# ZOOM-AVANT

## NUMÉRIQUE RESPONSABLE, SOUTENABLE, DURABLE

Tribune réalisée par Jean-Claude FRAVAL
veille.technologique@orange.fr

www.images-et-reseaux.com
www.pole-tes.com
Mai 2025

ZOOM-Avant

# SOMMAIRE


01 - Le Grand Ouest Numérique : Territoire de compétitivité et d'innovation p3

02 - Le Grand Ouest Numérique : territoire de production durable p5

03 - Le Grand Ouest Numérique : territoire d'attractivité et de rencontre avec les domaines d'excellence p5

04 - Coopération vs. concurrence p6

05 - Future phase des Pôles de compétitivité p8

# Introduction

Industrialisation pour les domaines d'excellence

La techno-conférence n°50 a été consacrée au thème Numérique Responsable. Le Grand Ouest numérique (regroupant les pôles Images & Réseaux et TES pour la Bretagne, la Normandie, les Pays de la Loire) entendent profiter de cette opportunité pour faire venir dans leur territoire des entreprises internationales qui souhaitent ouvrir centres de recherche (avec les pôles et les IRT), usines de production (pour bénéficier d'un bilan environnemental favorable) et services (pour travailler dans les usages des domaines d'excellence avec les leaders mondiaux).

# Le Grand Ouest Numérique : territoire de compétitivité et d'innovation

Les domaines d'excellence du territoire (Bretagne, Normandie, Pays de la Loire) – industries créatives et culturelles, agriculture et élevage, agroalimentaire, biotechnologies, grande distribution, mobilité, énergie, industries de la mer, … -, regroupent des leaders mondiaux qui vont relever le défi d'une transition numérique soutenable. Le bilan environnemental de ces territoires est favorable et sera renforcé. Le coût de l'énergie (électrique, décarbonée) y est particulièrement favorable. L'attractivité y est donc élevée. La compétitivité par l'innovation est également présente, grâce aux pôles de compétitivité, aux IRT et à leurs adhérents, comme en témoignent les palmarès relevant les dépôts de brevets.

| | Bretagne | Normandie | Pays de la Loire | total | 1ère région | 2ième région | 3ième région |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ETI | 10,90% | 2,80% | 5,20% | 18,90% | 25,30% | 20,60% | 10,90% |
| | | | | | Ile de France | Auvergne Rhône Alpes | Bretagne |
| PME | 4,50% | 2,60% | 6,20% | 13,30% | 24,10% | 19,90% | 8,90% |
| | | | | | Ile de France | Auvergne Rhône Alpes | Occitanie |

**Le Grand Ouest (Bretagne, Normandie, Pays de la loire) se classe 3ième dans le classement établi par l'INPI pour les PMEet les ETI déposantes de brevets (en 2023). Les entreprises, qu'il s'agisse des ETI ou des PME, adoptent de plus en plus des stratégies de collaboration pour maximiser leurs efforts d'innovation. Les partenariats entre acteurs publics, académiques et privés sont en hausse.**

## COLLABORATIONS ET PARTENARIATS : UNE STRATÉGIE CLÉ

Les entreprises, qu'il s'agisse des ETI ou des PME, adoptent de plus en plus des stratégies de collaboration pour maximiser leurs efforts d'innovation. Les partenariats entre acteurs publics, académiques et privés sont en hausse, avec un intérêt croissant pour le co-dépôt de brevets. C'est le principe fondateur des pôles de compétitivité.
Plusieurs principes sont à respecter (à recommander) :

- **CLUSTERISATION** : la « clusterisation », regroupement au sein d'une zone géographique (d'un même territoire) des capacités de recherche et développement, de formation et d'entreprise.

- **VERTICALISATION** : conjuguer le développement, la production de technologies numériques avec l'usage de ces technologies. Les études démontrent que cette conjugaison est essentielle. Si l'un manque ou diminue, l'autre disparait ou diminue. Ce que l'on résume par « l'aval tire l'amont et réciproquement ».

- **DOMAINES D'EXCELLENCE** : la verticalisation est optimale lorsque les usages sont dictés par les domaines d'excellence territoriaux. Le développement et l'usage des technologies numériques coïncident alors avec les domaines en développement, généralement regroupant des leaders territoriaux (régionaux, nationaux, continentaux, mondiaux), ce qui accroit la diffusion et le marché des réplications/adaptations/ajustements.

- **SOUTENABILITÉ TERRITORIALE** : la localisation des centres de R&D, accompagne la localisation des unités de production dans des territoires à forte implication dans le bilan environnemental, implication constatée dans les rapport publiés par les autorités locales proclamant alors l'engagement territorial à la soutenabilité, la durabilité, la responsabilité.

- **IMPACT ENVIRONNEMENTAL** : si de plus cette localisation se situe dans un territoire ou l'énergie électrique est fortement décarbonée et à faible coût, l'avantage est alors amplifiée dans les déclarations environnementales (directives CSRD par exemple), permettant alors une meilleure intégration des technologies numériques dans ces déclarations (pour le producteur, comme pour les utilisateurs), augmentant ainsi la capacité de diffusion de leur produits et services.

