

PARANOMA

**IA, QUANTIQUE, MEDTECH,
ROBOTIQUE : QUELLES RUPTURES
POUR LES ENTREPRISES ?**

Février 2026

“

Paul-François FOURNIER,
Directeur exécutif Innovation, BPIFRANCE

Faire de la rupture un levier de souveraineté

Il y a tout juste un an, l'attribution du prix Nobel d'économie à Philippe Aghion est venue confirmer une évidence : réussite de notre politique industrielle et trajectoire de croissance reposent aujourd'hui étroitement sur la capacité à se placer en tête de la course à l'innovation. Concrètement, les technologies de rupture ont cessé d'être une promesse pour devenir un moteur concret de transformation de l'économie réelle. Intelligence artificielle, quantique, medtech et robotique redéfinissent la compétitivité des entreprises, les chaînes de valeur et l'organisation du travail. D'ici 2027, près de 23 % des métiers devraient significativement évoluer. Dans l'industrie, l'IA permet d'optimiser les performances, d'ouvrir des potentiels dans la maintenance prédictive et d'améliorer durablement la productivité. Dans le secteur médical, ces innovations couplées aux progrès de la robotique et de l'imagerie redéfinissent déjà notre système de soin, le rendant plus efficace mais aussi plus résilient.

Le contexte géopolitique qui est le nôtre, c'est celui d'une compétitivité accrue

autour des données, des infrastructures critiques et des technologies souveraines. L'enjeu est bien sûr de construire une autonomie stratégique en définissant nos propres règles face aux géants chinois et américain. C'est la fonction des initiatives de régulation au niveau européen (IA Act, Chips Act). Mais cette compétitivité se construit aussi sur des investissements, des alliances industrielles et une capacité à prendre des risques. Désormais, ce sont les entreprises – Mistral IA, Alice & Bob, Pasqal, Aqemia, etc. – qui sont en première ligne pour concevoir et déployer ces innovations majeures.

Telle est la conviction de Bpifrance. Avec France 2030, nous soutenons les entreprises engagées dans ces ruptures technologiques pour leur permettre de changer d'échelle – en passant de la recherche à l'industrialisation, du prototype à la mise sur le marché. En mobilisant financements, expertises et partenariats, nous contribuons à structurer des filières stratégiques pour construire les conditions d'une croissance durable. Miser sur ces innovations de rupture, c'est réarmer notre politique industrielle et préparer, dès aujourd'hui, l'économie de demain.



« L’embarquement de l’IA dans la robotique ou la mobilisation conjointe de l’IA et du quantique pour modéliser des molécules et accélérer la recherche thérapeutique ouvrent des perspectives inédites. »

Intelligence artificielle, medtech, robotique, quantique : les technologies de rupture redessinent déjà la compétitivité des entreprises et l’organisation des filières industrielles. Elles font partie des axes prioritaires définis par France 2030, qui a soutenu 9 000 bénéficiaires pour près de 40 milliards d’euros depuis 2022. Dans cet entretien croisé, Sophie Rémont, directrice de l’Expertise à la direction de l’Innovation de Bpifrance, et Anne Bouverot, coprésidente du Conseil de l’IA et du numérique (CIA-Num) et présidente du conseil d’administration de l’ENS, décryptent les dynamiques d’investissements à l’œuvre, les dépendances critiques européennes et les leviers pour bâtir une autonomie stratégique.



Quelles sont selon vous les ruptures technologiques les plus structurantes aujourd’hui pour les entreprises ?

