July 26, 2021

5G : l'avènement du « tout intelligent »



Olivier Goemans, Jade Bajai

L'émergence de la technologie 5G offre des perspectives extrêmement prometteuses. En augmentant la vitesse, la fonctionnalité et le traitement des données, la 5G pourrait transformer la productivité et la performance dans presque tous les secteurs de l'économie et constituer le système nerveux central du « tout intelligent ». Cette technologie représente donc un aspect essentiel de la tendance à long terme de la numérisation, ainsi qu'une thématique d'investissement majeure susceptible de fournir un élan positif aux portefeuilles au cours des années à venir.

Introduction

L'évolution de la technologie sans fil a favorisé la création d'une multitude de


nouvelles applications mobiles ainsi qu'une grande amélioration de nos vies quotidiennes. Grâce aux systèmes de navigation GPS qui identifient notre position et nous indiquent le plus court chemin jusqu'à destination, se perdre en voiture en cherchant à se repérer sur une carte routière fait déjà partie du passé. Cette innovation a eu un impact sur de nombreux secteurs, comme les voyages et le transport aérien, partir à l'étranger étant désormais beaucoup moins difficile.

Itération suivante de la technologie sans fil, la 5G étend la connectivité mobile au-delà des appareils traditionnels comme les téléphones portables et les tablettes, et ouvre la voie à un monde connecté, dans lequel chacun peut collaborer avec l'autre indépendamment de sa situation géographique, un monde caractérisé par des fonctions comme la communication de machine à machine, la technologie intelligente, l'Internet des objets (IDO) et l'intelligence artificielle (IA). Cette nouvelle réalité pourrait peut-être plonger dans l'obsolescence la conduite, au même titre que la lecture de cartes routières, puisque la 5G permettra de faire circuler des véhicules autonomes conscients de leur environnement et capables de communiquer entre eux. Il se pourrait ainsi que les accidents provoqués par les erreurs humaines finissent par disparaître. C'est là un simple exemple, parmi d'autres, du bouleversement de nos normes et de nos habitudes ancrées qui pourrait résulter de la 5G. Dans les faits, celle-ci pourrait donner lieu à de profonds changements dans une grande quantité de secteurs. Selon la Commission européenne, les impacts de la technologie 5G seront particulièrement ressentis dans les secteurs de la santé, de la production manufacturière et des voyages, avec des avantages chiffrés à plus de 500 milliards d'euros par an à l'échelle mondiale pour les prestataires de services qui auront recours à la 5G. [1]

En tant que consommateur, chacun d'entre nous pourra bénéficier d'un monde plus intelligent, plus connecté, caractérisé notamment par des divertissements de plus grande qualité. Mais l'enjeu est plus important encore. Dans un avenir propulsé par le silicium et les logiciels, les gains de productivité offerts par la 5G auront, selon nous, des effets transformateurs grâce à la « destruction créatrice », concept imaginé par Schumpeter également connu sous la désignation « vent de mutation industrielle », qui doit entraîner une révolution de la structure

économique en détruisant les schémas du passé.

Histoire des réseaux de données sans fil

Génération	Date de lancement	Caractéristiques
1G	Années 80	Technologie pionnière des télécommunications sans fil à l'origine des appels vocaux mobiles
2G	Années 90	Création des SMS et du cryptage de texte
3G	~1998	Accès mobile à Internet et appels vidéos
4G	~2009	Accélération de la transmission de données : possibilité de commande d'un Uber, d'accès au streaming HD et des jeux et conférences vidéo. On dit que sans la 4G, l'acronyme « FANG » n'existerait pas.
5G	Début du déploiement en 2019	Accès à un nouveau monde entièrement interconnecté avec des téléphones mobiles large bande améliorés, des communications super-rapides et la communication de machine à machine

Caractéristiques de la 5G

Trois grandes caractéristiques distinguent la 5G de la technologie 4G :

Une très faible latence : La latence désigne le temps nécessaire pour transmettre une donnée ou un signal depuis sa source jusqu'à sa destination. Plus la latence est faible, plus la vitesse de communication est rapide. La latence, ou délai de réponse, de la technologie 4G, s'élevait à une centaine de millisecondes. Avec la 5G, ce temps de réaction peut atteindre 1 seule milliseconde, soit une réponse presque instantanée, ce qui est essentiel dans de nombreux usages tels que la conduite autonome, l'automatisation industrielle et l'assistance médicale à distance.