*Ces principes ne sont pas alternatifs, ils doivent être tous présents dans les stratégies de développement de la compétitivité. Ce qui implique en conséquence la présence des instances territoriales et leur engagement. L'une des conséquences de cette présence et de cet engagement est le changement d'échelle de temps.*

## DE LA PERSPECTIVE A LA PROSPECTIVE

La prise en compte des défis, des ruptures qui en découlent et des transitions à mettre en place, nécessite un changement d'échelle de temps. D'une part parce qui la fréquence augmente, le cycle de vie de la recherche reste long (horizon 10 ans voir plus), l'horizon des défis et de leur prise en compte est également long (horizon 2050 pour le défi climatique), les investissements ont également un cycle long. Il faut donc aller au-delà des tendances et des perspectives (le probable) pour prendre en compte la prospective (le possible).

| | |
|---|---|
| 1962 | DARPA |
| 1967 | première conférence ARPANET |
| 1984 | 1000 premiers sites Internet |
| 1987 | 10 000 |
| 1989 | 100 000 |
| 1991 | annonce publique du World Wide Web |
| 1992 | 1 000 000 de sites |
| 2014 | 1 milliard de sites web |

Plus de 20 ans entre la création du réseau DARPA et les 1000 premiers sites Internet.

▶ https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_d%27Internet

Cette nouvelle échelle de temps introduit alors une réflexion qui doit être mise en place, après avoir fixé les objectifs possibles.

Cette réflexion prospective est essentielle et doit inclure tous ceux qui interviennent, des pôles de compétitivité et des IRT (et leurs adhérents) aux instances territoriales, aux filières professionnelles concernées, aux organes de planification (Haut-Commissariat au Plan par exemple, tant sur le plan national que sur le plan continental).

Le possible (le nécessaire) est de favoriser la localisation d'entreprises nouvelles (réindustrialisation) qui vont favoriser la nouvelle création de richesse qui sera indispensable pour le financement de la prise en compte des défis, en jouant sur l'attractivité du territoire (d'où l'implication des instances territoriales) et sur la compétitivité des entreprises, grâce notamment à l'amplification de leur capacité d'innovation (d'où l'implication des écosystèmes d'innovation et de recherche collaborative tels que les pôles de compétitivité et les IRT).

# Le Grand Ouest Numérique : territoire de production durable et territoire d'attractivité et de rencontre avec les domaines d'excellence

Le Grand Ouest est un territoire de production d'énergie fortement décarbonée (éolien off-shore, parc nucléaire, ...), contribuant ainsi à un impact environnemental favorable pour les industries de production utilisant cette énergie. Les domaines d'excellence relevant des activités agroalimentaires (agriculture, élevage, produits de la mer, ...), liés aux activités « industrielles » de la grande distribution, conduisent à une forte implication dans la recherche de produits, de services, d'usages à forte orientation de durabilité, de soutenabilité, forte orientation largement soutenue par les instances territoriales.

Les domaines d'excellence[1] reconnus permettent d'envisager un marché des usages de la transition numérique qui ira bien au-delà du territoire, puisque ces domaines d'excellence incluent bon nombre de leaders nationaux, continentaux, mondiaux. Un projet découlant de la transition numérique de l'un de ces leaders aura certainement une portée géographique importante et ce d'autant plus que ce projet abordera explicitement des critères de soutenabilité, de durabilité reconnus.

Les nouvelles directives de déclaration (déclaration ESG, RSE, CSRD, ...) imposent une consolidation des bilans environnementaux incluant les technologies utilisées, les centres de données, les réseaux ET le bilan environnemental de l'application réalisée. Un développement durable va donc « imposer » de compenser le bilan environnemental des technologies utilisées, des centres de données, des réseaux avec celui des applications et de leur incidence.
De même lors de la mise en œuvre de technologies d'intelligence artificielle, il sera nécessaire de tenir compte du bilan environnemental dû aux centre de données, aux réseaux voire même à celui des « usagers » puisque les apports de ces systèmes ne peuvent avoir lieu qu'après une collecte, un traitement, une conservation des données constituant la matière première de ces systèmes. Là encore technologies et applications doivent être corrélées.

Tous ces domaines d'excellence apporteront une demande qui pourra donner lieu à une production locale, donc à un marché local des technologies numériques contributrices. Ce marché local pour les applications, les services, les produits, les usages est alors transposable pour d'autres territoires, avec un apport certain des bilans environnementaux favorables. Le Grand Ouest « exportera » alors (via les bilans environnementaux) sa durabilité, sa soutenabilité.

