

“ SE PASSER PRESQUE COMPLÈTEMENT DE CHARBON, DE PÉTROLE OU DE GAZ D'ICI À TRENTE ANS IMPLIQUE L'UNE DES PLUS PROFONDES TRANSFORMATIONS DE L'HISTOIRE. ”

ÉTUDES **ECO**NOMIQUES



BNP PARIBAS

La banque
d'un monde
qui change

NEUTRALITÉ CLIMATIQUE : LA COURSE EST LANCÉE

Jean-Luc Proutat

Records de températures en Chine et aux États-Unis, incendies géants au Canada, sécheresses historiques en Espagne et au Maroc, etc. : l'été 2023, qui se présente comme le plus chaud jamais enregistré, confirme, s'il en était encore besoin, que le changement climatique est là, que ses effets s'accroissent, et qu'il n'épargne personne. Son origine réside dans un phénomène connu de longue date, puis identifié pour la première fois en 1824 par le mathématicien français Joseph Fourier : l'effet de serre, en l'occurrence celui que provoquent les activités humaines en rejetant dans l'atmosphère quantité de gaz du même nom.

Il s'agit d'un processus cumulatif qui, sauf à risquer un réchauffement planétaire intolérable, devra s'interrompre. Aujourd'hui, plus aucun doute scientifique ne subsiste quant à l'urgence de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), ceci afin de tendre vers la neutralité climatique, au mieux à horizon 2050. Cela veut dire se passer presque complètement de charbon, de pétrole ou de gaz d'ici à trente ans, ce qui, dans un monde façonné depuis deux siècles par la révolution industrielle, implique l'une des plus profondes transformations de l'histoire.

3

**DEUX CENTS ANS
D'HABITUDES**

4

**RÉCHAUFFEMENT,
LES CONSÉQUENCES
VUES DU GIEC**

5

**TRENTE ANS
POUR AGIR**

6

**RÉVOLUTION DES
TECHNOLOGIES « VERTES »**



NEUTRALITÉ CLIMATIQUE : LA COURSE EST LANCÉE

3

Records de températures en Chine et aux États-Unis, incendies géants au Canada, sécheresses historiques en Espagne et au Maroc, etc. : l'été 2023, qui se présente comme le plus chaud jamais enregistré, confirme, s'il en était encore besoin, que le changement climatique est là, que ses effets s'accroissent, et qu'il n'épargne personne. Son origine réside dans un phénomène connu de longue date, puisque identifié pour la première fois en 1824 par le mathématicien français Joseph Fourier : l'effet de serre, en l'occurrence celui que provoquent les activités humaines en rejetant dans l'atmosphère quantité de gaz du même nom. Il s'agit d'un processus cumulatif qui, sauf à risquer un réchauffement planétaire intolérable, devra s'interrompre. Aujourd'hui, plus aucun doute scientifique ne subsiste quant à l'urgence de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), ceci afin de tendre vers la neutralité climatique, au mieux à horizon 2050. Cela veut dire se passer presque complètement de charbon, de pétrole ou de gaz d'ici à trente ans, ce qui, dans un monde façonné depuis deux siècles par la révolution industrielle, implique l'une des plus profondes transformations de l'histoire.

DEUX CENTS ANS D'HABITUDES

D'Adam Smith à nos jours, la richesse des nations s'est bâtie sur les énergies fossiles. Connue depuis le Moyen-Âge, le charbon a alimenté les machines à vapeur qui, dès la fin du XVIII^e siècle, ont permis la révolution industrielle. Deux cents ans plus tard, il continue de jouer un rôle important dans le développement des grandes économies d'Asie, comme la Chine et l'Inde. Le pétrole et le gaz sont devenus consubstantiels à nos modes de vie, depuis le remplacement des lampes à huile jusqu'à leur utilisation dans les transports, l'agriculture, la chimie, le textile, etc. En 2022, l'ensemble des combustibles fossiles représentaient encore 82% de la consommation d'énergie soit, à l'échelle de la planète, 137 236 térawattheures¹.

Dans un monde qui aurait omis d'exploiter les richesses du sous-sol et serait resté mu par la force animale, une telle puissance est tout bonnement inconcevable. Elle équivaldrait au bas mot à celle d'un attelage de 100 milliards de chevaux, au demeurant mal réparti : 200 têtes en moyenne pour une famille de quatre personnes aux États-Unis, contre moitié moins dans l'Union européenne et quinze à vingt fois moins en Afrique².

Le produit intérieur brut (PIB) n'étant jamais qu'une conversion d'énergie, sa courbe a logiquement décollé avec l'exploitation des ressources fossiles. Entre 1820 et aujourd'hui, sa valeur réelle (corrigée de l'inflation) a été multipliée par 100 dans le monde ; l'humanité a vu ses conditions matérielles autant que ses effectifs bouleversés. À 8 milliards d'individus, elle se retrouve huit fois plus nombreuse qu'au début du XIX^e siècle, mais aussi infiniment mieux lotie, avec un niveau de richesse (un produit intérieur brut réel par habitant) plus que décuplé, et une espérance de vie à la naissance plus que doublée³.

S'être affranchi durant deux siècles de la sinistre loi de Malthus n'est pas le moindre exploit à mettre au compte de « l'homme industriel ». Il est cependant une autre loi avec laquelle il lui faudra toujours composer, qui est celle de la conservation de l'énergie. Dans un monde clos, rien ne se crée ni ne disparaît, tout se transforme : pas plus que le mouvement perpétuel n'existe, les combustibles fossiles ne fabriquent

de miracle. Fruit de millions d'années de décomposition de matières organiques, leurs réserves ne se remplacent pas et sont donc vouées à s'épuiser. Quant à leurs sous-produits que sont les gaz à effet de serre, la cote d'alerte de leur accumulation dans l'atmosphère nous est rappelée, chaque année avec un peu plus d'insistance, par le dérèglement climatique.

D'après les évaluations du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), les émissions nettes de GES issues des activités humaines de production, mais aussi d'utilisation et d'affectation des sols, atteignent 55 à 60 milliards tonnes d'équivalent CO₂ (Gt CO₂ eq) par an⁴.