Densité de connexion : Sur un kilomètre carré donné, la 4G ne parvient à connecter qu'environ un dixième du nombre d'appareils connectables avec la 5G. Cette caractéristique est indispensable au développement des villes intelligentes connectées qui, à l'avenir, relieront toutes sortes d'appareils et de capteurs par Internet et leur permettront de communiquer ensemble sans aucune intervention humaine.

Bande passante plus large : Alors que la 4G ne peut mobiliser qu'environ 200



mégabits de données par seconde, ce volume monte à 1 gigabit pour la 5G (soit 1.000 mégabits), ce qui rend possible un partage de données ultrarapide. Ce gain de vitesse est obtenu en partie par l'utilisation d'ondes radio supplémentaires à plus haute fréquence, en plus des fréquences faibles et moyennes employées dans les précédents réseaux cellulaires (cet ensemble est appelé spectre 5G).

Soulignons que ces fréquences plus hautes ne sont pas en mesure de transporter les données aussi loin : c'est ici qu'entrent en jeu les « small cells », une version miniature des grandes tours de transmission que nous connaissons tous et qui auront recours à des processus comme le « beamforming » (formation de faisceaux), afin de cibler plus précisément les transmissions au lieu d'émettre des signaux dans toutes les directions. Il sera nécessaire de renouveler les téléphones, tablettes, hotspots mobiles, etc. pour les équiper de récepteurs 5G pouvant établir une connexion avec les nouveaux réseaux auxquels les générations actuelles d'appareils n'ont pas accès.

Applications possibles de la 5G

La 5G ne consiste pas à répondre aux besoins de clients mobiles existants, mais à couvrir ceux des machines et des systèmes dont la croissance des données est presque illimitée. En tant que consommateurs, nous bénéficierons de temps de téléchargement et de streaming presque instantanés et de la modernisation de nos habitations et de nos villes, mais les avantages sont encore plus intéressants pour l'industrie. La 5G est la technologie qui donne corps à la 4e Révolution industrielle, à savoir : l'automatisation des pratiques manufacturières et industrielles grâce à la technologie intelligente, à la communication de machine à machine et à l'Internet des objets (IDO) pour une automatisation renforcée, une meilleure communication et un autocontrôle.

Exemples d'applications possibles de la 5G dans les chaînes verticales industrielles

