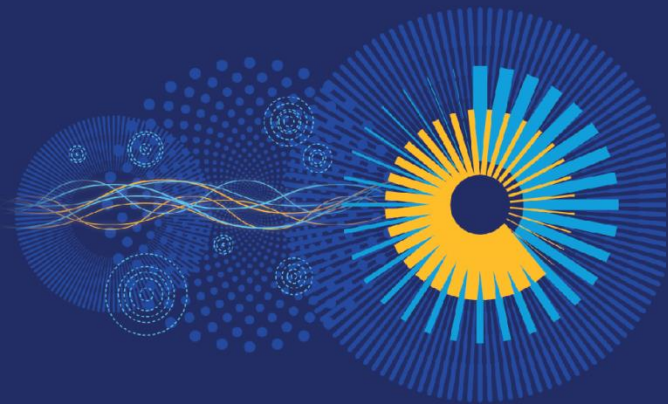


POLITIQUES D'INNOVATION: UN PANORAMA DES DEFIS ET DES OPPORTUNITES

Présentation basée sur le
**OECD SCIENCE, TECHNOLOGY AND
INNOVATION OUTLOOK 2016**

Dominique Guellec
OCDE
CNEPI
Paris - Février 2018



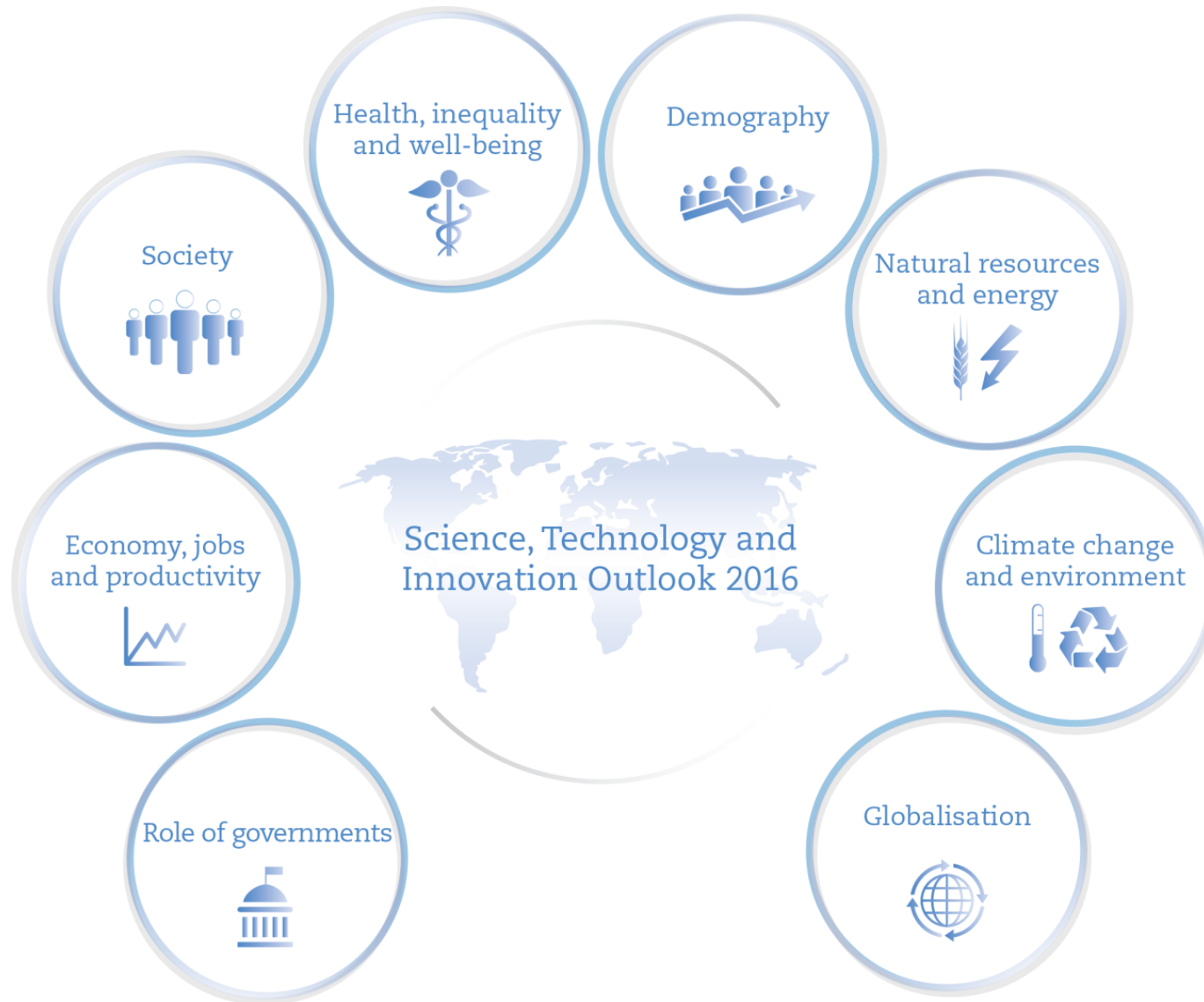


Structure de la présentation

1. L'innovation est omniprésente : ses effets concernent toutes les sphères de la société et de l'économie ; elle est influencée par de multiples facteurs économiques, sociétaux et politiques. On ne peut donc considérer les politiques d'innovation de façon isolée.
2. Des « technologies de rupture » sont en cours de développement, elles vont transformer l'économie et la société, elle doivent être au cœur des politiques de recherche et d'innovation.
3. La « digitalisation » est fondée sur un ensemble d'innovations radicales. Elle va aussi affecter le contenu et les modalités des politiques d'innovation.