Parmi elles, le dioxyde de carbone (CO₂) occupe une place prépondérante (64%), non pas qu'il soit le plus opaque au rayonnement infrarouge terrestre (le méthane, le protoxyde d'azote ou même la vapeur d'eau le sont bien davantage) mais parce que sa durée d'existence, multiséculaire, est particulièrement longue. La surcharge en carbone de l'atmosphère, qui équivaut à non moins de 4 400 tours Eiffel par jour⁵, est ainsi largement irréversible. L'air que nous respirons porte les traces du premier voyage Liverpool-Manchester en train à vapeur (1830), de la croisière tragique du Titanic (1912), du premier vol transatlantique de Charles Lindbergh (1927), de la mission Apollo 11 vers la Lune (1969) et plus banalement de tous les actes passés ou présents ayant nécessité la combustion de matières fossiles.

Si l'on se réfère à l'ère préindustrielle (par convention, la période 1850-1900), le cumul des rejets anthropiques de CO₂ s'élève à 2 400 milliards de tonnes et aboutit à une concentration atmosphérique de 418 parties par million (ppm) en 2022, la plus forte depuis au moins 2 millions d'années. La hausse associée des températures (l'effet de serre) atteint 1,2°C en moyenne à la surface du globe, tandis qu'elle a déjà dépassé 2°C en Europe, l'un des endroits aujourd'hui le plus enclin à se réchauffer⁶. Le phénomène est, là encore, irréversible, l'une des rares certitudes qu'autorise l'avenir étant qu'il va s'accroître.

1 Sources : *Our World in Data, Energy Institute Statistical Review of World Energy* (2023). Ici un facteur de correction s'applique pour tenir compte des pertes d'énergie (sous forme de chaleur) découlant de la combustion des matières fossiles.

2 Calcul basé sur la puissance mécanique développée par un cheval de trait, fournissant 1 600 kilowattheures à l'année à raison de six heures de travail par jour.

3 Le PIB mondial par habitant en dollars constants de 2011 et en parité de pouvoir d'achat (PPA) est évalué à USD 15 200 en 2018, contre USD 1 100 en 1820 ; il aurait donc été multiplié par près de 14. Grâce au recul de la mortalité infantile, l'espérance de vie à la naissance de la population mondiale est passée d'à peine 30 ans en 1820 à 72 ans en 2018.

Sources : University of Groningen, *Maddison Project Database, 2020* ; Riley J.C. (2005), *Estimates of Regional and Global Life Expectancy, 1800-2001. Population and Development Review* Vol. 3 ; *United Nations (2022), World Population Prospects*.

4 Cette section s'appuie sur les contributions respectives des groupes de travail I, II et III au 6^e rapport du GIEC sur le climat. IPCC (2021), *Climate change 2021, the physical science basis, Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report, Summary for Policymakers, October*; IPCC (2022), *Climate change 2022, Impacts, Adaptation and Vulnerability, Working Group II contribution to the Sixth Assessment Report, Summary for Policymakers, October*; IPCC (2022), *Climate change 2022, Mitigation of Climate Change, Working Group III contribution to the Sixth Assessment Report, Summary for Policymakers, April*.

5 Le poids de la tour Eiffel accuse 10 000 tonnes tandis que les émissions mondiales des GES converties en carbone représentent environ 16 gigatonnes (60 Gt CO₂ eq x 12/44), soit pour une journée : (16 x 10⁹) / (10 000 x 365) = 4 400 tours Eiffel.

6 Parmi les raisons avancées, la situation géographique du vieux continent, au confluent des jet streams sub-tropical et polaire. Cf. Rousi E. & All. (2022), *Accelerated western European heatwave trends linked to more-persistent double jets over Eurasia, Nature Communication Review*, juillet.



RÉCHAUFFEMENT, LES CONSÉQUENCES VUES DU GIEC

S'il n'est plus remis en cause, l'épisode actuel de réchauffement climatique se trouve parfois relativisé au motif qu'il n'est pas le premier et que, de tous temps, le climat a varié. La Terre n'ayant pas d'orbite régulière (elle subit l'influence des grandes planètes du système solaire), la température à sa surface évolue en fonction des quantités d'énergie radiative qui lui parviennent et qui déterminent, par exemple, les grands cycles du quaternaire.

Entre la fin de la dernière ère glaciaire (il y a 10 000 à 15 000 ans) et aujourd'hui, l'atmosphère s'est réchauffée de quelque 6°C en moyenne⁷. La France du paléolithique, qui ressemblait à l'actuelle Sibérie, a évolué vers un climat tempéré. Ces nouvelles conditions, également présentes dans toute l'Europe, ont favorisé l'apparition de l'agriculture (vers 7 000 ans avant J.-C.) et la sédentarisation des peuples de chasseurs-cueilleurs, auparavant tenus de parcourir des territoires immenses au gré des migrations animales. Bien avant l'explosion démographique de la révolution industrielle, l'humanité escaladait la toute première marche de son expansion⁸.

Ce qui se joue à présent est cependant d'une tout autre nature. Pour la première fois, les causes du changement climatique ne sont plus naturelles mais anthropiques, autrement dit liées aux activités humaines. Les échelles de temps s'en trouvent bouleversées : au rythme observé depuis cinquante ans, la hausse des températures est 30 à 50 fois plus rapide que toutes celles qui l'ont précédée. Au-delà de son ampleur, c'est bien la soudaineté du phénomène qui pose la question de l'adaptabilité des espèces et inquiète la communauté scientifique.

Le réchauffement accéléré de la planète entraîne un accroissement de la mortalité et de la morbidité humaines, par hyperthermie, stress, ou du fait de maladies infectieuses ; une intensification des sécheresses,

incendies, ouragans, inondations et glissements de terrains, notamment dans les villes et régions côtières de faible altitude ainsi que dans les zones montagneuses où s'affaiblit la cryosphère ; des pertes de biodiversité dans les écosystèmes terrestres, fluviaux et océaniques ; une diffusion de l'insécurité alimentaire en lien avec la variabilité accrue des rendements agricoles, etc.

Pour l'appréhender, le GIEC utilise depuis 2001 une « échelle thermique » variant du blanc-jaune (risques indétectables à mesurés) au rouge-violet (risques élevés à très élevés), qu'il décline selon cinq grands « motifs de préoccupation » (RFC, encadré 1). Son jugement, à mesure qu'il s'affine, est que l'aggravation des conséquences du réchauffement devient plus probable à des seuils d'élévation de température moindres qu'initialement estimés (les échelles thermiques s'empourprent...). Le sixième rapport de 2023 indique, par exemple, que la zone critique concernant les écosystèmes uniques (glaciers de montagne, récifs coralliens, RFC1) ou encore les phénomènes météorologiques extrêmes (RFC 2) est d'ores et déjà atteinte, alors que le cinquième rapport de 2014 la situait plutôt aux alentours 1,5°C d'augmentation des températures globale. La limite des 2°C s'avèrerait elle-même moins protectrice qu'imaginé en 2009, lorsqu'elle fut pour la première fois tracée à l'occasion de la quinzième conférence des parties (COP 15) de Copenhague.