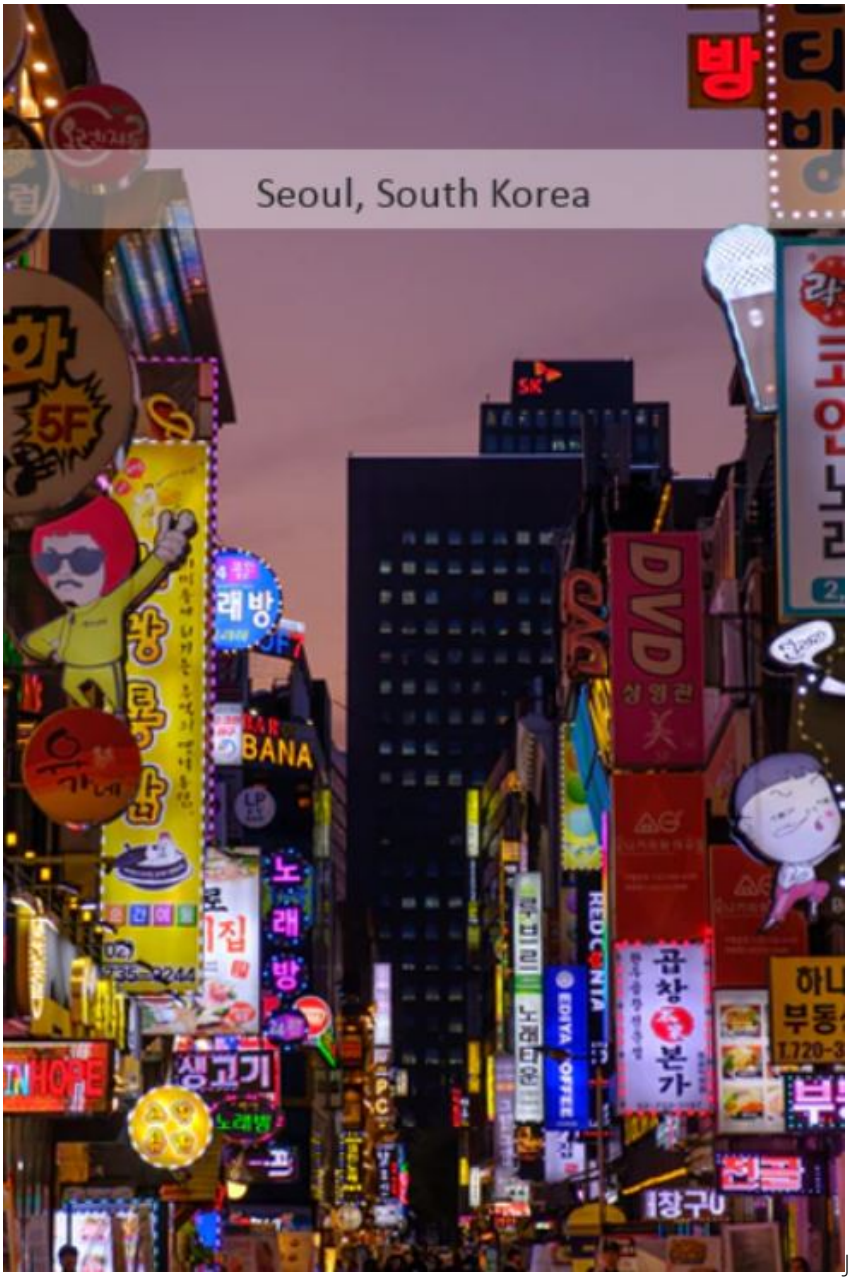
Production manufacturière	Les usines intelligentes (où les opérations et les processus de production physiques sont associés à des technologies numériques, des ordinateurs intelligents et du Big data afin de créer un système plus opportuniste, permettant aux entreprises de se concentrer sur la gestion de la production et de la chaîne d'approvisionnement), le contrôle et la surveillance de précision, la robotique collaborative, la maintenance prédictive avancée, etc.
Transports	Les voitures autonomes, les taxis aériens, le suivi et la gestion de flotte, le covoiturage, la mobilité à la demande, etc. Les infrastructures améliorées (systèmes autoroutiers capables de dévier le trafic automatiquement en cas d'accident ou de pollution supérieure à certains seuils)
Divertissement	Jeux collaboratifs/immersifs, appels 3D/hologrammes, vêtements connectés
Santé	Suivi des patients à distance, consultations virtuelles, diagnostics à distance, chirurgie et soins robotiques, surveillance, détection de chute, etc. La 5G va rendre les soins de santé plus accessibles, même dans les endroits du monde les plus reculés
Agriculture	Équipements agricoles intelligents, drones agricoles pilotés par IA, suivi du rendement des cultures, suivi des sols/nutriments
Logistique	L'IDO va changer la donne dans le domaine logistique en permettant d'optimiser les trajets, d'augmenter l'efficacité des allocations de capacité, d'éviter les ruptures ou les excès de stocks des entrepôts et d'offrir des solutions de livraison du dernier kilomètre (à l'aide de robots ou de drones), ou des boîtes de livraison intelligentes.
Services aux collectivités/énergie	Grâce à la technologie des réseaux intelligents, les fournisseurs de services aux collectivités pourront détecter les changements et problèmes d'utilisation pour mieux y réagir et les anticiper. Elle facilitera aussi la connexion entre des actifs de production d'énergie privés, comme des panneaux solaires, thermostats et batteries, avec des outils technologiques qui mettront l'énergie en commun pour soulager les pressions du réseau en créant des « centrales électriques virtuelles » décentralisées. La 5G va permettre le contrôle à distance des équipements et des véhicules et contribuera à rendre plus sûres certaines activités comme l'inspection et l'extraction minière.

