

# Quelles sont les innovations de rupture qui façonneront le monde de demain ?

L'horizon 2035 s'esquisse déjà sous les traits d'un paysage technologique en profond remaniement : intelligence artificielle avancée, biotechnologies, énergies de nouvelle génération, mobilité autonome ou utilité spatiale redéfinissent les contours de nos sociétés. Derrière chacune de ces avancées, une innovation de rupture s'érige non plus seulement comme un progrès, mais comme un levier capable de métamorphoser les usages, les marchés et les équilibres de puissance. En France, cette course n'est pas abstraction. Les politiques publiques, le tissu entrepreneurial et les ambitions industrielles convergent, parfois dans la tension, autour de la volonté de peser dans la compétition mondiale.

**Dossier** # Deeptech

📅 13 octobre 2025



© Copyright

## Sommaire



[Qu'est-ce qu'une innovation de rupture ?](#)

[Les cinq grandes innovations de rupture à horizon 2035](#)

[L'impact économique et sociétal des innovations de rupture](#)

[Des opportunités pour les territoires et les startups](#)

[Innovation de rupture : un nouvel équilibre entre progrès et éthique](#)

[Préparer dès aujourd'hui les innovations de 2035](#)

[FAQ – Innovations de rupture et futur 2035](#)

Ce n'est pas exagérer de dire que d'ici une décennie, le monde pourrait paraître méconnaissable. Non par simple accumulation d'améliorations, mais par des fractures technologiques profondes. Une innovation de rupture, à la différence de l'innovation incrémentale, ne se contente pas de parfaire ce qui existe : elle le redéfinit. Elle ouvre un chemin nouveau, invente un usage jusque-là impensé, renverse les positions établies. L'Internet, les biotechnologies, l'IA émergente sont des exemples du passé et du présent où ces ruptures ont redessiné des secteurs entiers.

Or, à l'aube de 2035, plusieurs technologies, encore en maturation, montrent déjà les signes avant-coureurs d'un bouleversement systémique : une IA multimodale, une énergie décarbonée intelligente, une médecine prédictive, des transports autonomes et une économie orbitale. Autant d'axes sur lesquels la France, loin d'être simple spectatrice, tente de constituer ses forces. Mais entre soutien public, ambitions de souveraineté et défis d'exécution, le chemin est étroit. Toutefois, dans cette trajectoire incertaine germe l'espoir d'un avenir où le progrès technologique, social et écologique ne serait pas subi, mais rationnellement choisi.

## Qu'est-ce qu'une innovation de rupture ?

L'innovation de rupture se distingue par sa capacité à briser l'ordre établi, à provoquer un déplacement radical dans les usages, dans la valeur économique ou dans les architectures industrielles. Elle ne se contente pas d'optimiser l'existant ; elle rend caduque un paradigme antérieur. L'essor du Web dans les années 1990, le succès fulgurant des smartphones ou encore l'émergence de l'IA sont des illustrations de ruptures qui ont ouvert des marchés nouveaux ou redessiné des secteurs entiers.

Contrairement à l'innovation incrémentale, qui améliore progressivement un produit ou un service (réduire la consommation d'énergie d'un moteur, améliorer la vitesse d'un algorithme), l'innovation de rupture agit souvent par sauts technologiques, parfois même par des ruptures de modèle d'affaire. Elle repose sur une convergence multidisciplinaire de matériaux, des systèmes algorithmiques, des capteurs, de l'intelligence embarquée, de la biologie computationnelle, etc. Un tel saut est risqué tant l'adoption est incertaine, les investissements initiaux lourds, et le passage à l'échelle représente souvent l'étape la plus critique.

Dans le contexte contemporain, on observe que l'innovation de rupture est maintenant perçue comme un levier essentiel pour accompagner les transitions écologique, numérique, énergétique et sociale. Les États et les entreprises ne la traitent plus comme un luxe ou une fantaisie technologique, mais comme une nécessité stratégique. En France, le gouvernement a intégré cette dimension au cœur de ses politiques industrielles : depuis 2019, les plans Deeptech ou les dispositifs du plan France 2030 en témoignent, en mobilisant des crédits et une ingénierie publique pour accompagner des technologies potentiellement disruptives.

Cette transformation s'inscrit dans une logique de souveraineté technologique. Le risque n'est plus seulement économique, mais stratégique. En effet, ne pas maîtriser un nouveau pilier technologique peut conduire à dépendre de puissances étrangères. Pour cette raison, la France et d'autres pays européens considèrent l'innovation de rupture comme un enjeu de puissance, cherchant à fédérer laboratoires, startups et grands groupes autour de feuilles de route nationales ou européennes.