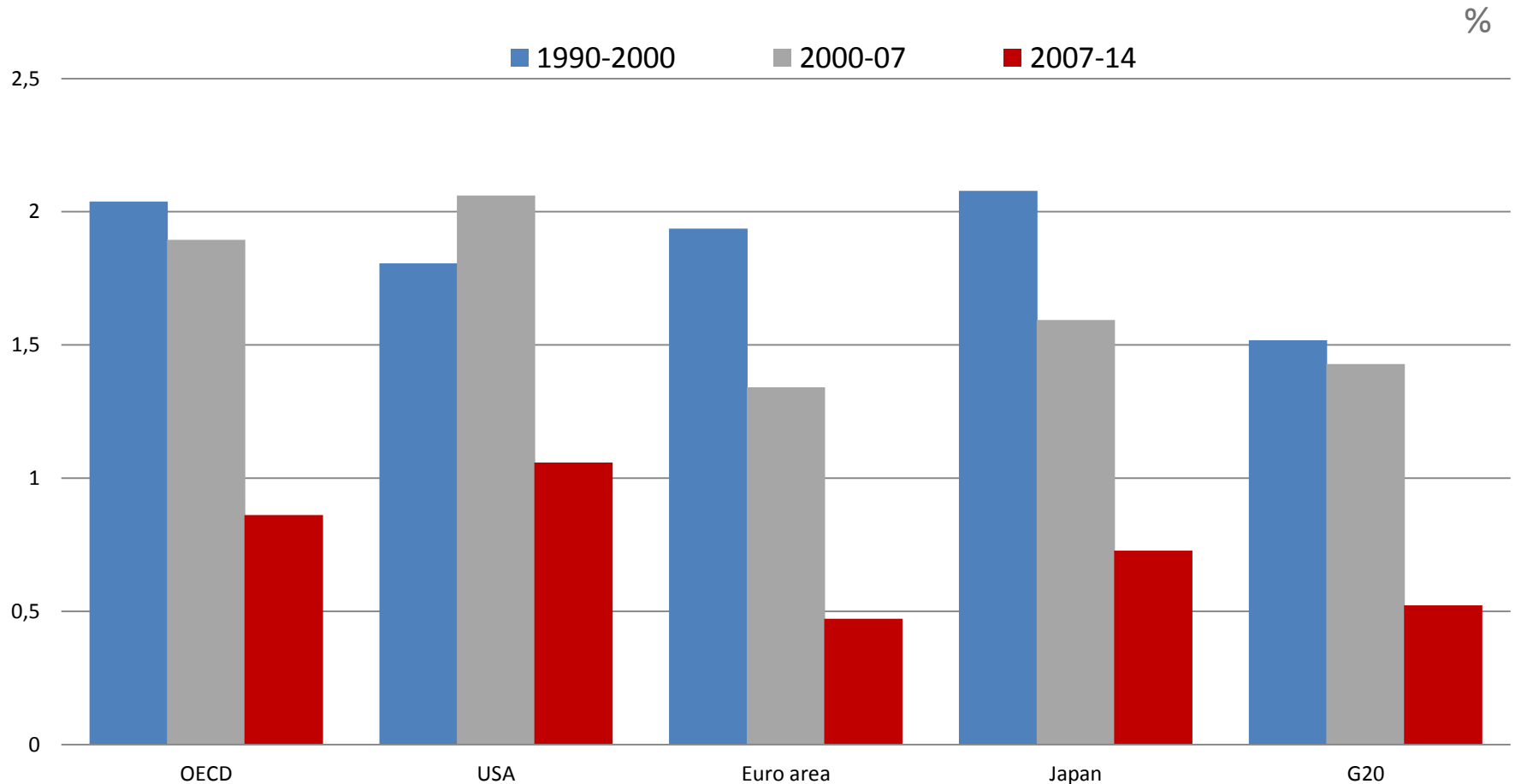


8 Megatrends for STI



La croissance de la productivité a ralenti

Croissance annuelle de la productivité du travail (production par heure travaillée) – Source : OCDE





Big challenges lay ahead (1)

Unsustainable growth

- Climate change and environmental degradation
- Resource depletion (land, water)

40%-70% reductions in global GHG emissions by 2050 to meet the 2°C Scenario³.

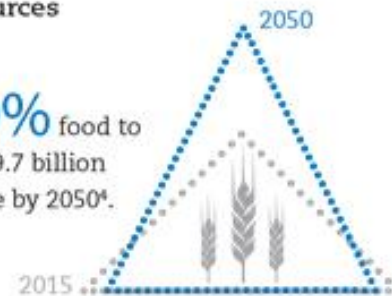
How can we meet this target?



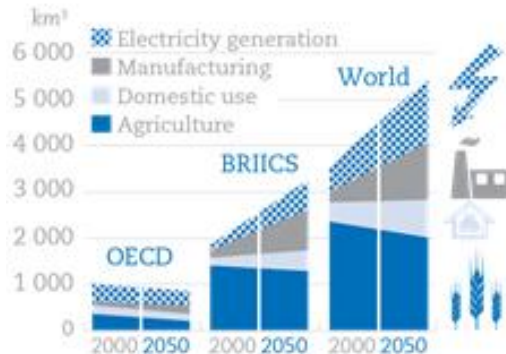