En résumé, les réseaux 5G vont devenir le système nerveux numérique du « tout intelligent » et auront de multiples applications possibles dans de nombreux domaines.

État du déploiement

Au départ, la pandémie a ralenti l'avancée de la 5G, mais elle est rapidement devenue un élément catalyseur. Les réseaux de communication étant devenus indispensables pour les loisirs, le travail et l'enseignement, les besoins de connectivité à grande vitesse et large bande se sont nettement accrus, et de nombreux opérateurs ont redoublé leurs efforts en matière de déploiement de la 5G.

« *DEPUIS LE DERNIER RASSEMBLEMENT DU SECTEUR À BARCELONE EN FÉVRIER 2019, LE NOMBRE DE RÉSEAUX 5G EST PASSÉ DE 3 EN CORÉE DU SUD À 165 DANS PLUS DE 65 PAYS DANS L'ENSEMBLE DU MONDE »* - MOBILE WORLD CONGRESS 2021



Jusqu'à présent, l'Asie est en avance dans le déploiement de la technologie 5G et nous aide à comprendre les conséquences et l'importance de ce processus. La Corée du Sud a été le premier pays au monde à lancer des services 5G en avril 2019. Selon Statista, elle compte désormais quelque 15 millions d'utilisateurs de la 5G, soit déjà plus de 20 % des abonnements mobiles, ce qui n'a rien d'étonnant pour le pays d'origine de Samsung, où les smartphones font partie intégrante de la vie de nombreux citoyens férus de technologie. De plus, depuis le lancement des services de 5G commerciaux en Chine en octobre 2019, le nombre total des abonnés mobiles 5G des trois premiers opérateurs de télécommunications chinois a atteint 420 millions en avril 2021.

L'Europe et les États-Unis sont manifestement à la veille d'un cycle majeur de mise à niveau pour la 5G, dont l'adoption devrait être généralisée. Apple, par exemple, est en train d'accroître sa production d'iPhone 12 compatibles 5G, tandis que d'autres fabricants lancent de leur côté des versions grand public de leurs smartphones 5G.

La France a récemment annoncé des investissements de quelque 1,7 milliard d'euros dans

l'expansion et le développement de son marché 5G d'ici 2025. Les dépenses publiques d'aide à des projets prioritaires dans ce domaine vont représenter 480 millions d'euros d'ici 2022 et le gouvernement a lancé un appel à candidatures pour l'attribution des fréquences 5G. D'après les estimations, l'accroissement des fréquences 5G devrait grandement bénéficier aux secteurs de l'agriculture, de l'automobile, des transports et de l'hôtellerie en créant 20.000 emplois dans le pays.

Au Royaume-Uni, le gouvernement a annoncé des investissements de 28 millions de livres sterling dans neuf projets d'envergure nationale pour des usages innovants des réseaux 5G, notamment dans la gestion des ports de cargo.