## Les cinq grandes innovations de rupture à horizon 2035

### 1. L'intelligence artificielle générative et prédictive

L'intelligence artificielle évolue aujourd'hui bien au-delà des simples algorithmes de classification ou de recommandation : elle entre dans une ère générative, contextuelle et autoapprenante. D'ici 2035, on peut anticiper que les systèmes d'IA seront capables de produire non seulement des contenus (texte, images, code), mais aussi des plans, des simulations, des scénarios d'anticipation à partir d'une compréhension profonde du contexte. Dans les entreprises, l'IA deviendra un partenaire de conception, capable de proposer des architectures de produits, d'anticiper les ruptures de marché, voire d'assister des stratégies de transformation.

Cette révolution s'accompagne d'un défi énergétique majeur : la consommation des centres de données va croître fortement. Selon l'Agence internationale de l'énergie (IEA), la demande électrique des data centers pourrait dépasser 1 700 TWh en 2035 dans des scénarios de déploiement élevé, ce qui représenterait près de 4,4 % de la demande globale d'électricité dans un scénario dit "Lift-Off". Dans le scénario standard, cette consommation représenterait environ 2,6 % de la demande globale. Autre estimation : BloombergNEF prévoit aux États-Unis un doublement de la puissance allouée aux centres de données, de 35 GW aujourd'hui à 78 GW en 2035.

Mais l'IA ne se résume pas à un fardeau énergétique : elle peut aussi contribuer à réduire les émissions. En appliquant des solutions d'IA existantes à la gestion énergétique ou industrielle, l'IEA estime que l'on pourrait économiser l'équivalent d'environ 5 % des émissions liées à l'énergie en 2035. En d'autres termes, l'IA pourrait devenir un vecteur d'optimisation systémique, si elle est judicieusement cadrée. La France, forte de son écosystème de chercheurs (Inria, CEA, universités) et de politiques publiques, cherche à s'inscrire dans cette logique, notamment via le volet IA du plan France 2030 (2 milliards d'euros dédiés).

Cependant, les enjeux sont énormes. Il faudra garantir la sobriété des modèles, la transparence, la protection des données, et une adoption éthique. La France et l'Europe devront concevoir des standards, des certifications et des garde-fous pour que l'IA ne devienne pas un outil de surveillance ou d'inégalités, mais un moteur d'innovation responsable.

## **2. La révolution énergétique et climatique**

L'enjeu énergétique est au cœur des défis du XXI<sup>e</sup> siècle. Pour prétendre à une neutralité carbone à l'horizon 2050, l'Europe et la France doivent transformer leur système électrique et leur modèle de production. Les innovations de rupture dans ce domaine concernent l'hydrogène vert, les réacteurs modulaires de petite taille (SMR — Small Modular Reactors), des systèmes de stockage à grande échelle (batteries nouvelles générations, volants d'inertie, stockage thermique, hydrogène intermédiaire) et des réseaux intelligents pilotés par les données.

### **A lire aussi : Hydrogène vert : coup de grisou ou vent de fraîcheur ?**

La France, qui a lancé une stratégie nationale hydrogène dès 2020, prévoit d'investir massivement dans cette filière, avec un objectif de plusieurs gigas-usines nationales pour électrolyseurs. Le plan France 2030 consacre d'ailleurs une part significative de ses 54 milliards d'euros à la décarbonation, aux technologies propres et aux filières d'avenir. Plus précisément, sur la période 2021–2024, l'État a engagé 5,2 milliards d'euros d'aides structurelles aux innovations disruptives, hors prises de participation. À l'échelle mondiale, les capacités liées aux énergies renouvelables continuent de croître à un rythme record : en 2024, les ajouts de capacité se sont élevés à 582 GW, principalement portés par le solaire photovoltaïque et l'éolien, marquant un bond de près de 20 % par rapport à l'année précédente.

Mais les transitions reposent aussi sur la flexibilité du système : l'électricité sera produite, stockée, redistribuée dans un continuum piloté par la donnée et l'IA, ce qui transforme profondément les réseaux énergétiques.

### **A lire aussi : L'usine de demain sera numérique et décarbonée**

La France ambitionne d'accompagner cette mutation par des dispositifs industriels régionaux, des pôles d'innovation (quelques 25 pôles universitaires d'innovation financés à hauteur de 166 millions d'euros dans le cadre de France 2030) mais aussi par la structuration de ses filières industrielles nationales dans l'hydrogène, les batteries ou les SMR. Le défi sera de concilier déploiement rapide, acceptabilité sociale, compétitivité industrielle et sécurité des réseaux.