Growing tensions on water-food-land resources

52% of agricultural land is already affected by moderate to severe degradation³.

+60% food to feed 9.7 billion people by 2050⁴.

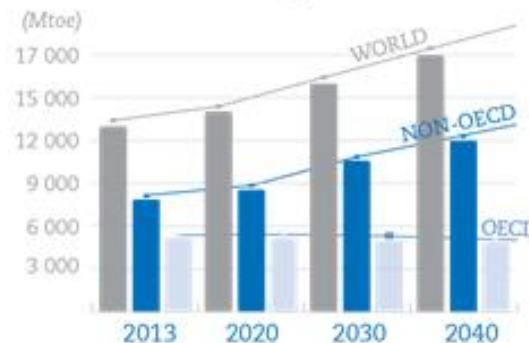


+55% water demand by 2050⁵.



+37% increase in global energy demand by 2040⁶.

Economic growth in non-OECD will drive further increases in global energy consumption. Asia will account for around 60% of the total increase⁶.



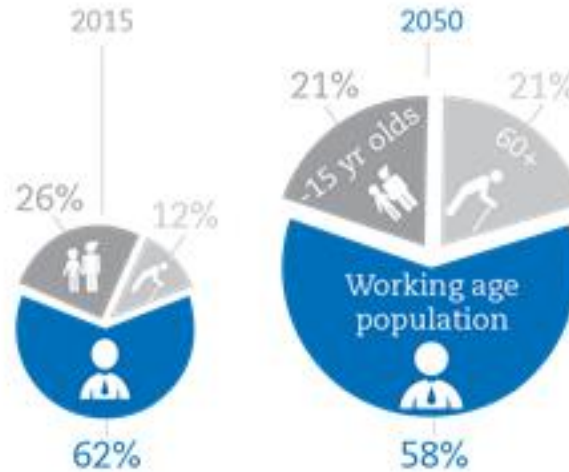


Big challenges lay ahead (2)