Anne Bouverot : L’intelligence artificielle occupe aujourd’hui une place singulière. C’est une technologie très transversale, elle peut s’appliquer dans quasiment tous les secteurs. Elle est en train de faire la démonstration de sa capacité à optimiser les processus, à réduire les coûts et à transformer l’organisation du travail, notamment par l’automatisation de tâches, même si cela prend plus de temps que pour l’adoption grand public. Sa capacité à analyser des volumes massifs de données transforme également la recherche, des mathématiques à l’histoire en passant par la biologie. Mais quel que soit le secteur, l’enjeu n’est pas seulement technologique, il est humain et organisationnel. Mettre en place de l’intelligence artificielle dans une organisation, cela veut d’abord dire réfléchir aux objectifs : veut-on améliorer la qualité, réduire les délais, diminuer les coûts, pouvoir s’adresser à davantage de clients ? Et bien sûr ensuite réfléchir aux processus, à l’organisation du travail entre les personnes, entre les équipes, avec les clients et les fournisseurs.

Sophie Rémont : Toutes ces technologies ont un potentiel de transformation majeur, mais elles n’affichent pas le même degré de maturité, ni le même impact immédiat sur la compétitivité des

entreprises. L’IA est un point de pivot pour les innovations. Pour les dispositifs médicaux numériques, notamment dans le champ de l’imagerie médicale, cela se mesure déjà. Ses effets sur l’amélioration des parcours de soins ou de prise en charge des patients sont tangibles. Bien davantage que ceux du quantique, encore en phase exploratoire pour ses impacts économiques. Enfin, la convergence de ces technologies permet encore de décupler leur potentiel. L’embarquement de l’IA dans la robotique ou la mobilisation conjointe de l’IA et du quantique pour modéliser des molécules et accélérer la recherche thérapeutique ouvrent des perspectives inédites, capables de transformer en profondeur les modèles industriels et économiques.

Aujourd’hui, quelle est la place effective de la France dans la course mondiale aux technologies de rupture ?

A. B. : On a deux sujets. D’une part l’adoption de l’IA dans les entreprises et les organisations, y compris avec des acteurs qui ont l’expertise technologique pour le faire, les sociétés de conseil et de services technologiques, les startups du domaine vers qui les entreprises se tournent de plus en plus. De ce point de vue-là, la France est plutôt bien positionnée. Il reste encore beaucoup à faire

en formation – et c’est une demande qui ressort très fortement de la consultation citoyenne que le CIANum vient de mener – mais nous avons déjà bien avancé. Les entreprises, surtout les plus grandes et les plus technologiques, investissent, et nous utilisons tous un peu ces outils au travail, même de manière "Shadow AI". Il faut bien sûr continuer. Le deuxième sujet, c’est le développement de l’IA de pointe. Les États-Unis et la Chine y dominent : en 2025, sur les 100 modèles de pointe lancés, seuls 6 ne sont pas issus de ces deux pays. Risquer de décrocher dans l’IA de pointe, c’est un risque économique, démocratique et de sécurité nationale. Les petits modèles frugaux qui sont essentiels pour notre économie sont le plus souvent obtenus à partir de très grands modèles à la frontière de ce que la recherche sait produire, et que se passerait-il si, pour une raison ou une autre, l’accès nous en était bloqué ? De nombreux pays dont la France, l’Allemagne, d’autres pays en Europe et par exemple le Canada, disposent d’atouts réels : une recherche scientifique de haut niveau, des infrastructures comme le supercalculateur Jean Zay, des données industrielles et médicales. Nous avons les moyens de travailler ensemble, dans une sorte de coalition des volontaires, pour répondre à ces risques et développer davantage de projets qui explorent la « frontière » de la recherche en IA.

Quels sont les défis prioritaires à relever pour construire une véritable autonomie stratégique européenne ?