Dès ce stade, *a fortiori* au-delà, la survenue d'événements uniques de grande ampleur (RFC5) correspondant à des « seuils de rupture » climatique ne peut plus être formellement exclue. Il pourrait s'agir de la dislocation de tout ou partie des calottes glaciaires du Groenland ou de l'Antarctique ouest, ou encore de l'effondrement de la circulation méridienne des courants d'Atlantique (AMOC), identifiés par les scientifiques du climat comme des risques extrêmes à l'horizon de la fin de ce siècle.

RÉCHAUFFEMENT : LES CINQ GRANDS MOTIFS DE PRÉOCCUPATION DU GIEC

Selon leur proximité et précision d'évaluation, les risques liés au réchauffement climatique sont regroupés par le GIEC en cinq grandes familles ou « motifs de préoccupation » (*Reasons for Concern*, RFC), à savoir :

- Les systèmes écologiques et humains uniques et menacés (RFC1) dont l'aire de répartition géographique est restreinte par les conditions climatiques (glaciers de montagne, récifs coralliens) et/ou qui présentent un taux d'endémisme élevé (peuples autochtones d'Arctique ou d'Amazonie...).
- Les phénomènes météorologiques extrêmes (RFC2) comme les vagues de chaleur, sécheresses, incendies de forêt, ouragans, pluies torrentielles, inondations ou submersions, ayant un impact sur les biens et la santé des personnes, leurs moyens de subsistance et les écosystèmes.
- La distribution inégale des effets (RFC3) telle que certaines régions du monde ou catégories de population pâtiraient plus que d'autres des conséquences du réchauffement, pour des raisons géographiques ou socioéconomiques (niveaux de revenu et de richesse, âge, type d'emploi occupé, etc.). Au-delà des conséquences en termes de santé publique (RFC2), les risques associés tiennent à l'amplification des phénomènes migratoires ainsi qu'à la montée de la conflictualité internationale ou sociale autour du partage des ressources.
- Les dommages globaux agrégés (RFC4) sont ceux qui peuvent être synthétisés à l'échelle mondiale en une seule mesure, comme les pertes financières ou d'activité (en dollars ou points de PIB), le nombre de vies touchées, le recul des effectifs au sein des espèces animales ou végétales, le pourcentage de celles qui basculent en situation d'extinction, etc.
- Les événements uniques et de grande ampleur (RFC5) ayant trait aux changements relativement importants, brusques et parfois irréversibles dans les systèmes, dus au réchauffement climatique, comme le ralentissement de la circulation océanique (incluant le Gulf Stream) ou la fonte des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique ouest.

ENCADRÉ 1

SOURCE : GIEC

⁷ Voir par exemple Tierney J. & al. (2020), *Glacial cooling and climate sensitivity revisited*, *Nature Review*, août

⁸ Voir par exemple Cohen D. (2015), *Le monde est clos et le désir infini*, Albin Michel.



Envisager le pire ne revient toutefois pas à l'annoncer. Dans les scénarios du GIEC, l'aggravation des conséquences du réchauffement n'est pas une fatalité mais dépend avant tout de l'action humaine. En matière d'adaptation, les experts saluent le renforcement de la prévention des risques (systèmes d'alertes météorologiques...) ainsi que des infrastructures (digues, barrages, aménagements des rives...) qui, selon toute vraisemblance, a déjà permis d'épargner des vies. Mais ils notent que les progrès restent incomplets et, souvent, loin des ambitions affichées par les États. En outre, les investissements dans la résilience climatique obéissent davantage à des situations d'urgence qu'à une stratégie globale de long terme ; leur déploiement géographique est aussi très inégal. Dans les pays à faibles revenus, le manque de financement reste le premier obstacle, même s'il n'est pas le seul (les dimensions institutionnelles, socio-culturelles ou encore géophysiques entrent en ligne de compte).

Or c'est précisément là que vivent les populations les plus vulnérables et que l'effort d'adaptation apparaît à la fois comme le plus nécessaire et, potentiellement, le plus bénéfique. En Amérique latine, en Afrique, ou encore en Asie-Pacifique, ce n'est pas tant la production industrielle ou d'énergie qui est responsable de l'accumulation de CO₂ dans l'atmosphère que le changement d'affectation des terres : intensification des pratiques agricoles, artificialisation des sols, déforestation⁹. Dans ces régions du monde, encore plus qu'ailleurs, la résistance au changement climatique se conjugue avec une gestion plus durable des ressources terrestres (réduction des monocultures, limitation des intrants, reboisement, diversification des essences) ou marines (développement de l'aquaculture, respect de quotas de pêche, instauration de zones protégées). Elle passe aussi par la restauration des espaces naturels (haies, prairies, forêts, zones humides) et leur insertion dans de « nouveaux » modes de production alimentaire, en réalité éprouvés de longue date : agroforesterie, couverts végétaux d'interculture, travail en semis directs, etc. Avec le renforcement et la sécurisation des réseaux d'énergie ou encore l'adaptation des politiques urbaines (lutte contre l'étalement, amélioration de la performance énergétique des bâtiments, végétalisation) la réhabilitation et la valorisation des écosystèmes figurent parmi les premières lignes de défense contre le réchauffement identifiées par le GIEC. Sur le plan politique, l'idée fait son chemin, comme en témoigne le tout premier accord multilatéral sur la préservation de la biodiversité signé en 2022 à Montréal¹⁰.

Néanmoins, quels que soient les plans de résilience envisagés, tous sont assortis de la même mise en garde : leur coût augmentera et leur efficacité baissera à chaque dixième de degré supplémentaire de hausse globale des températures. Face au changement climatique, les efforts d'adaptation et d'atténuation s'entremêlent, ce qui invariablement ramène à la problématique de baisse des émissions de gaz à effet de serre et aux moyens d'y parvenir.