Ageing societies

- Rising costs of health and social care
- Higher dependency ratios
- Slower economic growth is likely

Global parity between seniors and children¹



Prevalence of dementia
Million inhabitants⁵

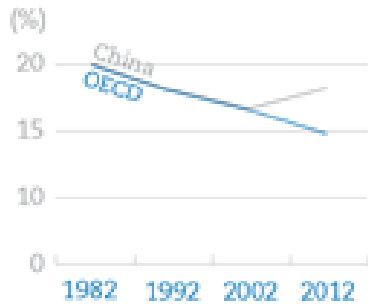


By 2030, dementia cases will rise by +50% in high-income countries and +80% in lower income countries.

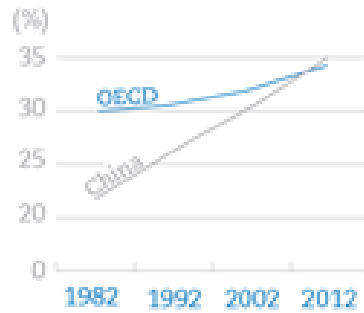


Big challenges lay ahead (3)

Less manufacturing jobs
% total employment¹⁰



More jobs in R&D-intensive industries
% of manufacturing employment¹⁰



The persistent decline in manufacturing employment has affected some sectors more than others, with relatively fewer jobs shed in R&D-intensive industries.

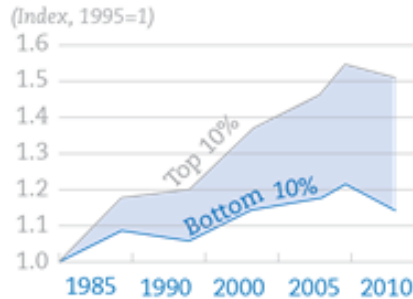
Too few (good) jobs?

- Further hollowing-out of employment and wages?
- A growing precariat working in non-standard jobs
- Risks from rapid automation

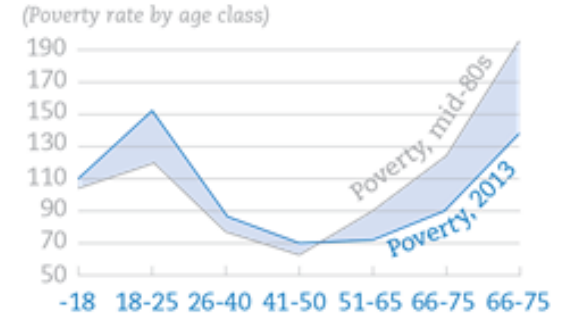
Growing inequality

- There are widening income distribution and wealth gaps, a trend projected to continue
- This undermines social mobility
- And poses major political, social and economic risks

The rich get richer and the poor poorer
Household incomes, OECD average²



The young are increasingly exposed to income poverty risk
Relative poverty rates, OECD average²





DES CITOYENS PLUS ENGAGÉS

- Beaucoup d'innovations ont des dimensions éthiques et sociétales : IA, neurotechnologies, édition génétique. La digitalisation réactualise des problèmes sociétaux anciens (« fake news »). Les craintes montent sur les effets sociaux de certaines innovations (emplois, revenus).
- Nombre de citoyens s'expriment sur ces questions et veulent être entendus.
- Les politiques d'innovation doivent intégrer les aspects éthiques et sociétaux et doivent engager la société civile.