### **3. La santé augmentée et personnalisée**

Sur le front de la santé, la convergence de la biotechnologie, de la génomique, de l'IA et de l'informatique embarquée ouvre la voie à une médecine de plus en plus prédictive, personnalisée et continue. L'idée d'un « jumeau numérique » d'un patient (une réplique virtuelle utilisée pour tester des traitements, modéliser des pathologies, anticiper des évolutions, ndlr) avance progressivement hors du monde de la science-fiction.

#### **A lire aussi : Médecine du futur : innovations technologiques et impact sur les professionnels de santé**

D'ici 2035, on pourrait voir émerger des implants intelligents capables de surveiller en temps réel des biomarqueurs, de délivrer des doses ciblées de médicaments ou d'activer des modules de régénération tissulaire. Ces technologies de santé "augmentée" permettent de passer d'une médecine réactive (traiter après le malaise) à une médecine proactive (anticiper, prévenir, intervenir avant le stade pathologique).

#### **A lire aussi : 7 innovations qui révolutionneront la santé de demain**

Mais ce saut implique des contraintes fortes : enjeux de sécurité des données personnelles, interopérabilité des systèmes, approbations réglementaires très strictes, équité d'accès et contrôle de coût. En France, les investissements publics et privés dans la biotech et la santé numérique croissent. Le plan France 2030 ne néglige pas ce secteur : plusieurs projets de recherche et d'industrialisation sont soutenus pour faire naître des filières nationales viables capable de rivaliser sur la scène mondiale.

### **4. Le nouvel âge de la mobilité et des infrastructures**

La mobilité ne sera plus ce qu'elle a été : les véhicules autonomes, les transports électriques avancés, la logistique pilotée par l'IA et l'utilisation de l'hydrogène pour les transports lourds dessinent déjà les contours d'un futur très différent. Les infrastructures elles-mêmes deviendront intelligentes, instrumentées par des capteurs, connectées, capables d'auto-diagnostic et de pilotage dynamique. Les smart cities ou villes augmentées sont en cours de prototypage dans certaines métropoles européennes, intégrant voies de mobilité partagée, corridors électriques, systèmes de recharge ultra-rapide et gestion coopérative des flux urbains. Le but : augmenter la fluidité, réduire les embouteillages et limiter l'empreinte carbone.

En France, la transition vers les mobilités propres est déjà inscrite dans les plans régionaux et avatars du plan France 2030. Le pays ambitionne de produire 640 000 véhicules électriques ou hybrides dans le cadre de ses engagements à l'horizon 2030. L'enjeu pour les infrastructures sera d'accompagner cette montée en charge avec un maillage de bornes, des réseaux basse tension redimensionnés, une coordination entre acteurs publics et privés, voire l'intégration de la recharge bidirectionnelle (véhicules servant de batteries mobiles).

### **5. La conquête spatiale et l'économie orbitale**

L'espace n'est plus l'apanage des agences nationales : il devient un terrain d'investissements, d'innovation et de services. Satellites miniaturisés, constellations de communication, production en orbite, exploitation de ressources extraterrestres, même usines orbitales... l'économie spatiale affiche des ambitions pour 2035.

Dans ce domaine, les acteurs privés (SpaceX, Blue Origin, ArianeGroup en Europe) fédèrent les énergies pour rendre les coûts d'accès à l'espace accessibles et ouvrir des marchés nouveaux (observation de la Terre, énergie solaire orbitale, stations de service orbitales). Les puissances spatiales nationales, dont la France via le CNES, visent à maintenir une capacité technologique souveraine. L'enjeu pour la France est de garantir une présence industrielle dans la chaîne de valeur spatiale (lanceurs, composants, services) et de participer à des partenariats européens ou internationaux dans ce domaine stratégique. D'ici 2035, la production en orbite pourrait notamment alimenter des industries terrestres (via de l'énergie ou des matériaux), renforcer la surveillance environnementale planétaire et soutenir des applications climatiques ou agronomiques. Le défi réside dans la coordination de l'investissement, les contraintes techniques et les régulations internationales.

## **L'impact économique et sociétal des innovations de rupture**

### **Des chaînes de valeur redessinées**

L'ampleur des transformations technologiques va impliquer une refonte profonde des chaînes de valeur dans tous les secteurs. L'automatisation, l'IA, les nouveaux matériaux, la robotique avancée redéfiniront ce que l'on attend d'un employé, d'un processus industriel, d'un fournisseur. Certaines tâches à haute répétition ou basse valeur ajoutée seront davantage automatisées, tandis que le capital humain devra s'investir dans la création, la supervision, la conceptualisation.