TRENTE ANS POUR AGIR

Rester sur la trajectoire actuelle n'est pas une option. Certes, le paquebot a commencé à virer de bord : les émissions nettes mondiales de GES ont crû de 0,5% par an en moyenne entre 2012 et 2022, soit quatre fois moins vite que lors des dix années qui ont précédé, mar-

quées par le décollage économique de la Chine et de l'Inde. La modération des rythmes de croissance consécutive à la crise financière de 2008, mais aussi l'engagement des premiers véritables efforts de lutte contre le changement climatique, expliquent l'inflexion de tendance. Toutefois, une simple extrapolation de celle-ci sur la base des politiques mises en œuvre conduirait encore à un réchauffement planétaire de 3,2°C à horizon 2100 (le scénario médian du GIEC), avec une probabilité « forte à très forte » que l'ensemble des risques précédemment évoqués se matérialisent.

Il faudra donc faire mieux ou plutôt, en matière de rejets, beaucoup moins. En se focalisant sur l'un des gaz à effet de serre les plus tenaces et présents dans l'atmosphère - à savoir le CO₂ - les émissions nettes mondiales devraient être immédiatement réduites, de manière rapide et continue, pour espérer rester dans le cadre de l'Accord de Paris défini en 2015. Le respect de la limite de 1,5°C impliquerait de les diviser par deux d'ici à 2035, pour une neutralité climatique (zéro émissions nettes) impérative aux alentours de 2050. Le maintien sous la barre des 2°C est à peine moins exigeant, dans la mesure où il ne laisse que vingt ans de plus pour parvenir au même résultat.

Le captage et stockage géologique du CO₂ (CSC) permettront peut-être un jour d'accompagner le retour sous terre des « cendres » de la révolution industrielle¹¹. Le GIEC compte d'ailleurs dessus pour étayer, à l'horizon de la seconde moitié de ce siècle, ses scénarios les plus favorables. Mais dans l'état actuel des techniques et connaissances, le CSC n'offre qu'un potentiel limité pour la réduction nette des émissions, tandis que « sa difficile mise en œuvre et son coût très élevé [en] font une solution risquée qui arrive en dernier ressort dans une analyse coûts-bénéfices » (Agence française de développement et de maîtrise de l'énergie, 2020¹²).

Faudra-t-il, dès lors, pour changer radicalement de cap, en passer par la décroissance ? Après deux-cents ans d'histoire commune, nul doute que PIB et carbone conservent des liens solides et compliqués à défaire¹³. Pour autant, résumer l'avenir à la seule alternative entre croissance et climat conduirait à une impasse (Pisani-Ferry, 2023)¹⁴.

Si, pour diverses raisons (philosophiques, éthiques, religieuses...), il s'est toujours trouvé des individus ou groupes d'individus pour y renoncer, l'amélioration des conditions matérielles d'existence reste un puissant moteur des sociétés, autant que l'un des gages de leur cohésion. La baisse des niveaux de vie, lorsqu'elle intervient en phase de récession ou, pire, de dépression économique, ne relève pas d'un choix collectif organisé, mais d'un phénomène subi. Le discours décroissant implique du chômage ; il est socialement inflammable dans les pays avancés, où la question de la répartition des richesses, par exemple entre actifs et retraités, est déjà prégnante ; dans les pays en développement, il est inaudible.

Dans les « trajectoires socio-économiques partagées » (*Shared Socio-economic Pathways*, SSP) attachées aux différentes projections d'émissions de CO₂ du GIEC, l'appauvrissement (la baisse du PIB par tête) n'a pas sa place, contrairement à la sobriété, qui est une notion distincte.

⁹ IPCC (2022), *Working Group III*, ibid., p.14. En Amérique latine, en Asie du Sud-Est et Pacifique ainsi qu'en Afrique, l'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la foresterie (LULUCF) expliquent environ les deux-tiers du cumul des émissions nettes de CO₂ depuis 1850.

¹⁰ Le 19 décembre 2022 à Montréal, la 15^e conférence des Parties (COP15) sur la diversité biologique (présidée par la Chine) débouchait sur la signature d'un accord historique entre 190 pays, le premier à définir un cadre d'action multilatérale pour la protection des espaces naturels. À horizon 2030, la COP15 prévoit d'étendre à 30% la protection des espaces terrestres (contre 17% aujourd'hui) et maritimes (contre 8% aujourd'hui) ; le même objectif de 30% est assigné à la restauration des écosystèmes dégradés. Afin d'y parvenir, un doublement des moyens financiers (passant de USD 100 milliards à USD 200 milliards par an) est prévu, les pays avancés s'engageant par ailleurs à soutenir (à hauteur de USD 30 milliards par an) l'effort des pays en développement.

¹¹ Expression empruntée au philosophe et chercheur Pierre Charbonnier, reprise dans le rapport de France Stratégie sur les incidences économiques de l'action pour le climat (cf. infra). Voir Charbonnier P. (2020), *Abondance et Liberté*, Paris, La Découverte.

¹² ADEME (2021), *Transition(s) 2050. Choisir maintenant. Agir pour le climat*, rapport, novembre. Voir Charbonnier P. (2020), *Abondance et Liberté*, Paris, La Découverte.

¹³ Proutat J.L. (2023), *PIB et carbone, le couple reste uni* », BNP Paribas Recherche Economique, Graphique de la semaine, janvier

¹⁴ Pisani-Ferry J., Mahfouz S. (2023), *Les incidences économiques de l'action pour le climat*, rapport de France Stratégie, mai



SUR LA ROUTE DE LA DÉCARBONATION : LE CAS DU SECTEUR AUTOMOBILE EN FRANCE.

En France, le secteur des transports est, de loin, le premier pourvoyeur de gaz à effet de serre : 126 millions de tonnes équivalent CO₂ ou 30% du total en 2021 soit, par exemple, trois fois plus que le logement. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, les plus gros émetteurs ne sont pas les poids lourds, et encore moins l'avion (qui compte pour environ 10% des voyages), mais bien les quelque 38 millions de véhicules particuliers qui circulent sur les routes et autoroutes de l'Hexagone. D'où l'accent mis par les politiques publiques sur un « verdissement » accéléré du parc.

Dans le cadre de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), l'interdiction en 2040 des ventes de voitures thermiques est déjà actée par la loi ; elle devrait en réalité intervenir dès 2035, soit à la date retenue par le Conseil européen. Conséquence, les ventes de véhicules électriques décollent. Dans un marché qui s'est contracté en 2022, leur hausse a été de 25%, ce qui n'est sans doute qu'un début.