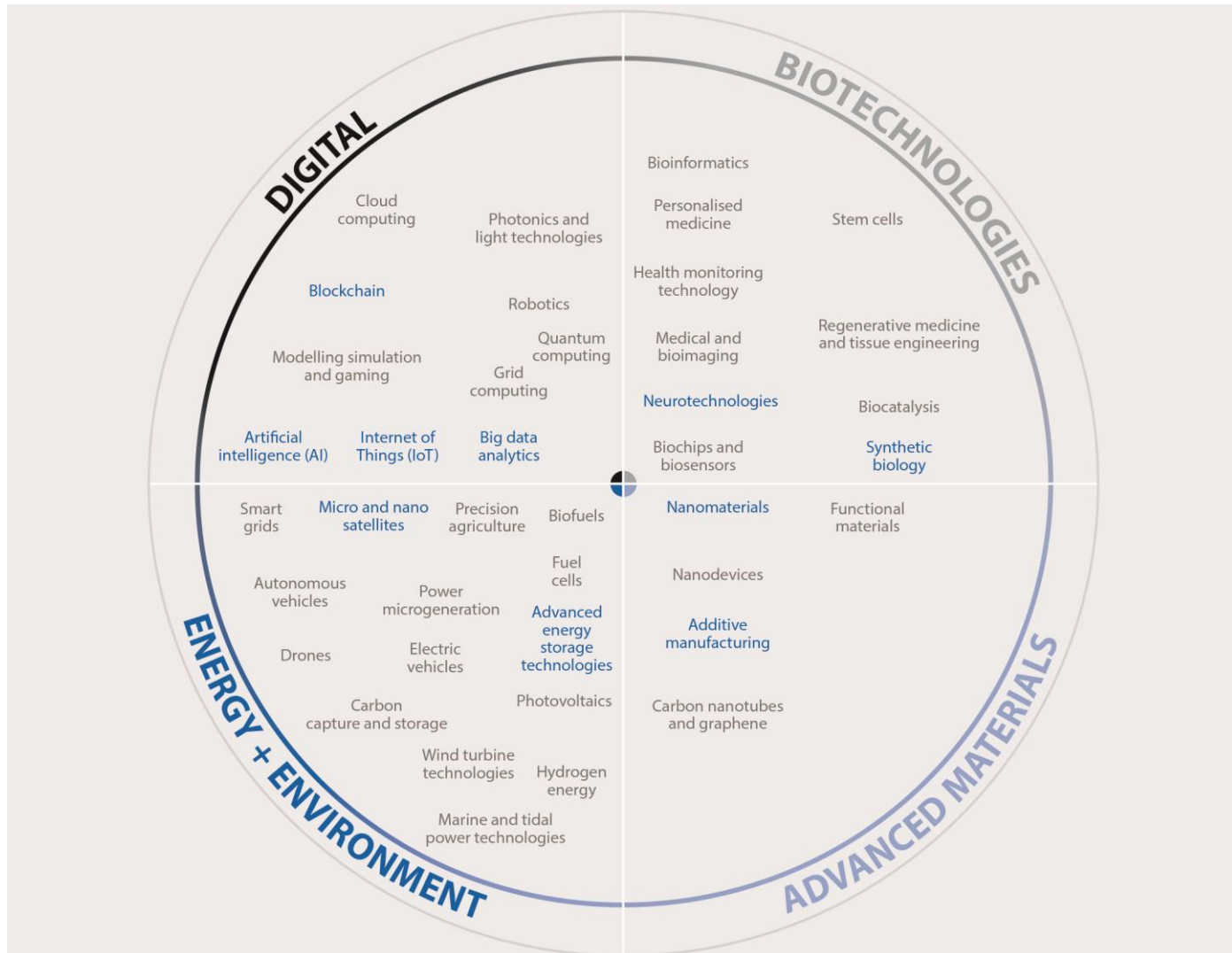


What do these challenges mean for STI?

- **Addressing grand challenges**
 - Highlights the need for interdisciplinarity, international R&D cooperation, international technology diffusion, public-private partnerships
 - A decline in international cooperation and government funding?
- **Changing demand for innovation**
 - Ageing societies, areas of population growth (esp. Africa) and a growing middle class (esp. Asia) will impact innovation demand
 - More engaged citizens
- **Changing supply factors**
 - Environmental challenges => STI for less resource-intensive production and a circular economy
 - Different labour profiles => new STI and complementary skills



10 Emerging Technology Trends



10 disruptive technologies for the (near?) future

- Internet of Things
- Big data analytics
- Artificial intelligence
- Neurotechnologies
- Nano/microsatellites
- Nanomaterials
- Additive manufacturing
- Advanced energy storage technologies
- Synthetic biology
- Blockchain



Digital technologies (1)

Internet of Things

- Reduce electricity waste through smart grids that utilise real-time energy use information



