

SYNTHESE TABLE RONDE -REF mardi 27 août 2024-
Le pouvoir de la science – Quand la science change le monde
Liste des intervenants en annexe

CONTEXTE

La science traverse toutes les étapes d'évolution de la société. Souvent à l'origine de progrès technologiques, elle permet de relever bien des défis sociétaux en matière de santé, d'énergie, de transport ou d'exploitation et de gestion des ressources.

La science précède et accompagne les grandes mutations technologiques de nos sociétés au service de l'humanité.

- « Le pouvoir de la science c'est l'objectivation et le développement de solutions pour relever les plus grands défis de notre génération parmi lesquels figurent en premières places le changement climatique, la biodiversité, la protection de la santé » (*Luc Rémont PDG d'EDF*).
- « Combiné à l'entrepreneuriat la science est à l'origine de nombreuses innovations » (*Georges-Olivier Reymond, PDG de Pasqal*).

I La science est à l'origine de solutions remarquables dans des secteurs déterminants pour les populations tels que la santé, l'énergie, les transports, les communications

- « Il y a une accélération de la recherche et de découvertes qui vont changer la façon dont on va traiter les maladies génétiques. Les cancers notamment sont soignés de manière différente avec la redécouverte que le système immunitaire peut être engagé dans le contexte de la maladie. (*Yasmine Belkaid, DG de l'institut Pasteur*).
- « Travailler sur un vaccin nécessite de comprendre comment les protéines sont structurées. Le programme d'intelligence artificielle « DeepMind » de Google permet de disposer de cette structure pour 200 millions de protéines. C'est un gain de temps précieux et de productivité important pour les 40 000 chercheurs qui travaillent avec ce modèle pour trouver beaucoup plus rapidement et à coût moindre des solutions pour le développement des vaccins » (*Sébastien Missoffe, DG de Google France*).
- « Il y a un an nous nous demandions si nous allions passer l'hiver avec de l'électricité. Aujourd'hui nous exportons à peu près 14 GW tous les jours et ceci grâce à de meilleurs diagnostics sur les matériaux et le développement de nouveaux capteurs pour surveiller l'évolution de ces matériaux » (*Luc Rémont PDG d'EDF*).
- « La physique quantique a pu apparaître ésothérique au début du 20ème siècle, mais elle a abouti aux lendemains de la seconde guerre mondiale à des applications remarquables. Les inventions du transistor, du laser, du GPS sont de purs produits de la recherche fondamentale sur le quantique » (*Georges-Olivier Reymond, PDG de Pasqal*).

- « L'informatique quantique permet la mise en place de système de gestion plus intelligent et de gérer efficacement le rechargement d'une importante flotte de voitures électriques dans une même période, de manière séquencée, sans faire disjoncter le secteur » (*Georges-Olivier Reymond, PDG de Pasqal*).
- Les défis des voyages spatiaux et de la vie dans l'espace aboutissent à des recherches et à des applications technologiques utiles sur terre. Les techniques de recyclage de l'eau ont été mises au point lors de ces voyages pour permettre aux stations spatiales de gérer l'eau sans avoir à l'acheminer de la terre. Ces recherches scientifiques sont à l'origine des premières membranes qui aujourd'hui aident à recycler l'eau sur terre » (*Hélène Huby, DG -The Exploration Company*).

II -La science ouvre des perspectives prometteuses pour relever les défis de l'humanité, sa maîtrise est un enjeu de souveraineté technologique et économique pour les pays.

De nouvelles technologies tels que l'informatique quantique, l'IA permettent d'accélérer les processus de recherche et d'innovation et de produire à moindre coût.

- « Le calcul quantique est ultraperformant et demande très peu d'électricité, Un enjeu de taille pour le développement de l'économie numérique aujourd'hui à l'origine d'autant d'émissions de gaz à effet de serre que le transport aérien et qui demeure très consommatrice d'énergie. Une requête formulée à ChatGPT demande autant d'énergie que pour faire bouillir un verre d'eau » (*Georges-Olivier Reymond, PDG de Pasqal*).
- « Grâce aux modèles de l'IA, nous sommes passés d'une révolution technologique à une révolution scientifique avec l'accès au savoir et à la connaissance et l'exploitation des données » (*Sébastien Missoffe, DG de Google France*).
- « Les défis de la conquête spatiale comme la gestion de la vie sur la lune où il fait nuit noire et moins 200 degrés pendant 14 jours constitutifs permettent des avancées technologiques dans le stockage d'énergie » (*Hélène Huby, DG -The Exploration Company*).

L'Europe occupe une place singulière dans le domaine de l'IA

- « La révolution scientifique devient de plus en plus globale et Google développe des centres de R&D en Europe et pas seulement en Californie, particulièrement dans les domaines de l'IA. La maison mère pour les équipes de « *DeepMind* » est basée à Londres et une équipe de recherche de 300 personnes est installée à Paris » » (*Sébastien Missoffe, DG de Google France*).

III Fondée sur la recherche, la science s'inscrit dans un temps long et nécessite des efforts d'investissements importants et constants.

- « La découverte d'un vaccin demande souvent une trentaine d'années de recherche et d'efforts multiples d'acteurs qui ensemble constituent un écosystème. Mais les moyens nécessaires sont de moins en moins le fruit de sociétés privées » (*Yasmine Belkaid, DG de l'institut Pasteur*).