À horizon 2035, pour peu que l'offre d'électricité décarbonée et les infrastructures de recharge suivent, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité français RTE anticipe un parc de véhicules électriques multiplié par 25, atteignant près de 16 millions d'unités. En 2050, la conversion devrait être achevée et le bilan carbone de la mobilité des personnes réduit de près de 70% selon le scénario « tendanciel » élaboré par l'ADEME. En adjoignant au saut technologique des comportements de sobriété (limitation de la demande pour les voyages, en particulier lointains et par avion, augmentation des taux de remplissage, etc.) l'objectif de neutralité climatique (95% de baisse des émissions) devient atteignable.

ENCADRÉ 2

SOURCES : ADEME, FRANCE STRATÉGIE, BNP PARIBAS

Celle-ci peut être définie comme l'économie d'énergie qui, au-delà de celle autorisée par le progrès technique, résulte du changement de comportement des ménages et des entreprises. L'ADEME indique qu'il peut s'agir d'une sobriété d'usage (baisse du chauffage ou de la climatisation, choix de déplacements à pieds ou à vélo pour les trajets courts, consommation d'articles recyclés, priorisation des commerces de proximité, limitation de la consommation de viande, etc.), d'une sobriété dimensionnelle (limitation de la taille des véhicules ou des maisons, etc.) ou encore d'une sobriété coopérative (priorisation des transports et de l'habitat collectifs, covoiturage, recours à la colocation plutôt qu'à l'achat individuel d'équipements, etc.)¹⁵.

Qualifié de « non négociable » il y a trente ans par le président des États-Unis¹⁶, le mode de vie des sociétés fait pourtant désormais partie des paramètres de l'équation à résoudre afin d'infléchir la course du changement climatique. Son adaptation, spontanée ou orchestrée par les États, n'est toutefois pas la principale réponse : dans les scénarios du GIEC comme de l'ADEME, elle conforte davantage qu'elle ne fonde l'hypothèse « net zéro », qui repose avant tout sur la transition énergétique et le remplacement du capital « brun » (assis sur les combustibles fossiles) par du capital « vert » (assis sur les énergies renouvelables, encadré 2).

La meilleure réponse à apporter aux thèses décroissantes est ainsi de nature technologique : c'est en décarbonant, par de nouveaux moyens sans cesse plus efficaces son mix énergétique, que l'Union européenne parvient, par exemple, à moins émettre, sans sacrifier pour autant son activité : depuis 1990, son empreinte carbone par habitant (qui tient compte des émissions nettes importées de CO₂) a baissé de 25%, tandis que son PIB réel par habitant a crû de 54%¹⁷.

L'objectif principal du plan « Fit for 55 » adopté par le Conseil européen en 2022 est de hisser la part des renouvelables d'un peu plus de 20% de la consommation finale d'énergie aujourd'hui à 40% ou 45% en 2030. Dans certains pays (France, Pays-Bas, Finlande, Suède...) l'effort va s'accompagner d'une relance de la filière électronucléaire, la finalité (la seule compatible avec la neutralité climatique) étant d'éliminer les hydrocarbures du mix énergétique à horizon 2050.

Bien que marquant des différences de stratégie ou d'agenda, l'*Inflation Reduction Act* américain (IRA) engage les États-Unis sur une voie similaire.

RÉVOLUTION DES TECHNOLOGIES «VERTES»

Promises à un grand avenir, les technologies « vertes » n'évitent pourtant pas les critiques, qui sont généralement de trois ordres : leur intensité capitalistique est forte, ce qui les rend encombrantes, consommatrices de ressources naturelles (métaux ou encore énergies fossiles) et, finalement, pas si « vertes » que cela ; elles ne sont pas pilotables pour ce qui est du solaire et de l'éolien qui sont et demeureront des énergies intermittentes ; elles coûtent cher et impliquent des investissements conséquents, que seuls les pays riches paraissent en mesure d'assumer. Considérons tour à tour chaque point.

Rien ne se crée, tout se transforme. Pour en revenir à la loi de conservation de l'énergie, la constitution d'un capital vert ne se fait évidemment pas *ex nihilo* mais, le plus souvent encore, à partir de matières fossiles : c'est le cas de l'hydrogène qui, à plus de 90%, s'obtient par vapocraquage d'hydrocarbures, mais aussi des panneaux solaires, des batteries électriques, ou des éoliennes, qui nécessitent d'extraire et de raffiner des métaux avec, toujours en arrière-fond, l'usage de gaz, de pétrole ou de charbon. Paradoxalement, c'est en s'appuyant sur ce dernier que la Chine s'est hissée au rang de leader incontesté des technologies « vertes », jusqu'à dominer, pratiquement sans partage, la filière des cellules photovoltaïques (70% de l'offre mondiale) ou des batteries lithium-ion (75% de l'offre mondiale).

Le jeu qui consiste à chasser le fossile par la porte pour le voir revenir par la fenêtre en vaut-il, finalement, la chandelle ? La réponse est « oui », tant que l'opération se solde par une économie de gaz à effet de serre. Pour l'apprécier, il est d'usage de comparer le bilan carbone de chaque technologie, non pas dans l'instant, mais sur un cycle de vie complet (fabrication, transport, utilisation, destruction-recyclage). Or le verdict est sans appel : pour produire de l'énergie, il est infiniment préférable de cristalliser du fossile dans du capital, plutôt que de le brûler directement, qui plus est avec déperdition de chaleur. Là où une centrale thermique classique émettra entre 900 et 450 grammes

¹⁵ Ibid, pp. 79-231.

¹⁶ Bush George H.W (1992), discours au sommet de la terre de Rio de Janeiro, juin.

¹⁷ Evolutions calculées sur la période 1990-2019. Sources : Banque mondiale, *World Development Indicators* (pour l'évolution du PIB par tête) et *Our World in Data - The Carbon Project* pour les données d'empreinte carbone.



d'équivalent CO₂ par kilowattheure (selon qu'elle fonctionne au charbon ou au gaz), un parc solaire se contentera d'environ 45 grammes, un champ d'éoliennes d'à peine 15 grammes, une centrale nucléaire d'encore moins (12 grammes, d'après la médiane des évaluations du GIEC)¹⁸.

Il n'y a pas de match, si ce n'est sur le terrain de l'intensité capitaliste : à production équivalente, les technologies vertes exigent plus de matériaux, en particulier de métaux, que d'autres, avec pour corollaires un moins bon rapport poids-puissance et une plus grande occupation d'espace. Mais ici, le progrès technique est tel que des limites réputées infranchissables sont sans cesse repoussées. Principale responsable de l'accroissement de la demande mondiale de minéraux, la filière des véhicules électriques pourrait se trouver bientôt révolutionnée (peut-être dans les cinq à dix ans) par la technologie des batteries « sèches » ou « solides », à la fois plus sûre, économe et performante que celle, aujourd'hui dominante, du lithium-ion¹⁹.