An explosion in the number
of things connected
Billion⁵



2050 | >100



2020 | 30



2014 | 10

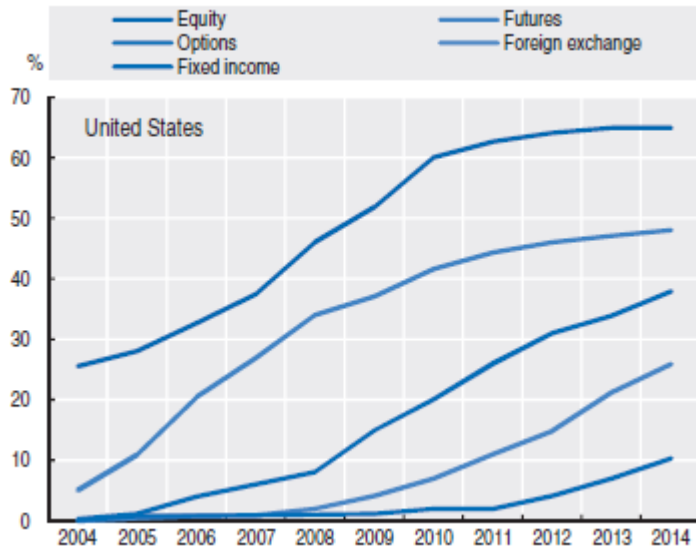
Big data analytics

- Deliver better healthcare through monitoring and predictive analytics that enable preventive medical interventions



Digital technologies (2)

Algorithmic trading as a share of total financial trading in the US

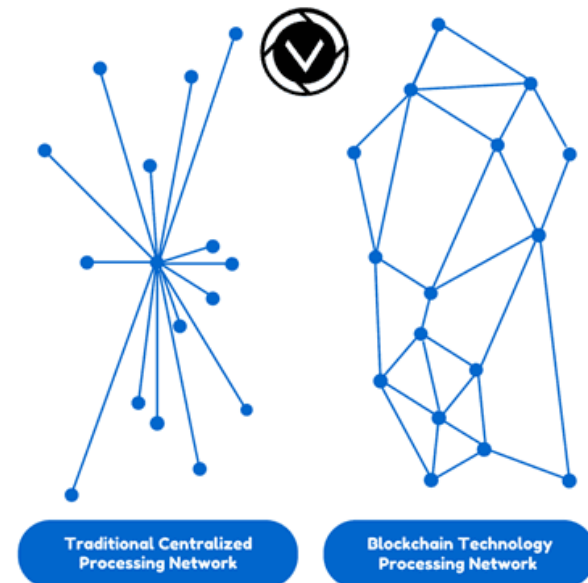


Artificial intelligence

- Address the needs of ageing societies through AI-enabled social robots that assist the elderly physically and psychologically

Blockchain

- Prevent corruption and boost efficiencies in the public sector by creating and maintaining trustworthy registries of value transactions