Cette transition ne sera pas neutre. Certains emplois disparaîtront, d'autres naîtront, et les compétences exigées évolueront rapidement. La compétitivité des entreprises dépendra de leur capacité à se transformer, à être agiles, et à investir dans la formation continue de leurs collaborateurs. En France, ce phénomène est d'autant plus aigu que l'industrie doit concilier deux objectifs : rattraper ses retards dans certaines filières de pointe tout en assurant la cohésion sociale. Le soutien aux acteurs de la *Deeptech* (technologies de rupture) est vu comme un levier, mais selon les experts, il nécessitera jusqu'à 30 milliards d'euros de financement d'ici 2030 pour assurer leur développement à grande échelle.

## **Des opportunités pour les territoires et les startups**

L'innovation de rupture permet de jouer la carte de la relocalisation et de la construction de filières nationales. Les territoires peuvent devenir des laboratoires d'expérimentation, accueillant des pôles d'innovation, des clusters technologiques ou des sites de démonstration. En France, de nombreux appels à projets territoriaux et initiations de "villes intelligentes" témoignent de cette logique. Le plan France 2030 soutient directement plus de 7 500 projets innovants sur tout le territoire, avec la création de 280 000 places de formation pour accompagner les mutations. Ces initiatives, couplées au dispositif French Tech 2030 (125 startups labellisées pour prendre le leadership national et international) cherchent à asseoir un vivier d'acteurs capables de produire des innovations à fort impact.

Les startups *deeptech*, souvent issues de la recherche académique, jouent un rôle pivot dans cette transformation : ce sont elles qui portent des idées ambitieuses à la frontière du savoir technique. Leur succès repose sur la qualité du lien qu'elles établissent avec les grands groupes, les laboratoires publics et les investisseurs de long terme.

## **Innovation de rupture : un nouvel équilibre entre progrès et éthique**

Chaque innovation de rupture porte des questionnements éthiques, sociaux, politiques et réglementaires : comment préserver la vie privée dans un monde hyperconnecté ? Comment garantir que l'accès aux avancées ne creuse pas les inégalités ? Comment assurer la transparence, la responsabilité et la sécurité face à des systèmes automatisés de plus en plus complexes ?

À l'horizon 2035, le véritable défi sera de gouverner l'innovation, non pas en la paralysant, mais en la canalisant, en la régulant, en l'orientant vers le bien commun. La France et l'Europe devront jouer un rôle de "gardien des standards" : définir des normes d'éthique et de sûreté, imposer des obligations en matière de traçabilité ou de certification, concevoir des dispositifs de répartition des fruits de l'innovation (fiscalité, redistribution). Cette dimension politique n'est pas accessoire : elle structurera les acceptations sociales et la viabilité même des technologies disruptives.

## **Préparer dès aujourd'hui les innovations de 2035**

### **Miser sur la recherche et la coopération public-privé**

La fondation de l'édifice est dans l'investissement en recherche fondamentale et appliquée. La France dispose déjà de programmes structurants : la Loi de programmation pluriannuelle de la recherche (2021–2030) prévoit des augmentations significatives dans les crédits alloués à la recherche scientifique, aux technologies spatiales, au numérique et au soutien aux universités. Parallèlement, le plan France 2030 alloue 54 milliards d'euros dont une partie substantielle aux innovations de rupture.

Mais ces dispositifs ne suffisent pas sans l'engagement du secteur privé. Le rapport de la DGE sur l'innovation de rupture souligne que le financement public sécurisé doit être accompagné de financements privés, notamment pour permettre aux jeunes entreprises deeptech d'atteindre l'échelle industrielle. Le besoin global estimé en France pour la deeptech serait de 30 milliards d'euros jusqu'à 2030. Les partenariats public-privé, les alliances entre startups et grands groupes industriels, les collaborations internationales (via Horizon Europe, par exemple) deviennent des levains de co-innovation. L'enjeu est de créer des écosystèmes où les idées, les talents et les capitaux circulent efficacement, tout en gardant une conscience stratégique de souveraineté.

### **Former aux compétences du futur**

La mutation technologique implique une redéfinition profonde des compétences requises. Intelligence artificielle, data science, cybersécurité, biotechnologie, robotique avancée, génie des matériaux : autant de domaines où les professionnels de demain devront maîtriser à la fois technique, interconnexion et éthique. La France prévoit de déployer 280 000 places de formation liées à la transition et à l'innovation dans le cadre de ses plans publics. Il faut cependant aller au-delà des chiffres : les programmes d'enseignement supérieur et de formation professionnelle doivent anticiper les trajectoires d'industrie, intégrer des périodes de recherche industrielle, favoriser l'apprentissage continu, les passerelles interdisciplinaires et la mobilité internationale.