Avec l'adjonction de pérovskite au silicium qui les compose, les cellules photovoltaïques sont proches d'atteindre (quand elles ne la dépassent pas déjà sous certaines conditions) la barre des 30% de rendement, pourtant longtemps considérée comme un plafond théorique absolu.

Dans un pays comme la France, où l'on envisage de faire rouler des trains à grande vitesse à l'énergie solaire²⁰, le saut technologique est suffisant pour reconsidérer certains arbitrages : dans la situation actuelle, il faut recouvrir de panneaux environ 4 000 hectares (40 km²) de terrains et toitures pour obtenir l'équivalent de la production annuelle d'un réacteur de 900 mégawatts. D'ici dix ans, il est envisageable de diviser cette surface par deux²¹. De la même manière, les projections d'empreinte au sol des éoliennes sont susceptibles d'être revues en baisse avec l'amélioration des rendements. Le gestionnaire du réseau de transport d'électricité français RTE estime que, sans toucher au nucléaire, il faudrait viser quelque 30 000 mâts terrestres, soit un quasi-quadruplement du parc, pour atteindre la neutralité carbone en 2050 (RTE, 2021²²). Or, les puissances sur lesquelles il se base (2,5 mégawatts par éolienne) sont déjà dépassées par les appareils de dernière génération.

Dans les *mix* énergétiques du futur, la lumière du soleil ainsi que le vent devront fournir l'essentiel de la production d'électricité (jusqu'à 75% dans l'UE selon l'institut de recherche EMBER²³), ce qui implique de contourner l'obstacle de leur intermittence. Or, sur ce terrain aussi, des avancées significatives ont lieu. La mesure des flux en temps réel, le recours à la très haute tension pour le transport de courant continu (HVDC, *High Voltage Direct Current*), ou l'équipement de transformateurs de nouvelle génération vont permettre une bien meilleure intégration dans les réseaux des sources d'énergies renouvelables, y compris lorsqu'elles sont très éloignées les unes des autres.

Le couplage éoliennes-batteries, outre le fait qu'il ouvre une voie de recyclage intéressante pour ces dernières, apporte une réponse crédible en matière de stockage de l'électricité et d'équilibre en temps réel des systèmes. En France, l'expérimentation « Ringo » menée par RTE, offre par exemple déjà 10 mégawatts de capacités redistribuables.

L'année 2022 restera attachée au déclenchement de la guerre en Ukraine, mais peut-être aussi au moment où, pour la première fois en Europe, le solaire et l'éolien ont supplanté le gaz dans la génération d'électricité. Face à l'urgence climatique, une bascule technologique s'opère. Une production d'énergie à grande échelle ne faisant plus appel aux combustibles fossiles devient imaginable, le tout étant de savoir pour qui, et à quelle échéance.

Le fait est que la plupart des pays qui, jusqu'à présent, parviennent à concilier croissance et décarbonation partent d'un niveau de richesse élevé (les deux-tiers appartiennent au quartile supérieur de la distribution mondiale des PIB par habitant²⁴) ; au bas de l'échelle des revenus, le recul des émissions reste l'exception plutôt que la règle.

Si les énergies « brunes » sont sans concurrence aux premiers stades du développement économique, c'est que leur accessibilité comme leur prix le permettent encore. Il n'en demeure pas moins que, face à elles, les alternatives « vertes » apparaissent de plus en plus crédibles, d'un point de vue technique mais aussi financier.

En à peine quinze ans, le coût de l'éolien terrestre a été divisé par trois, celui du photovoltaïque par dix. À environ 30 dollars le mégawatt-heure pour l'un, 50 dollars le mégawatt-heure pour l'autre²⁵, il rend les arbitrages en faveur du gaz ou du charbon moins systématiques, pas seulement dans les pays développés. Parmi les quinze fermes solaires les plus puissantes qui opèrent dans le monde, quatre sont installées en Inde, six en Chine. La Chine est encore le pays qui, selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), investit le plus dans sa transition énergétique : USD 511 milliards en 2022, près du double des montants de 2015 et davantage que tous les autres pays émergents réunis²⁶.

Les investissements sont là, mais il faudra encore les multiplier, en Chine comme ailleurs, pour espérer amener la courbe des émissions sur une trajectoire « net zéro ». À l'échelle mondiale et à horizon 2030-35, ils devraient atteindre USD 4 500 milliards annuels²⁷, soit largement plus du double des montants aujourd'hui consacrés à la lutte contre le changement climatique. Un effort conséquent, à mener sur peu de temps, mais plus que jamais nécessaire.

Achévé de rédiger le 18 juillet 2023

Jean-Luc Proutat

18 IPCC (2014) *Technology-specific cost and performance parameters. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report, Annex III, June.*

19 Les batteries « sèches » ou « solides » (en anglais, *solid-state batteries*) ne comportent pas d'électrolyte liquide et autorisent de ce fait des gains de poids et d'encombrement significatifs. Elles seraient aussi plus sûres, plus performantes et moins chères à produire. Le 4 juillet 2023, le constructeur japonais Toyota annonçait avoir franchi un cap dans leur mise au point, permettant d'envisager un temps de charge réduit (10 min pour 80% de capacité) et une autonomie dépassant les 1 200 kilomètres.

Voir The Guardian (2023) *Toyota claims battery breakthrough in potential boost for electric cars*, juillet.

20 Le 6 juillet 2023, le président directeur général de la Société nationale des chemins de fer français (SNCF), Jean-Pierre Farandou, annonçait la création de « SNCF Renouvelables » visant couvrir 15% des besoins d'électricité de la compagnie à partir de panneaux solaires. Voir Farandou J.P. (2023), interview donnée au journal Le Monde, 6 juillet.

21 Avec les hypothèses suivantes : irradiation annuelle moyenne : 1 300 kWh/m² en 2023, 1 350 kWh/m² en 2033 ; rendement moyen d'un panneau photovoltaïque (alliant différentes technologies) : 12,5% en 2023, 25% en 2033.

22 RTE (2021), *Futurs énergétiques 2050*, octobre.

23 EMBER (2023), *European Electricity Review*, janvier.

24 Décompte effectué à partir d'un panel de 126 pays excluant les principaux producteurs d'hydrocarbures. Cf. Proutat J.L. (2023), *Émissions de CO₂ : qui fait la tendance ?*, BNP Paribas Recherche Économique, Graphique de la semaine, avril.