A. B. : Je voudrais tout d’abord dire que la souveraineté et la résilience ne sont en aucun cas l’autarcie. Nous allons continuer, en France et en Europe, à travailler avec des acteurs du monde entier et, bien sûr, américains. Ce qui est important pour les entreprises, c’est d’abord de se donner les moyens d’avoir le choix, autant que possible, en utilisant des acteurs européens. Mais même si on utilise deux fournisseurs qui sont de la même nationalité, cela permet de négocier face à de potentielles augmentations de prix – il y a mille exemples ! Ensuite, il est important de mesurer nos dépendances. L’indice de résilience numérique lancé en janvier par la ministre de l’IA et du numérique Anne Le Hénauff est une très bonne initiative. Si une dépendance est critique, comme l’électricité pour un hôpital, c’est important d’investir dans des batteries ou des groupes électrogènes numériques. Dans le contexte géopolitique actuel, où la technologie est un outil de puissance, nous avons tous un rôle à jouer.

S. R. : Les principales dépendances critiques européennes concernent les infrastructures matérielles et numériques, notamment les semi-conducteurs avancés et le cloud. La certification SecNumCloud constitue un levier pour sécuriser les usages sensibles et souligne l’enjeu du développement de data centers souverains. L’autonomie stratégique européenne repose aussi sur l’accès à des volumes massifs de données tout en garantissant leur sécurité, leur traçabilité et leur conformité aux exigences européennes, notamment dans des secteurs sensibles comme la santé. Et il ne faut pas oublier les talents. Si l’on veut voir émerger d’autres Mistral AI en Europe, il faut disposer d’ingénieurs qualifiés pour les concevoir, entraîner et opérer ces modèles.

Observe-t-on aujourd’hui une bascule dans les stratégies d’investissements en France ?

S. R. : Ce que l’on constate très clairement, c’est le poids croissant de l’IA dans les levées de fonds en France. En 2024, elle représentait déjà 27 % des montants levés, et en 2025 on est à 43 %, avec un effet très marqué de Mistral AI, qui concentre à lui seul environ un quart des financements tech. Cette dynamique ne concerne pas uniquement les grands modèles de langage. De plus en plus d’entreprises portent des solutions d’IA spécialisées sur des usages. Parallèlement, dans des secteurs où le hardware est clé, robotique et quantique, les besoins de financement augmentent de manière significative. À l’inverse, dans certains segments plus matures de la medtech, on est davantage dans une logique de consolidation. En santé numérique, les investisseurs attendent désormais des preuves solides d’impact clinique et économique, ainsi qu’une capacité à s’inscrire dans les mécanismes de remboursement.

Comment intégrer plus fortement les enjeux de durabilité dans les stratégies d’investissement et de déploiement, sans freiner l’innovation ni la compétitivité ?

A. B. : L’impact environnemental des technologies, des centres de données et de l’intelligence artificielle est un enjeu majeur. Il faut d’abord plus de transparence sur ce sujet : de quoi parle-t-on, aujourd’hui et en projections futures, en termes de consommation d’énergie, d’impact carbone, d’eau, etc. ? Cette transparence et cette information sont clés pour guider les choix des entreprises, des individus et les choix collectifs. L’enjeu est également technologique, bien sûr : encourager le développement de modèles spécialisés et moins gourmands en énergie, sans renoncer pour autant à la recherche sur les modèles « de pointe », essentiels pour la souveraineté, la recherche scientifique ou la santé.

Si l’on se projette à cinq ans, quelles applications ou usages aujourd’hui encore inimaginables pourraient devenir une réalité pour les entreprises ?

A. B. : C’est difficile d’imaginer l’IA dans 5 ans, les choses bougent très vite ! Par exemple, en un an, on a vu l’arrivée des modèles de « raisonnement », le développement massif des outils de codage informatique, de premiers exemples concrets d’IA agentique... Mais je pense qu’on peut dire qu’à horizon 5 ans, les usages actuels se seront généralisés, ils ne nous paraîtront plus si nouveaux, et le déploiement sera généralisé dans les organisations et entreprises.