L'humain doit être au cœur de cette transition. À l'horizon 2035, ce ne sera pas la machine qui gouvernera l'homme, mais l'homme qui doit devenir l'architecte de ces technologies : facilitateur, superviseur, garant éthique.



## L'importance de l'investissement long terme

Les innovations de rupture exigent de la patience et une vision : elles ne produisent pas immédiatement des résultats. Les cycles de recherche, de prototypage, de tests, de réglementation, d'industrialisation, de diffusion sont longs et coûteux. Pour les financer, il faut non seulement du capital-risque mais aussi des fonds "patients", des financements publics stables, des partenariats institutionnels et des stratégies à horizon lointain.

Dans le contexte français, cela suppose de sécuriser l'engagement budgétaire au-delà des alternances politiques, de consolider les dispositifs de soutien structurels (5,2 milliards d'euros engagés dans France 2030 pour l'innovation de rupture sur 2021-2024) , et d'élargir l'appétence du secteur privé pour le risque technologique. Les entreprises doivent accepter de parrainer des innovations aux retours lointains, et les investisseurs institutionnels doivent accroître leur appétit pour la technologie disruptive.

L'objectif est de transformer la vision 2035 en réalités tangibles : des produits, des filières, des emplois, des villes, des écosystèmes. Ce n'est pas un pari, c'est une construction. Et plus tôt on commence, mieux on se positionne pour être acteur du changement, et non simple spectateur.

## FAQ – Innovations de rupture et futur 2035

### Quelles seront les grandes technologies dominantes en 2035 ?

On peut s'attendre à ce que l'IA générative, l'hydrogène vert, la santé connectée et personnalisée, la mobilité autonome et les solutions spatiales constituent les piliers technologiques du monde de 2035.

### Quel sera l'impact pour les entreprises françaises ?

Les entreprises devront adapter leurs modèles, repenser leurs chaînes de valeur, investir dans les compétences, faire preuve d'agilité. Celles qui sauront intégrer l'IA, la data, les technologies émergentes disposeront d'un avantage concurrentiel.

### Comment la France soutient-elle ces innovations ?

Avec des dispositifs comme le plan France 2030 (54 milliards d'euros), des aides structurelles à l'innovation (5,2 milliards engagés jusqu'en 2024), le soutien à la deeptech, la French Tech 2030, les pôles universitaires d'innovation, et la loi de programmation de la recherche.

L'innovation de rupture n'est plus une abstraction lointaine. Elle est en marche, dans les laboratoires, dans les startups, dans les stratégies d'État. Elle porte en elle la promesse d'un monde plus connecté, plus efficace, plus résilient mais aussi plus exigeant, plus fragile face aux failles de gouvernance, d'éthique ou d'inégalités. Dans ce jeu d'influences technologiques, la vraie rupture de 2035 ne sera pas simplement celle des machines ou des réseaux, mais celle d'une culture du progrès conscient : arbitré par l'humain, pensé pour le commun, façonné par la responsabilité collective. Pour la France, le temps est venu de ne pas laisser passer le train du futur.

**On vous recommande**



prise ?



Dossiers # Innovation

**Fashion tech : quand la mode passe à l'ère des technologies responsables**



News # Innovation

**[Podcast] Les Pionnières - Episode 2 : Barbara Lavernos**



Dossiers # Innovation

**IoT santé : les objets connectés transforment la santé et la médecine**



## Bpifrance, la banque des entrepreneurs

Le meilleur du privé, le meilleur du public, le tout dans une banque.

### Nos sites

[Bpifrance.fr](#)

[Bpifrance Université](#)

[Bpifrance Le Lab](#)

[Bpifrance Le Hub](#)

[Bpifrance Création](#)

[Bpifrance.com](#)

### Nos rubriques

[Décryptages](#)

[Études](#)

[Infographies](#)

[News](#)

[Portraits](#)

[Vidéos](#)

### Nos thèmes

[Climat](#)

[Création](#)

[DeepTech](#)

[French Tech](#)

[Innovation](#)

[International](#)

### A propos

[Contactez-nous](#)

[Notre équipe](#)

### Newsletter

Recevez votre newsletter directement dans votre boîte mail

[S'inscrire](#)



**Suivez-nous !**