Les gagnants de la 5G

L'adoption de la technologie 5G aura des retombées majeures pour de nombreuses entreprises. De plus, les bénéficiaires devraient être beaucoup plus nombreux que les perdants, ce qui offrira une pléthore d'opportunités aux investisseurs.

D'APRÈS UNE ÉTUDE DE NOKIA BELL LABS, LA CONTRIBUTION DE LA 5G AU PIB MONDIAL D'ICI 2030 POURRAIT SE CHIFFRER À 8.000 MILLIARDS DE DOLLARS. [2]

La mise à niveau des infrastructures réseau et des appareils finaux de la 4G à la 5G devrait concerner de nombreux composants critiques. Les entreprises liées à l'informatique, les fournisseurs d'équipements de communications, les fournisseurs de fibre, les fabricants de semi-conducteurs, les fournisseurs de cloud et les éditeurs de logiciels vont tous bénéficier de ces progrès. L'introduction de la 5G dans les usines est encore à ses débuts, et même si son adoption devrait être progressive, nous pensons que cette technologie finira par devenir omniprésente et s'accompagnera de gains d'efficacité, d'économies et d'une amélioration des contrôles de la production.

Les fournisseurs de services de communications ont un rôle essentiel à jouer. Outre la mise à disposition et la gestion des réseaux, ils disposeront de nombreuses opportunités dans le domaine du conseil, pour permettre aux gouvernements et à l'industrie d'exploiter au maximum les possibilités de la 5G. Les investisseurs sceptiques avancent que le coût du déploiement se chiffrera à plusieurs milliards pour la plupart des opérateurs de télécommunications pour des opportunités de monétisation à court terme relativement réduites, ce qui pèsera sur le rendement du capital investi. Cet argument est probablement valable, mais uniquement dans un horizon rapproché. À long terme, les avantages de la 5G pour les télécommunications et les autres secteurs seront considérables. Même dans les télécommunications, l'ancien modèle basé sur les abonnements va probablement se raréfier au profit de services basés sur les appareils connectés, tandis que l'ensemble de la 5G devrait créer des flux de revenus supplémentaires issus des usines, des villes, des voitures et des

appareils connectés entre autres. Comme l'a prédit Masayoshi Son, le fondateur de SoftBank, le nombre d'appareils connectés pourrait atteindre mille milliards en 2035.

Les plateformes offrant des services numériques ont également tout à gagner car la 5G devrait nettement améliorer leur offre. Par exemple, le shopping en ligne deviendra plus rapide et plus pratique grâce aux achats instantanés effectués en chemin et la 5G procurera une expérience plus immersive au consommateur. De même, les services de streaming pourraient bientôt offrir un visionnage immersif grâce à l'IA.

Aspects à prendre en compte

La 5G s'accompagne également de controverses en raison de craintes liées à la sécurité (cybersécurité et risque d'espionnage) mais aussi aux effets des signaux sans fil sur la santé, sans compter les théories complotistes établissant un lien entre cette technologie et la pandémie de Covid-19.

Comme il s'agit d'une nouvelle technologie, les effets à long terme de la 5G sur l'environnement sont inconnus. Sa consommation d'énergie est également pointée du doigt : selon les estimations des opérateurs de télécommunications, celle-ci pourrait doubler pour couvrir la demande accrue de trafic de données, les améliorations de réseaux et le déploiement global de la 5G.

Mais il est possible d'inverser cette tendance. En effet, s'il est vrai que la plus forte densité des réseaux 5G et l'accroissement des volumes de données en circulation vont augmenter la consommation d'énergie, les réseaux de télécommunications sont en train de gagner en efficacité et s'alimentent de plus en plus à partir de sources renouvelables.

Au final, le bilan sera, selon nous, positif : la 5G permettra d'améliorer l'efficacité énergétique au sens large en contribuant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, à diminuer les déchets et même à protéger la faune, grâce à une meilleure compréhension, et par conséquent à de meilleures décisions, concernant le climat, l'agriculture, les maladies, l'industrie, etc. Il n'est pas surprenant que la 5G fasse partie des grands domaines d'investissement identifiés par la Commission européenne dans le cadre du plan de reprise écologique et numérique.