S. R. : Dans la santé, on voit émerger des usages qui relevaient encore récemment de la science-fiction, comme les avatars médicaux, c’est-à-dire des répliques numériques du patient. Ces modèles permettent déjà d’accélérer très fortement la recherche clinique, en testant virtuellement des molécules ou des dispositifs, mais aussi d’aller plus loin, en intégrant ces outils dans l’aide à la décision médicale et le parcours de soins. Et en robotique, les capteurs avancés combinés à l’intelligence artificielle permettront aux robots d’agir en autonomie et de s’adapter dans des environnements dynamiques !

FAIRE DE LA RUPTURE UN LEVIER DE SOUVERAINETÉ



Matthieu MASSELIN

Cofondateur et CEO, WANDERCRAFT

Depuis plus de dix ans, Wandercraft explore la locomotion robotique autonome. Née dans le champ médical avec l'ambition de remettre des patients debout, la deeptech française a depuis élargi son terrain de jeu à l'industrie avec pour conviction que la robotique n'a de valeur que si elle répond à des limites physiques bien réelles. Son cofondateur et CEO, Matthieu Masselin, revient sur cette trajectoire singulière, entre santé, robotique humanoïde, intelligence artificielle et souveraineté industrielle européenne.

Wandercraft est aujourd'hui considérée comme l'une des deeptech françaises les plus emblématiques, à la croisée de la robotique, de la santé et désormais de l'industrie. Comment résumeriez-vous, en 2026, la mission que porte l'entreprise ?

Notre mission s'est élargie sans se diluer. Pendant longtemps, nous l'avons formulée autour d'un objectif : permettre à des personnes privées de la marche de se remettre debout. Aujourd'hui, nous parlons plus largement de dépassement des contraintes physiques humaines. Le fil conducteur reste le même, celui de travailler sur le monde réel, le monde physique, avec ses contraintes, ses risques et ses usages concrets. Qu'il s'agisse de redonner de l'autonomie à une personne en situation de handicap ou de prendre en charge des tâches industrielles pénibles, notre robotique est une robotique de sens, une *robotics with purpose*.

En 2012, vous avez eu l'intuition que la marche robotique auto-équilibrée était possible. Quel moment a confirmé que cette idée pouvait devenir réalité ?

Le moment fondateur, c'est la première fois qu'une personne en situation de handicap s'est levée dans notre exosquelette. Techniquement, cela validait des années de travail mené à contre-courant. Mais surtout, l'impact humain a été immédiat : être debout, à hauteur des autres, change profondément la relation au monde. À cet instant, nous avons compris que la difficulté du chemin n'enlevait rien à sa nécessité.

Wandercraft connaît une accélération majeure. Quelle est aujourd'hui votre vision stratégique de la robotique de mobilité ?

Nous raisonnons en termes de déploiement. Plus nos robots sont présents dans des environnements réels, plus ils génèrent des données issues du monde physique. C'est ce data *flywheel* qui nourrit les prochaines générations de modèles d'IA. On arrive aux limites de ce dont sont capables les LLMs, la prochaine vague est celle des world models,

entraînés par l'expérience physique. C'est là que se joue la bataille industrielle.

Atalante est aujourd'hui utilisé dans des centres de rééducation en Europe et aux États-Unis. Quels bénéfices observez-vous ?

Près de 2 000 patients ont remarqué avec Atalante l'an dernier. Les équipes cliniques constatent à la fois un redressement postural et des effets au-delà de l'exosquelette : impact sur la rééducation au global, transferts facilités, gestes du quotidien améliorés. Plus l'outil est utilisé, plus ses bénéfices sont concrets et mesurables. Pour nous, c'est une fierté au-delà du succès.

Avec Calvin, vous vous adressez désormais le monde industriel. Qu'est-ce qui a motivé cette accélération ?

Calvin n'assiste pas un opérateur. Il réalise lui-même des tâches pénibles, lourdes, répétitives. C'est une notion fondamentale. Nous avons ainsi révélé la portée industrielle d'une technologie développée depuis dix ans. Comme NVIDIA l'a fait en découvrant l'importance stratégique de ses puces, au-delà de la simple application pour les gamers, nous avons identifié un marché où notre avance technologique était décisive et utile.