25 Coût global moyen calculé sur un cycle de vie complet, en 2021. Source : International Renewable Energy Agency (2022), *Renewable power generation costs in 2021*.

26 IEA (2023), *Scaling up Private Finance for Clean Energy in Emerging and Developing Economies*, juin.

27 Investissements dans les énergies alternatives aux fossiles (y compris le nucléaire) à prix constants de 2019. IEA (2021), *Net zero by 2050, a Roadmap for the Global Energy Sector*, octobre.



RECHERCHE ÉCONOMIQUE GROUPE

William De Vijlder
Chef économiste

+33 1 55 77 47 31

william.devijlder@bnpparibas.com

ÉCONOMIES DE L'OCDE ET STATISTIQUES

Hélène Baudchon

Adjointe au chef économiste - Responsable - États-Unis

+33 1 58 16 03 63

helene.baudchon@bnpparibas.com

Stéphane Colliac

France, Allemagne

+33 1 42 98 26 77

stephane.colliac@bnpparibas.com

Guillaume Derrien

Zone euro, Europe du Sud, Japon, Royaume-Uni - Commerce international

+33 1 55 77 71 89

guillaume.a.derrien@bnpparibas.com

Veary Bou, Tarik Rharrab

Statistiques

PROJECTIONS ÉCONOMIQUES, RELATIONS AVEC LE RÉSEAU FRANCE

Jean-Luc Proutat

Responsable

+33 1 58 16 73 32

jean-luc.proutat@bnpparibas.com

ÉCONOMIE BANCAIRE

Laurent Quignon

Responsable

+33 1 42 98 56 54

laurent.quignon@bnpparibas.com

Céline Choulet

+33 1 43 16 95 54

celine.choulet@bnpparibas.com

Thomas Humblot

+33 1 40 14 30 77

thomas.humblot@bnpparibas.com

Marianne Mueller

+33 1 40 14 48 11

marianne.mueller@bnpparibas.com

ÉCONOMIES ÉMERGENTES ET RISQUE PAYS

François Faure

Responsable - Argentine, Turquie, méthodologie, modélisation

+33 1 42 98 79 82

francois.faure@bnpparibas.com

Christine Peltier

Adjointe - Grande Chine, Vietnam, méthodologie

+33 1 42 98 56 27

christine.peltier@bnpparibas.com

Stéphane Alby

Afrique francophone

+33 1 42 98 02 04

stephane.alby@bnpparibas.com

Pascal Devaux

Moyen-Orient, Balkans

+33 1 43 16 95 51

pascal.devaux@bnpparibas.com

Hélène Drouot

Corée, Thaïlande, Philippines, Mexique, pays andins

+33 1 42 98 33 00

helene.drouot@bnpparibas.com

Salim Hammad

Amérique latine

+33 1 42 98 74 26

salim.hammad@bnpparibas.com

Cynthia Kalasopatan Antoine

Ukraine, Europe centrale

+33 1 53 31 59 32

cynthia.kalasopatanantoine@bnpparibas.com

Johanna Melka

Inde, Asie du Sud, Russie, Kazakhstan

+33 1 58 16 05 84

johanna.melka@bnpparibas.com

Lucas Plé

Afrique anglophone et lusophone

+33 1 40 14 50 18

lucas.ple@bnpparibas.com

CONTACT MEDIA

Mickaelle Fils Marie-Luce

+33 1 42 98 48 59

mickaelle.filsmarie-luce@bnpparibas.com



BNP PARIBAS

La banque
d'un monde
qui change

RECHERCHE ÉCONOMIQUE GROUPE

ECOCONJONCTURE

Analyse approfondie de sujets structurels ou d'actualité

ECOMERGING

Analyses et prévisions sur une sélection d'économies émergentes

ECOPERSPECTIVES

Analyses et prévisions des principaux pays, développés et émergents

ECOFASH

Un indicateur, un événement économique majeur. Le détail ...

ECOWEEK

L'actualité économique de la semaine et plus...

ECOPULSE

Baromètre mensuel des indicateurs conjoncturels des principales économies de l'OCDE

ECOCHARTS

Panorama mensuel des dynamiques d'inflation au sein des principales économies développées

ECOTV WEEK

Quel est l'évènement de la semaine ?

La réponse dans vos deux minutes d'économie

EN ÉCO DANS LE TEXTE

Le podcast de l'actualité économique

Les informations et opinions exprimées dans ce document ont été obtenues de, ou sont fondées sur des sources d'information publiques réputées fiables, mais BNP Paribas ne garantit, expressément ou implicitement, ni leur exactitude, ni leur exhaustivité, ni leur mise à jour. Ce document ne constitue ni une offre, ni une sollicitation d'achat ou de vente de titres ou autres placements. Il ne constitue ni du conseil en investissement, ni de la recherche ou analyse financière. Les informations et opinions contenues dans ce document ne sauraient dispenser l'investisseur d'exercer son propre jugement ; elles sont par ailleurs susceptibles d'être modifiées à tout moment sans notification et ne sauraient servir de seul support à une évaluation des instruments éventuellement mentionnés dans le présent document. Toute éventuelle référence à une performance réalisée dans le passé ne constitue pas une indication d'une performance future. Dans toute la mesure permise par la loi, aucune société du Groupe BNP Paribas n'accepte d'être tenue pour responsable (y compris en raison d'un comportement négligent) au titre de pertes directes ou découlant indirectement d'une utilisation des informations contenues dans ce document ou d'une confiance accordée à ces informations. Toutes les estimations et opinions contenues dans ce document reflètent notre jugement à la date de publication des présentes. Sauf indication contraire dans le présent document, il n'est pas prévu de le mettre à jour. BNP Paribas SA et l'ensemble des entités juridiques, filiales ou succursales (ensemble désignées ci-après « BNP Paribas »), sont susceptibles d'agir comme teneur de marché, d'agent ou encore, à titre principal, d'intervenir pour acheter ou vendre des titres émis par les émetteurs mentionnés dans ce document, ou des dérivés y afférents. BNP Paribas est susceptible notamment de déterminer une participation au capital des émetteurs ou personnes mentionnés dans ce document, de se trouver en position d'acheteur ou vendeur de titres ou de contrats à terme, d'options ou de tous autres instruments dérivés reposant sur l'un de ces sous-jacents. Les cours, rendements et autres données similaires du présent document, y figurent au titre d'information. De nombreux facteurs agissent sur les prix de marché et il n'existe aucune certitude que les transactions peuvent être réalisées à ces prix. BNP Paribas, ses dirigeants et employés, peuvent exercer ou avoir exercé des fonctions d'employé ou dirigeant auprès de toute personne mentionnée dans ce document, ou ont pu intervenir en qualité de conseil auprès de cette (ces) personne(s). BNP Paribas est susceptible de solliciter, d'exécuter ou d'avoir dans le passé fourni des services de conseil en investissement, de souscription ou tous autres services au profit de la personne mentionnée aux présentes au cours des 12 derniers mois précédant la publication de ce document. BNP Paribas peut être partie à un contrat avec toute personne ayant un rapport avec la production du présent document. BNP Paribas est susceptible, dans les limites autorisées par la loi en vigueur, d'avoir agi sur la foi de, ou d'avoir utilisé les informations contenues dans les présentes, ou les travaux de recherche ou d'analyses sur le fondement desquels elles sont communiquées, et ce préalablement à la publication de ce document. BNP Paribas est susceptible d'obtenir une rémunération ou de chercher à être rémunéré au titre de services d'investissement fournis à l'une quelconque des personnes mentionnées dans ce document dans les trois mois suivant sa publication. Toute personne mentionnée aux présentes est susceptible d'avoir reçu des extraits du présent document préalablement à sa publication afin de vérifier l'exactitude des faits sur le fondement desquelles il a été élaboré.