De plus, la 5G va faciliter le recours à des contrats intelligents et l'intégration de systèmes de contrôle automatisés. Dans le domaine du développement durable, la perspective d'une certification intégrée devrait clairement changer la donne en obligeant les entreprises à passer de la parole à l'acte.

Il importe toutefois de ne pas prendre en compte uniquement la consommation d'énergie, mais également les impacts de cette technologie sur le cycle de vie des produits. Les nouvelles infrastructures et les nouveaux téléphones mobiles, appareils de production et capteurs à prévoir représenteront plus d'extraction minière et l'utilisation de nombreux métaux non

renouvelables. Certaines stratégies peuvent et doivent être mises en place pour atténuer l'impact environnemental de la 5G. Du point de vue de l'investisseur, l'intégration ESG sera primordiale pour identifier les entreprises disruptives dans ce domaine.

S'agissant des inquiétudes sanitaires concernant les microfréquences émises par la 5G, celles-ci sont considérées par la communauté scientifique comme des rayonnements non ionisants. Les rayons X, les rayons gamma et les radiations cosmiques, par exemple, relèvent du type d'émissions qui abîme les cellules humaines, et le niveau des fréquences émises par la 5G est largement inférieur. Il est important de savoir que la 5G est régie par la loi de l'inverse des carrés de la distance, ce qui signifie qu'elle perd rapidement de sa puissance même à courte distance de la « small cell ».

Conséquences pour les investisseurs

Le déploiement de la 5G prendra des années et nécessitera des investissements considérables, mais le résultat de cette mise en œuvre complexe et de ce rodage devrait valoir la peine : un monde où tout est connecté, conscient et réactif.

La 5G représentera l'un des principaux blocs fondateurs de l'économie et de la société numériques au cours des dix prochaines années, et les investisseurs doivent se préparer au décollage de cette technologie riche en promesses. Elle est déjà et continuera d'être une source de croissance des revenus pour de nombreuses entreprises, qui méritent l'attention des investisseurs au cours des prochaines années.

Mais une fois encore, la vraie rupture viendra des applications possibles de cette technologie, qui créera de nouvelles façons d'opérer pour les entreprises. La 5G existe déjà. Cependant, de longues années seront nécessaires pour que les fournisseurs d'infrastructures et de plateformes déploient complètement leurs services et leurs capacités, avec des bienfaits qui s'étaleront sur bon nombre d'années. Si nous invitons les investisseurs à miser sur le fort potentiel de croissance de la 5G dans leurs portefeuilles, nous tenons également à souligner que ce thème s'inscrit sur le long terme et n'offre pas de garantie de performance dans les prochains mois ou trimestres.

Références :

- CNET, How 5G works and what it delivers
- The Asset, 5G set to change investing landscape, 07/05/2021
- Alliance Bernstein, 5G Transformation: enabling the fourth industrial revolution, juillet 2020

- Commission européenne, Shaping Europe's digital future Q&A
- Statista, Nombre total d'abonnements 5G en Corée du Sud entre avril 2019 et avril 2021
- Market Intelligence & Consulting Institute, Development of 5G in China 2021 and Beyond, juin 2021

[1] https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/5g-qa

[2] https://www.nokia.com/about-us/news/releases/2020/10/11/nokia-5g-set-to-add-8trn-to-global-gdp-by-2030/