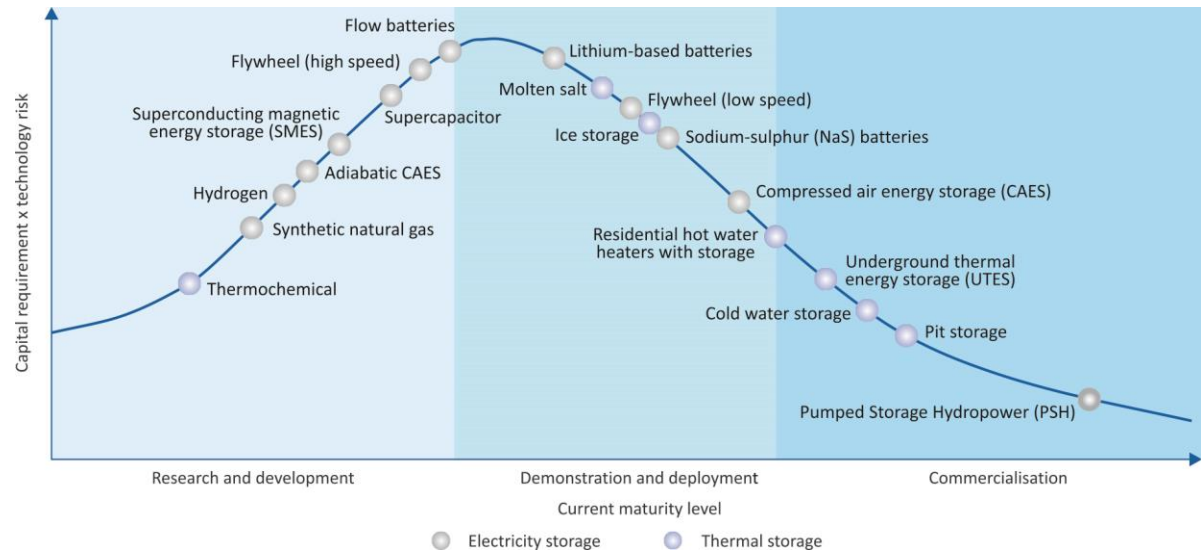


Energy and environment

Advanced energy storage technologies

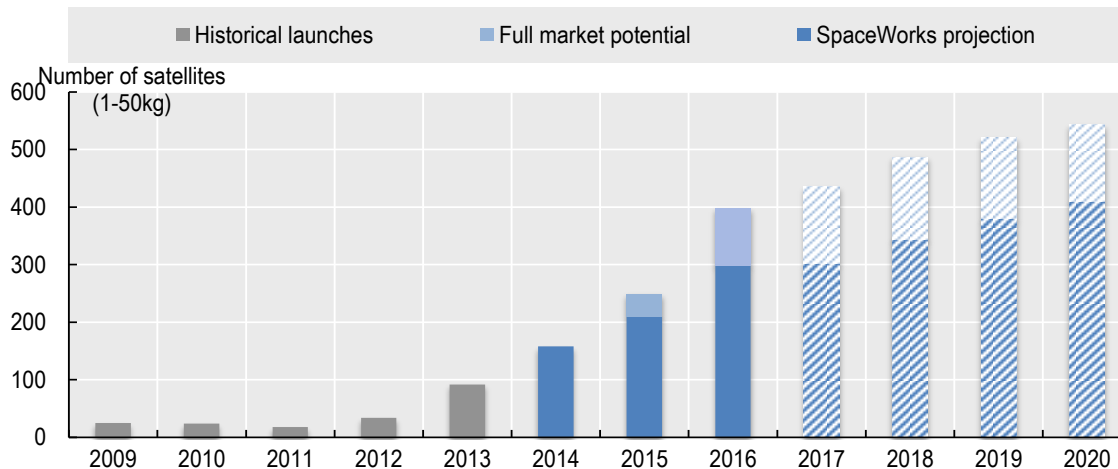
- Allow more energy to be sourced from renewables by balancing power fluctuations

Maturity of energy storage technologies



Source: IEA (2014), "Energy storage", *IEA Technology Roadmaps*, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264211872-en>

Launch history and projection for nano- and microsatellites, 2009-20



Micro- and nano-satellites

- Improve crop productivity in countries where large satellites are too expensive to deploy

Source: SpaceWorks (2014), www.sei.aero/eng/papers/uploads/archive/SpaceWorks_Nano_Microsatellite_Market_Assessment_January_2014.pdf.



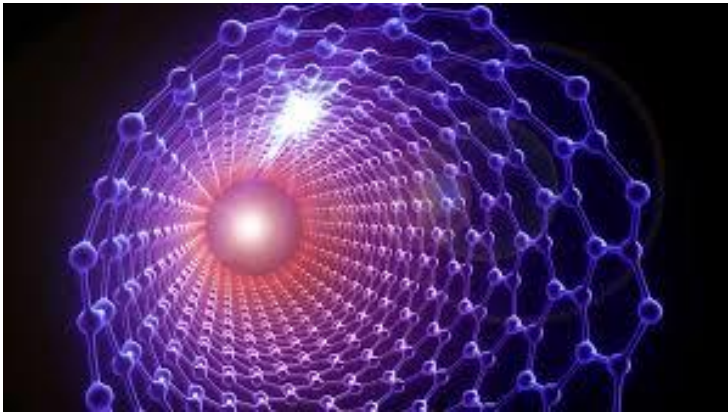
Additive manufacturing (3D Printing)

- Increase efficiency in production through the integration of product design, manufacture and delivery