Quels sont aujourd'hui les principaux défis techniques ?

Renforcer l'IA, bien sûr, mais aussi garantir la fiabilité et la sécurité. Déployer un robot capable d'agir n'est rien sans la capacité à répéter ces actions des millions de fois, sans danger. Nous faisons marcher nos robots plus d'un million de pas par mois. Cette expérience est un avantage déterminant.

Vous évoquez souvent la "physical AI". Quel rôle joue-t-elle ?

L'IA permet l'adaptabilité. Là où les robots industriels classiques excellent dans des environnements figés, la robotique humanoïde rend possible le changement. C'est précisément ce qui la rend indispensable dans des contextes réels, mouvants, humains.

Comment ces innovations de rupture transforment-elles les modèles économiques ?

La robotique humanoïde rebat les cartes de la compétitivité industrielle. Elle rend possible une réindustrialisation européenne, créatrice d'emplois et de souveraineté. Sans champions technologiques, l'Europe deviendrait dépendante de robots conçus ailleurs. Investir maintenant n'est pas une option. C'est une condition de maîtrise de notre avenir, de souveraineté, un combat que mène aussi, de longue date, Bpifrance et qui est plus que bienvenu pour les industries françaises.

**DÉPLOYER
UN ROBOT
CAPABLE D'AGIR
N'EST RIEN SANS
LA CAPACITÉ
À RÉPÉTER
CES ACTIONS DES
MILLIONS DE FOIS,
SANS DANGER.**



Jonathan CASSAIGNE

Référent Expert IA et Innovation,
direction Conseil, **BPIFRANCE**

L'intelligence artificielle est entrée dans une phase charnière pour les entreprises françaises. Chez les PME et les ETI que nous accompagnons, le débat n'est plus de savoir s'il faut s'y mettre, mais comment le faire efficacement. La conviction est largement partagée sur le fait que l'IA représente un levier majeur de compétitivité. En revanche, l'identification des bons cas d'usage, le choix des solutions, l'organisation des équipes et l'allocation des moyens sont encore des zones d'incertitude.

Fin 2023, 15 % des PME et ETI déclaraient avoir engagé des projets d'IA. Elles étaient 31 % fin 2024, puis plus de 50 % fin 2025. C'est dire l'accélération des projets. L'IA est d'abord mobilisée pour améliorer l'existant : automatisation de tâches, optimisation de processus internes, gains de productivité ciblés. Les projets véritablement transformants, porteurs de nouveaux modèles économiques ou de ruptures organisa-

tionnelles, sont encore de leur côté très minoritaires.

Pour la plupart des entreprises, l'entrée dans l'IA se fait par l'IA générative, qui a permis l'émergence de "quick wins". Ceux-ci ont l'avantage de produire des résultats rapides et visibles à court terme. Mais ils ne doivent pas masquer le potentiel plus large de l'IA. Le véritable enjeu est donc de dépasser cette première zone d'expérimentation pour engager des transformations plus structurantes. Cela suppose d'engager des investissements plus ambitieux pour aller chercher un retour sur investissement plus conséquent.

Côté secteurs d'activité, ils sont tous concernés, mais à des rythmes différents. À court terme, les activités de services sont les plus exposées : développement logiciel, conseil, finance, droit, expertise juridique et comptable, relation client ou industries créatives (courts-métrages, publicités, jeux vidéo, génération d'images...). Ces métiers, fondés sur la production et la manipulation de connaissances, sont profondément impactés par l'IA générative. Pour l'indus-

trie, l'entrée est plus tardive. Pourtant, elle confère un enjeu stratégique majeur. Elle concentre un potentiel important de gains de productivité, tant via l'IA générative que via des formes plus classiques d'IA prescriptive, et ne peut se permettre de rater ce virage.