Disclaimer

All financial data and/or economic information released by this Publication (the "Publication"); (the "Data" or the "Financial data and/or economic information"), are provided for information purposes only, without warranty of any kind, including without limitation the warranties of merchantability, fitness for a particular purpose or warranties and non-infringement of any patent, intellectual property or proprietary rights of any party, and are not intended for trading purposes. Banque Internationale à Luxembourg SA (the "Bank") does not guarantee expressly or impliedly, the sequence, accuracy, adequacy, legality, completeness, reliability, usefulness or timeless of any Data. All Financial data and/or economic information provided may be delayed or may contain errors or be incomplete. This disclaimer applies to both isolated and aggregate uses of the Data. All Data is provided on an "as is" basis. None of the Financial data and/or economic information contained on this Publication constitutes a solicitation, offer, opinion, or recommendation, a guarantee of results, nor a solicitation by the Bank of an offer to buy or sell any security, products and services mentioned into it or to make investments. Moreover, none of the Financial data and/or economic information contained on this Publication provides legal, tax accounting, financial or investment advice or services regarding the profitability or suitability of any security or investment. This Publication has not been prepared with the aim to take an investor's particular investment objectives, financial position or needs into account. It is up to the investor himself to consider whether the Data contained herein this Publication is appropriate to his needs, financial position and objectives or to seek professional independent advice before making an investment decision based upon the Data. No investment decision whatsoever may result from solely reading this document. In order to read and understand the Financial data and/or economic information included in this document, you will need to have knowledge and experience of financial markets. If this is not the case, please contact your relationship manager. This Publication is prepared by the Bank and is based on data available to the public and upon information from sources believed to be reliable and accurate, taken from stock exchanges and third parties. The Bank, including its parent,- subsidiary or affiliate entities, agents, directors, officers, employees, representatives or suppliers, shall not, directly or indirectly, be liable, in any way, for any: inaccuracies or errors in or omissions from the Financial data and/or economic information, including but not limited to financial data regardless of the cause of such or for any investment decision made, action taken, or action not taken of whatever nature in reliance upon any Data provided herein, nor for any loss or damage, direct or indirect, special or consequential, arising from any use of this Publication or of its content. This Publication is only valid at the moment of its editing, unless otherwise specified. All Financial data and/or economic information contained herein can also quickly become out-of- date. All Data is subject to change without notice and may not be incorporated in any new version of this Publication. The Bank has no obligation to update this Publication upon the availability of new data, the occurrence of new events and/or other evolutions. Before making an investment decision, the investor must read carefully the terms and conditions of the documentation relating to the specific products or services. Past performance is no guarantee of future performance. Products or services described in this Publication may not be available in all countries and may be subject to restrictions in some persons or in some countries. No part of this Publication may be reproduced, distributed, modified, linked to or used for any public or commercial purpose without the prior written consent of the Bank. In any case, all Financial data and/or economic information provided on this Publication are not intended for use by, or distribution to, any person or entity in any jurisdiction or country where such use or distribution would be contrary to law and/or regulation. If you have obtained this Publication from a source other than the Bank website, be aware that electronic documentation can be altered subsequent to original distribution.

As economic conditions are subject to change, the information and opinions presented in this outlook are current only as of the date indicated in the matrix or the publication date. This publication is based on data available to the public and upon information that is considered as reliable. Even if particular attention has been paid to its content, no guarantee, warranty or representation is given to the accuracy or completeness thereof. Banque Internationale à Luxembourg cannot be held liable or responsible with respect to the information expressed herein. This document has been prepared only for information purposes and does not constitute an offer or invitation to make investments. It is up to investors themselves to consider whether the information contained herein is appropriate to their needs and objectives or to seek advice before making an investment decision based upon this information. Banque Internationale à Luxembourg accepts no liability whatsoever for any investment decisions of whatever nature by the user of this publication, which are in any way based on this publication, nor for any loss or damage arising from any use of this publication or its content. This publication, prepared by Banque Internationale à Luxembourg (BIL), may not be copied or duplicated in any form whatsoever or redistributed without the prior written consent of BIL 69, route d'Esch ı L-2953 Luxembourg ı RCS Luxembourg B-6307 ı Tel. +352 4590 6699 ı www.bil.com.