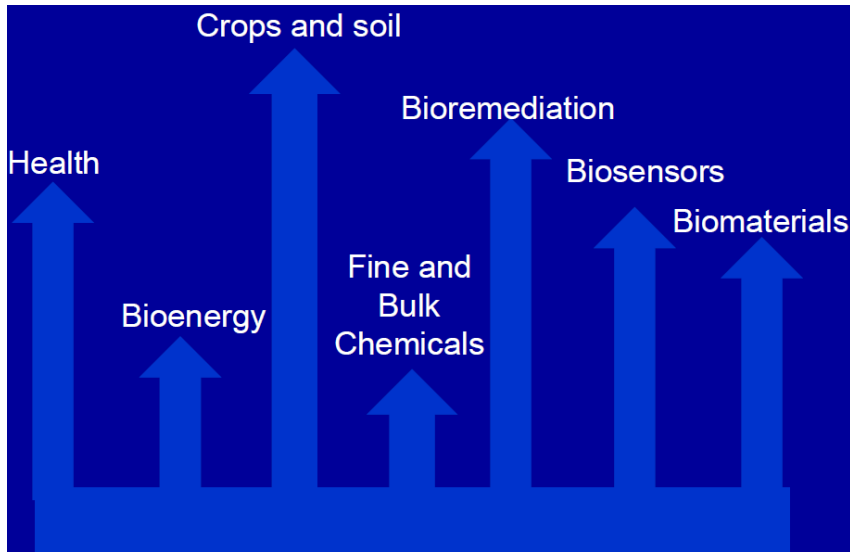
Nanomaterials

- Enhance medical diagnostics by improving the sensitivity of tests and reducing the need for specialised equipment





Biotechnologies



Synthetic biology

- Open up biotechnology to a large number of innovators discovering and applying new applications

Neurotechnologies

- Offer great promise in diagnosis and therapy for healthy ageing and general human enhancement



Human Brain Project



Brain/MINDS



How can we realise the potential of these technologies?

- **(Re)-distributing the benefits**
 - Technological change creates winners & losers. Policy should address distribution effects
 - Support to technology diffusion is often as important as novel technology development
- **Good governance**
 - Emerging technologies carry several risks and uncertainties – how should they be governed? Engaging citizens is important.
- **Support to public research**
 - Public research plays pivotal roles in underpinning all of these technologies by producing new knowledge and nurturing skills



La digitalisation de l'économie – ce qu'elle implique pour les politiques d'innovation

<http://oe.cd/STIOutlook>



Un rôle essentiel des données

Une mondialisation immédiate des informations, des activités et des produits

Une accélération de l'innovation

Une distribution asymétrique des activités et des gains

Entrepreneuriat, “scale without mass” et croissance des entreprises



Les innovations digitales sont généralement fondées sur les données (IA) ; l'accès aux données est une condition-clé de l'innovation.

La “donnée ouverte” doit être encouragée car elle encourage la réutilisation et l'innovation – MAIS :

- Incitations à produire les données ?
 - Considérations nationales ?
 - Considérations éthiques et sociétales (vie privée etc.) ?
-



Une accélération de l'innovation

La durée de vie des produits se raccourcit, le cycle de l'innovation se raccourcit, les mutations technologiques se font plus fréquentes :

Quid des politiques de soutien à l'innovation?

L'inertie des programmes publics peut dissuader des entreprises de s'y inscrire. Il faut notamment :

- Des politiques plus réactives (French Tech)
- Des soutiens autonomes et agiles (DARPA)
- Des politiques plus versatiles (soutiens en amont)

- Les innovations digitales sont immédiatement globales, elles doivent être pensées ainsi dès leur conception
 - Les activités digitales sont extrêmement mobiles : risques de “fuites” d’innovateurs et d’innovations accrus
 - Tous les pays ne sont pas égaux pour exploiter les données : taille, capital humain
 - La montée des nationalismes pourrait segmenter des marchés (accès, standards) et créer de asymétries entre pays (protectionisme ou agressivité numérique)
-



Une distribution asymétrique des gains

- Les innovations digitales sont “fluides”, “non rivales”, infiniment expansibles etc.
- Les barrières qui traditionnellement protégeaient les innovateurs moins performants (frontières, distance, coûts marginaux croissants etc.) tombent

=> structures de marché “winner take all”

(GAFA ; villes ; chercheurs)

- Mais : moindres barrières à l’entrée (Internet, cloud)

=> plus d’entrée

- Au total ?
-



Science, Technology and Innovation Outlook 2016

Merci pour votre attention

STIPolicy.data@oecd.org

<http://oe.cd/STIOutlook>