En outre, le rythme effréné des accélérations technologiques est difficile à suivre. Cela peut même être paralysant pour les dirigeants de PME/ETI tellement tout va de plus en plus vite. Après l'IA générative en 2022, ce sont les agents autonomes qui ont émergé en 2024. En plus de produire du contenu, l'IA agentique peut déclencher des actions, piloter des systèmes et interagir directement avec les outils de l'entreprise. La prochaine étape sera celle de l'IA physique et de la convergence avec la robotique. Elle ouvre ainsi des perspectives considérables pour l'industrie, la logistique, la santé ou l'agroalimentaire, bien au-delà des fantasmes entretenus autour des humanoïdes.

Dans ce contexte, trois facteurs conditionnent le succès ou l'échec des projets d'IA. Le premier est l'adoption utilisateur. L'IA est avant tout un sujet de transformation des pratiques. Elle doit partir des problématiques opérationnelles, et non faire de l'IA parce qu'il « faut faire » de l'IA, et embarquer les équipes par la formation, la sensibilisation et l'appropriation. Le deuxième concerne la donnée. Accessibilité, disponibilité et qualité des données sont des prérequis incontournables pour des usages à forte valeur ajoutée. Le troisième facteur est l'intégration dans le système d'information. Trop souvent sous-estimée, elle conditionne pourtant le passage à l'échelle et l'adoption réelle par les utilisateurs.

L'enjeu pour les entreprises n'est donc pas seulement technologique. Il est même avant tout stratégique, organisationnel et humain. L'IA n'est pas une fin en soi, mais un outil puissant au service de la transformation, à condition d'être pensée comme telle.

La medtech traverse une transformation structurelle profonde, particulièrement grâce à la robotisation et à la numérisation du bloc opératoire, par des avancées technologiques qui redéfinissent les activités du chirurgien, de l'hôpital et, plus largement, de l'écosystème de soins. La robotique chirurgicale est désormais entrée dans une phase de maturation et de segmentation des usages. Aux côtés des solutions historiques dédiées aux chirurgies complexes des tissus mous, de nouveaux robots apparaissent pour des indications jusqu'alors peu ou pas couvertes, notamment en endovasculaire, en ophtalmologie, en dentaire ou en radiologie interventionnelle. Sur ces segments, l'innovation est particulièrement dynamique.

Mais cette segmentation ne se cantonne pas aux spécialités médicales. Elle concerne aussi la proposition de valeur. Les premiers robots, coûteux et haut de gamme, répondaient avant tout à des enjeux de sécurité et d'ergonomie pour des interventions longues et complexes. Une nouvelle génération de solutions accompagne dorénavant les chirurgies plus simples, avec des objectifs de gain de temps, de productivité et de réduction des coûts. Le bloc opératoire s'ouvre ainsi à des technologies plus accessibles, mieux adaptées à la diversité des pratiques médicales.

Parallèlement, les logiciels occupent une large place. Planification préopératoire, recalage d'images, visualisation en temps réel, suivi des résultats... L'acte chirurgical se conçoit aujourd'hui comme une chaîne numérique complète. L'intelligence artificielle irrigue l'ensemble de ces briques, qu'il s'agisse de piloter des robots, d'assister le geste ou encore d'optimiser l'utilisation des instruments. La réalité augmentée se développe également. Elle est soit une alternative soit un complément à la robotique.

L'essor de la robotique entraîne aussi un foisonnement d'innovations en périphérie : instruments dédiés, cathéters intelligents, dispositifs capables de délivrer de l'énergie électrique ou ultrasonore. Ces développements sont particulièrement visibles en cardiologie et en neurologie. Ils ouvrent la voie à de nouvelles pratiques et à une meilleure prise en charge de pathologies complexes.