BNP Paribas est en France constituée en société anonyme. Son siège est situé au 16 boulevard des Italiens 75009 Paris. Ce document est élaboré par une société du Groupe BNP Paribas. Il est conçu à l'intention exclusive des destinataires qui en sont bénéficiaires et ne saurait en aucune façon être reproduit (en tout ou partie) ou même transmis à toute autre personne ou entité sans le consentement préalable écrit de BNP Paribas. En recevant ce document, vous acceptez d'être engagés par les termes des restrictions ci-dessus.

Pour certains pays de l'Espace Economique Européen :

Le présent document a été approuvé en vue de sa publication au Royaume-Uni par BNP Paribas Succursale de Londres. BNP Paribas Succursale de Londres est autorisée et supervisée par l'Autorité de Contrôle Prudentiel et autorisée et soumise à une réglementation limitée par la Financial Services Authority. Nous pouvons fournir sur demande les détails de l'autorisation et de la réglementation par la Financial Services Authority.

Le présent document a été approuvé pour publication en France par BNP Paribas SA, constituée en France en société anonyme et autorisée par l'Autorité de Contrôle Prudentiel (ACP) et réglementée par l'Autorité des Marchés Financiers (AMF). Le siège social de BNP Paribas est situé au 16, boulevard des Italiens, 75009, Paris, France.

Le présent document est distribué en Allemagne par BNP Paribas Succursale de Londres ou par BNP Paribas Niederlassung Frankfurt sur le Main, une succursale de BNP Paribas SA, dont le siège est situé à Paris, France. BNP Paribas SA Niederlassung Frankfurt sur le Main, Europa Allee 12, 60327 Frankfurt, est autorisée et supervisée par l'Autorité de Contrôle Prudentiel et est autorisée et soumise à une réglementation limitée par le Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin).

Etats-Unis : le présent document est distribué par BNP Paribas Securities Corp., ou par une succursale ou une filiale de BNP Paribas ne bénéficiant pas du statut de broker-dealer au sens de la réglementation américaine. BNP Paribas Securities Corp., filiale de BNP Paribas, est un broker-dealer enregistré auprès de la Securities and Exchange Commission et est membre de la Financial Industry Regulatory Authority et d'autres bourses principales. BNP Paribas Securities Corp. n'accepte la responsabilité du contenu d'un document préparé par une entité non américaine du groupe BNP Paribas que lorsqu'il a été distribué à des investisseurs américains par BNP Paribas Securities Corp.

Japon : le présent document est distribué au Japon par BNP Paribas Securities (Japan) Limited, ou par une succursale ou une entité du groupe BNP Paribas qui n'est pas enregistrée comme une maison de titres au Japon, à certaines institutions financières définies par l'article 17-3 alinéa 1 du décret d'application de la Loi japonaise sur les instruments et marchés financiers. BNP Paribas Securities (Japan) Limited, est une maison de titres enregistrée conformément à la Loi japonaise sur les instruments et marchés financiers et est membre de la Japan Securities Dealers Association ainsi que de la Financial Futures Association du Japon. BNP Paribas Securities (Japan) Limited, Succursale de Tokyo, n'accepte la responsabilité du contenu du document préparé par une entité non japonaise membre du groupe BNP Paribas que lorsqu'il fait l'objet d'une distribution par BNP Paribas Securities (Japan) Limited à des entreprises basées au Japon. Certains des titres étrangers mentionnés dans le présent document ne sont pas divulgués au sens de la Loi japonaise sur les instruments et marchés financiers.

Hong-Kong : le présent document est distribué à Hong Kong par BNP Paribas Hong Kong Branch, filiale de BNP Paribas dont le siège social est situé à Paris, France. BNP Paribas Hong Kong Branch exerce sous licence bancaire octroyée en vertu de la Banking Ordinance et est réglementée par l'Autorité Monétaire de Hong Kong. BNP Paribas Hong Kong Branch est aussi une institution agréée réglementée par la Securities and Futures Commission pour l'exercice des activités réglementées de types 1, 4 et 6 [Regulated Activity Types 1, 4 et 6] en vertu de la Securities and Futures Ordinance.

Les informations contenues dans le présent document peuvent, en tout ou partie, avoir déjà été publiées sur le site

<https://globalmarkets.bnpparibas.com>

© BNP Paribas (2015). Tous droits réservés.

POUR RECEVOIR NOS PUBLICATIONS

ABONNEZ-VOUS SUR LE SITE ONGLET ABONNEMENT
voir le site des études économiques

ET

SUIVEZ-NOUS SUR LINKEDIN
voir la page [linkedin](#) des études économiques

OU TWITTER
voir la page [twitter](#) des études économiques



Bulletin édité par les Etudes Economiques - BNP PARIBAS

Siège social : 16 boulevard des Italiens - 75009 PARIS / Tél : +33 (0) 1.42.98.12.34

Internet : www.group.bnpparibas.com - www.economic-research.bnpparibas.com

Directeur de la publication : Jean Lemierre / Rédacteur en chef : William De Vijlder

Copyright : Aha-Soft



BNP PARIBAS

La banque
d'un monde
qui change