- « Nous devons continuer d’innover pour aider les patients à accéder à des traitements pour soigner leur maladie rare ou améliorer leur confort de vie. Sanofi est le premier investisseur privé en R&D tous secteurs confondus et consacre chaque année 2,5 milliards d’euros à ses recherches en santé » *(Audrey Duval, présidente de Sanofi France)*.
- « Des efforts de recherche fondamentale sont à poursuivre pour fermer le cycle du combustible notamment pour parvenir à une gestion plus durable des déchets nucléaires et à un développement industriel de la fusion » *(Luc Rémont PDG d’EDF)*.
- « Les maladies infectieuses vont continuer à émerger et à se développer La société doit en prendre davantage conscience et les efforts de recherche scientifique sont à poursuivre » *(Yasmine Belkaid, DG de l’institut Pasteur)*.
- « Nous sommes dans un système de déséquilibre écologique. Une pandémie peut à tout moment émerger d’un virus, d’une bactérie. Nous devons être constamment préparés et maintenir un écosystème de recherche et innovation performant et réactif » *(Yasmine Belkaid, DG de l’institut Pasteur)*.

Développer la production à l’échelle pour satisfaire plus rapidement et à moindre coût les demandes.

- « Les progrès scientifiques doivent également s’accompagner d’une adaptation du dispositif industriel et du niveau de production industrielle pour répondre à des besoins croissants : vieillissement de la population, nouvelles pandémies, changement climatique, décarbonation de l’économie. Sanofi y consacre 300 millions d’euros par an » *(Audrey Duval, présidente de Sanofi France)*.
- « Electrifier le plus rapidement possible est la condition d’une décarbonation de l’économie. Relever ce défi à l’échelle industrielle revient dans le secteur nucléaire à réaliser le programme de 6 nouveaux réacteurs en 70 mois contre à peine un réacteur sur deux décennies précédemment. C’est toute l’industrie de la construction nucléaire qu’il faut remobiliser » *(Luc Rémont PDG d’EDF)*.

ENJEUX pour les prochaines années

- « Utiliser la science pour oser faire et non pas pour s’abstenir de faire. Cultiver l’esprit pionnier et savoir prendre des risques » *(Luc Rémont PDG d’EDF)*.
- « Parmi les pays à la pointe de la science et de l’innovation, nous sommes l’un des moins intensifs en investissements dans la R&D, c’est un crime. Nous avons besoin d’un gouvernement brave qui s’engage sur le temps long tout en sachant que le retour sur investissement sera lui-même long » *(Yasmine Belkaid, DG de l’institut Pasteur)*.
- « Pasteur était lui-même un entrepreneur, un meilleur rapprochement du public et du privé est nécessaire dans les domaines de la R&D, sans dogmatisme et respectueux des parties » *(Yasmine Belkaid, DG de l’institut Pasteur)*.

- « La santé doit rester une priorité stratégique. Les recherches sur les anticorps sont notamment à poursuivre. Sanofi va prochainement inaugurer une usine fruit du savoir-faire français sur l'ANR messenger. Pour parvenir à de tels résultats on a besoin de stabilité. De tels efforts demandent des investissements à long terme et le temps industriel est également un temps long » (*Audrey Duval, présidente de Sanofi France*).
- La science doit aussi permettre de développer les innovations d'usage tant dans la gestion des bâtiments domestiques que des usines afin d'accélérer les processus de décarbonation et d'utiliser davantage l'électricité décarbonée disponible » (*Luc Rémont PDG d'EDF*).
- « Développer les usages de l'IA et concrétiser leurs promesses de gains de productivité et d'accélération de solutions à partir de l'identification et la clarification de problèmes à résoudre et de la prise en compte des enjeux de formation et des enjeux d'infrastructures » (*Sébastien Missoffe, DG de Google France*).
- « Les gouvernements devraient comprendre plus de scientifiques et soutenir une politique ambitieuse pour la science qui ne peut se borner à la seule création de startups. Les inventions de demain dépendent de l'effort de recherche d'aujourd'hui » (*Georges-Olivier Reymond, PDG de Pasqal*).
- « Continuer la politique spatiale et penser européen en ce domaine. Le marché spatial est en pleine expansion avec en 5 ans une augmentation des stations spatiales de 500 à 600% et des activités dans l'espace de 80%. Les enjeux sont géopolitiques, militaires, économiques et de souveraineté. On a donc besoin de projets audacieux et concrets. L'Europe a la capacité de devenir l'une des grandes nations du vol habité et de réussir sa transformation spatiale comme les Américains il y a 15 ans et de dépasser l'Inde. Voilà un projet concret, ambitieux qui développe toute une industrie derrière lui » (*Hélène Huby, DG -The Exploration Company*).

LISTE des INTERVENANTS

- *Yasmine Belkaid, directrice générale de l'institut Pasteur*
- *Audrey Duval, présidente de Sanofi France, vice-présidente exécutive et directrice affaires corporate du groupe de Sanofi*
- *Hélène Huby, cofondatrice et directrice générale de la société d'exploration spatiale The Exploration Company*
- *Sébastien Missoffe, directeur général de Google France, vice-président de Google*
- *Luc Rémont, président-directeur général d'Électricité de France (EDF)*
- *Georges-Olivier Reymond, cofondateur, président-directeur général de Pasqal*