Au-delà du bloc opératoire, on constate aussi l'impact de l'évolution de la microélectronique sur les dispositifs médicaux. Tout particulièrement, la miniaturisation des composants et des batteries développe le champ des dispositifs médicaux implantables actifs. Plus petits, moins invasifs, ces dispositifs améliorent la sécurité et élargissent le spectre des indications : pompes cardiaques, systèmes de stimulation fonctionnelle, capteurs implantables permettant un suivi continu, comme dans le glaucome. Le patient est ainsi porteur d'une technologie capable d'accompagner sa prise en charge au-delà de l'hôpital.

Tout cela implique une évolution profonde des modèles économiques. On passe d'une logique de vente d'équipements à des modèles de paiement à l'usage. Si ces modèles répondent aux contraintes budgétaires des hôpitaux et facilitent l'objectivation des coûts, ils posent des enjeux forts de financement du besoin en fonds de roulement et de structuration industrielle. Dans ce contexte, il est devenu essentiel, voire incontournable, de démontrer la valeur médico-économique et organisationnelle. Les établissements attendent des preuves concrètes en termes de gains de temps, de coûts et de qualité des soins, même si le paiement strictement indexé sur la performance reste encore difficile à mettre en œuvre.

L'État soutient fortement ces dynamiques. Les feuilles de route nationales dédiées à la robotique chirurgicale et aux dispositifs implantables s'appuient sur un continuum de soutien : codéveloppement avec les hôpitaux, financement de la R&D, des essais cliniques, de l'industrialisation, de l'expérimentation en conditions réelles et de la formation. De nombreux appels à projets sont ainsi mis en place pour soutenir tous les stades, de l'idée au déploiement en passant par l'expérimentation. En tant qu'opérateur de ces dispositifs, Bpifrance contribue à orchestrer un écosystème dans lequel innovation technologique, usages cliniques et viabilité économique avancent de concert, condition essentielle pour faire émerger des solutions durables et compétitives à l'échelle internationale.



Peggy REMATIER

Responsable sectorielle Santé, direction Innovation, **BPIFRANCE**

CE QU'IL FAUT RETENIR

Quels seront les leviers qui demain façonneront la croissance et redéfiniront durablement le futur de notre industrie ? Au premier plan d'entre eux se trouvent les technologies de rupture, c'est-à-dire les innovations qui font basculer notre économie dans un autre paradigme tant elles révolutionnent les modèles de production. Puces, intelligence artificielle générative, mécanique quantique, medtech & biotechnologies, robotique... Tour d'horizon non exhaustif des révolutions qui se déroulent sous nos yeux et des défis que l'Europe doit relever pour rester dans la course !

1 030 MILLIARDS DE DOLLARS

C'est le volume projeté pour 2030 du marché mondial des semi-conducteurs (627 milliards de dollars en 2024) d'après le cabinet de référence PwC.

Et cette estimation pourrait même être atteinte avec quelques années d'avance ! Le marché a ainsi quadruplé en 20 ans d'après le World Semiconductor Trade Statistics (WSTS) : la croissance est en effet décuplée par le développement extrêmement rapide de l'intelligence artificielle et des centres de données nécessaires à son développement. Les semi-conducteurs

sont l'élément essentiel à la conception des puces qui alimentent un large panel de secteurs (automobile, santé, énergie, industrie...) et l'ensemble des technologies de rupture... Au point de rendre dépendante l'économie mondiale : la pénurie liée à la sortie de la crise sanitaire entre 2021 et 2022 a ainsi coûté 100 milliards d'euros à l'Europe d'après Allianz Trade. Or, dans cette course, l'Europe balbutie timidement face aux États-Unis et à la Chine. Pour y faire face, celle-ci a fait entrer en vigueur le Chips Act en 2023 avec l'objectif ambitieux de représenter 20 % en valeur de la production mondiale de semi-conducteurs d'ici 2030 (contre 11,7 % aujourd'hui).

