate Social Responsibility</i> , responsabilité sociale des entreprises
R&D	Recherche et développement
USD	abréviation officielle pour le dollar américain (États-Unis)

Brûlage de sécurité

Le brûlage de gaz de sécurité est le brûlage effectué pour assurer la conduite sûre des opérations de l'installation.

Brûlage opérationnel

Le brûlage de gaz opérationnel est l'ensemble du brûlage autre que le brûlage de routine ou de sécurité. Il est typiquement intermittent, à un taux élevé et de courte durée. Il peut être planifié ou non planifié. Il comprend le brûlage effectué pendant une panne temporaire (ou partielle) d'un équipement qui traite le gaz pendant les opérations normales, jusqu'à ce qu'il soit réparé ou remplacé.

Brûlage en phase de démarrage

Le démarrage d'une nouvelle installation de production de pétrole ou de gaz prend généralement plusieurs semaines. Le brûlage pendant cette phase de démarrage des opérations peut être chacun des types de brûlage mentionnés ci-dessus pendant cette période, jusqu'au début effectif de la production nominale.

Pour en savoir plus

Total déploie cette année un nouveau dispositif de reporting et d'information sur ses enjeux de *Corporate Social Responsibility* (CSR). En complément du document de référence, l'ensemble du reporting sur ces thématiques sera progressivement consultable sur notre nouveau site *Sustainable Performance*. Retrouvez également plus d'actualités et de reportages ainsi que toutes les publications du Groupe en consultant le site institutionnel total.com.



Document de référence

Le Document de référence présente les activités et les comptes de l'exercice annuel venant de s'achever. Conformément à la loi française Grenelle II, notre Document de référence comprend un chapitre 7 dédié aux informations sociales, environnementales et sociétales, auditées par un tiers indépendant.

www.total.com/fr/media/publications



Sustainable performance

Ce nouveau site de Total dédié au reporting CSR est disponible depuis mai 2016 et sera progressivement enrichi d'ici à la fin de l'année. Sécurité, climat, préservation de l'environnement, éthique, respect des droits de l'Homme, engagement sociétal : sur l'ensemble des enjeux du CSR, ce site rassemble nos politiques, l'information sur les actions menées par le Groupe ainsi que les indicateurs de performance associés. Ce site rend également publique la réponse de Total aux différents standards de reporting extra-financier.

www.sustainable-performance.total.com

IMPRESSION

Ce document a été imprimé avec des encres végétales sur du papier Cyclus offset mat blanc 100 % recyclé, fabriqué avec de la pâte FSC 100 % recyclée, réduisant la pression sur les ressources forestières. Ce papier qui dispose du label européen Écolabel a été produit dans une usine certifiée ISO 14001 et FSC. L'imprimeur qui a réalisé ce document est également certifié Imprim'Vert.

N° FSC/C124913. Nous avons aussi choisi d'avoir recours à un concept d'impression « Print Time To Market® » qui consiste à n'imprimer que les exemplaires effectivement diffusés. Avec Ecofolio, Total encourage le recyclage des papiers. En triant vos déchets, vous participer à la préservation de l'environnement.
www.ecofolio.fr



ICONOGRAPHIE

J. Barande /Ecole Polytechnique, B. Blaise, B. Cohen, Courtesy of BHE Renewables, M. Dufour, F. Lacour, M. Roussel, P. Sittler / Rea, P. Sordoillet, UNFCCC, L. Zylberman /Graphix Images.

CONCEPTION ET RÉALISATION

Mullen Lowe Paris / So Bam. Impression Advence mai 2016

AVERTISSEMENTS

Ce rapport est publié uniquement à des fins d'information et aucune conséquence juridique ne saurait en découler. Les entités dans lesquelles TOTAL S.A. détient directement ou indirectement une participation sont des personnes morales distinctes et autonomes. TOTAL S.A. ne saurait voir sa responsabilité engagée du fait des actes ou omissions émanant desdites sociétés. Les termes « Total », « Groupe Total » et « Groupe » qui figurent dans ce document sont génériques et utilisés uniquement à des fins de convenance. De même, les termes « nous », « nos », « notre » peuvent également être utilisés pour faire référence aux filiales ou à leurs collaborateurs. Ce document peut contenir des informations et déclarations prospectives qui sont fondées sur des données et hypothèses économiques formulées dans un contexte économique, concurrentiel et réglementaire donné. Elles peuvent s'avérer inexactes dans le futur

et sont dépendantes de facteurs de risques. Ni TOTAL S.A. ni aucune de ses filiales ne prennent l'engagement ou la responsabilité vis-à-vis des investisseurs ou toute autre partie prenante de mettre à jour ou de réviser, en particulier en raison d'informations nouvelles ou événements futurs, tout ou partie des déclarations, informations prospectives, tendances ou objectifs contenus dans ce document. Des informations supplémentaires concernant les facteurs, risques et incertitudes susceptibles d'avoir un effet sur les résultats financiers ou les activités du Groupe sont par ailleurs disponibles dans les versions les plus actualisées du Document de référence déposé par la Société auprès de l'Autorité des marchés financiers et du Form 20-F déposé par la Société auprès de la United States Securities and Exchange Commission (« SEC »).

total.com



Fournir une énergie abordable à une population en croissance, prendre en compte l'enjeu climatique et répondre aux nouvelles attentes de nos clients : ce sont les trois principaux défis qu'une major comme Total doit relever.

C'est dans ce contexte que nous inscrivons notre action. Présent dans plus de 130 pays, notre Groupe est l'une des premières compagnies pétrolières et gazières internationales. Nous sommes aussi un acteur majeur du gaz naturel et un leader mondial de l'énergie solaire avec SunPower. Nos activités couvrent la production de pétrole et de gaz, le raffinage, la pétrochimie et la distribution. Engagés pour une énergie meilleure, nos 100 000 collaborateurs contribuent partout dans le monde à fournir à nos clients des produits et des services plus sûrs, plus propres, plus efficaces, plus innovants et accessibles au plus grand nombre. Notre ambition ? Devenir la major de l'énergie responsable.



Direction de la Communication
TOTAL S.A.
2, place Jean-Millier
92400 Courbevoie – France
Tél. : +33 (0)1 47 44 45 46
Capital social : 6 135 008 980 euros
542 051 180 RCS Nanterre
www.total.com