X2

En 2024, 540 000 robots industriels étaient installés dans le monde, soit deux fois plus qu'en 2014 d'après la Fédération internationale de la robotique (IFR).

Avec plus de 4,6 millions d'unités, la robotisation et l'automatisation ne relèvent plus de la science-fiction mais de la réalité des usines. Conséquence logique de la stratégie "fabless" des industries occidentales, c'est l'Asie qui concentre 74 % des nouvelles installations tandis que le reste du monde accumule son retard industriel. Cette dynamique d'automatisation devrait toutefois se poursuivre et impacter durablement notre société, avec l'émergence de nouveaux robots et systèmes de plus en plus autonomes, couplés à l'IA et en partie à destination du grand public.

967,65 MILLIARDS DE DOLLARS

D'ici 2032, le marché de l'intelligence artificielle générative devrait être multiplié par 20 en comparaison de sa taille actuelle, estimée en 2023 à 43,87 milliards.

En quelques années, l'IA générative est devenue un outil d'innovation incontournable pour les entreprises, les institutions et les consommateurs... sans disposer encore de recul sur ses conséquences pour le marché de l'emploi, la transition écologique, les enjeux géopolitiques, la sécurité des données ou la situation économique mondiale. Toutefois, certaines études estiment déjà les gains de performance opérationnelle pour les entreprises entre 15 % et 40 %. Par ailleurs, si sa consommation énergétique via les datacenters est estimée entre 2,6 et 4,4 % de la demande électrique globale d'ici 2035 d'après l'Agence internationale de l'énergie (AIE), celle-ci estime que l'IA pourrait aussi permettre d'optimiser la gestion énergétique et ainsi économiser jusqu'à 5 % des émissions liées à l'énergie. Capable d'optimiser, d'analyser, d'apprendre et d'automatiser, les IA bouleversent les biens et les services et permettent l'émergence d'autres technologies dont les ruptures sont encore difficiles à anticiper.

Diagnostic augmenté grâce à l'IA, bio-impression permettant de régénérer organes et tissus, dispositifs connectés, jumeaux numériques, neurotechnologies, séquençage génomique... Les nouvelles possibilités pourraient radicalement changer ce que la santé veut dire demain. Signe de cette révolution médicale : le secteur des biotechnologies représente entre 1 500 et 1 800 milliards, et environ 600 milliards pour le secteur de la medtech. Les deux devraient au moins doubler d'ici 2030 à 2035. Le développement est tel que ces technologies deviennent des enjeux majeurs de souveraineté et d'autonomie stratégique. En réponse, le Plan France 2030 a ainsi fixé l'objectif de développer 20 biomédicaments et de doubler les emplois liés à la bioproduction d'ici 2030.

LE QUANTIQUE, PROCHAINE RÉVOLUTION ?

Estimé à 97 milliards de dollars d'ici 2035 dans le monde (et 198 milliards d'ici 2040) d'après McKinsey et à une croissance moyenne annuelle de 30 % d'après Bpifrance, le marché des technologies quantiques est en pleine expansion.

La majorité du marché se concentre sur le développement d'ordinateurs quantiques (28 à 72 milliards de dollars d'ici 2035), de communications quantiques (11 à 15 milliards) et de capteurs quantiques (7 à 10 milliards). Rupture technologique majeure, le quantique devrait permettre de révolutionner les capacités numériques en matière de puissance de calcul ou de protection des données en ayant la capacité d'opérer au même moment une diversité d'opérations. Dans cette perspective, la France a débloqué 1,8 milliard pour déployer une stratégie nationale en la matière (ordinateurs, capteurs, technologies habilitantes, cryptographie, etc.) et l'Union européenne 1 milliard pour la recherche et l'innovation entre 2018 et 2028.

PRÉDIRE ET GUÉRIR

Des medtechs aux biotechs, le secteur de la santé réinvente sa capacité à traiter les maladies, voire à les anticiper et à les guérir.

PA
NO
RA
MA