Autrement dit la soutenabilité, la durabilité, ..., induites par le territoire devient un facteur d'attractivité du territoire, permettant alors d'envisager la localisation dans ce territoire de centres de recherche, l'unité de fabrication, d'unités de services (exportatrices). Le territoire qui pourra alors jumeler attractivité et compétitivité pourra alors réaliser la création de richesses nécessaire à sa prise en compte du défi environnemental, perpétuant ainsi son attractivité.

# Coopération vs. Concurrence

Les programmes européens (EDIH), la programmes nationaux (France 2030), les programmes régionaux, ..., ont créé une concurrence entre les guichets et donc entre les projets. A titre d'exemple, même si certains programmes (différents) réunissent des acteurs communs, les projets EDIH des trois régions (EDIH Bretagne, DIHNAMO, DIVA) sont « concurrents ». Il en va de même entre les différents pôles de compétitivité – entre les pôles technologiques et les pôles applicatifs d'une part et entre les pôles applicatifs des différentes régions -. Cette concurrence entraîne à son tour des conséquences négatives, tant sur le plan budgétaire – division des budgets pour « donner » leur autonomie à chaque guichet, division qui perpétue les concurrences déjà visibles entre les pôles de compétitivité, les technopoles, les métropoles, les instances régionales de développement, ...

Si l'indépendance et l'autonomie sont nécessaires, elles n'excluent pas la coopération au niveau des projets, coopération entre les usages, les applications (relevant par exemple des filières) et les technologies nécessaires pour ces applications et ces usages, donc coopération entre les pôles applicatifs et les pôles technologiques. Elles n'excluent pas non plus les coopérations entre pôles applicatifs relevant de territoires différents (surtout lorsque les domaines d'excellence sont proches voire identiques).

Alors que la compétitivité par l'innovation est le facteur clé du développement économique territorial, développement économique qui est lui-même le facteur clé de la prise en compte des défis (pour n'en citer que deux, défi environnemental et défi démographique qui nécessitent tous les deux des investissements très importants), coopérer est devenu essentiel pour optimiser les initiatives qui relèvent du « volume »[(2)].

Cette coopération (qui est déjà essentielle entre les technologies et les applications) doit pouvoir s'étendre aux différents pôles territoriaux travaillant sur les mêmes sujets, les mêmes thèmes applicatifs (via les filières conformément aux souhaits exprimés dans le programme France 2030), aux territoires accueillant des domaines d'excellence proches voire identiques. Cette coopération renforcera alors le poids des intervenants, qui pourront alors mobiliser plus et mieux. Il est alors nécessaire de promouvoir cette coopération en lui donnant une priorité dans les orientations prises et dans les décisions à prendre, lors des projets[(3)].

Il est clair qu'un territoire ne pourra rien faire sans le(s) territoire(s) « au-dessus ». Une région ne fera, par délégation, que ce le niveau national aura déterminé, autorisé, financé. Il est (presque) tout aussi clair qu'un niveau national ne fera, par délégation, que ce que le niveau européen aura déterminé, autoriser, financé. Mais au-delà, un territoire peut-il faire la totalité seul, les technologies, les usages pour ses domaines d'excellence, les usages pour d'autres domaines (verticalisation) ? C'est pourquoi il est nécessaire de compléter la « verticalisation » par une coopération avec les autres territoires, notamment ceux qui ont des domaines d'excellence proches, similaires, voire identiques.

Cette coopération entre territoires est le complément essentiel à la coopération locale, complément pour renforcer la portée, le champ couvert par les technologies développées, non seulement sur les domaines d'excellence locaux mais également sur les autres domaines des autres territoires, les usages couverts par les domaines d'excellence locaux mais également sur les autres domaines des autres territoires et tous les domaines qui pourraient alors être rendus accessibles (et demandeurs) par les acteurs, les adhérents des pôles, par les nouvelles entreprises qui s'installeraient pour bénéficier alors de la compétitivité (par l'innovation) et de l'attractivité environnementale des territoires en coopération.

La dimension visée par les technologies numériques et leur usage se chiffre aujourd'hui par milliards (milliards de sites, milliards d'usagers, milliards de données, ...). L'ordre de grandeur de la dimension est vaste et échappe à un seul territoire, un seul pôle de compétitivité. La solution est une coopération élargie, entre territoires, entre pôles de compétitivité. Dès lors que « l'archipellisation » (la division, la concurrence, la séparation, ...) sera en jeu alors chaque ilot sera en danger de dépérissement.

Si le poids des technologies numériques dans le PIB est de l'ordre de 7% (il ira jusqu'à 10% à l'horizon de la transition numérique), le poids dans le PIB des usages impactés ou impactant dépasse 80% et l'aval (les usages) tire l'amont (les technologies) et inversement. Il est nécessaire de conjuguer les deux (faute de quoi l'absence de l'un ou sa régression, entraînera la régression de l'autre voire sa disparition). Cette coopération doit être « organisée » pour être mise en place. Des alliances étayées par des approches stratégiques partagées, élaborées en commun par les acteurs en sont la clé.

# Future phase des Pôles de compétitivité

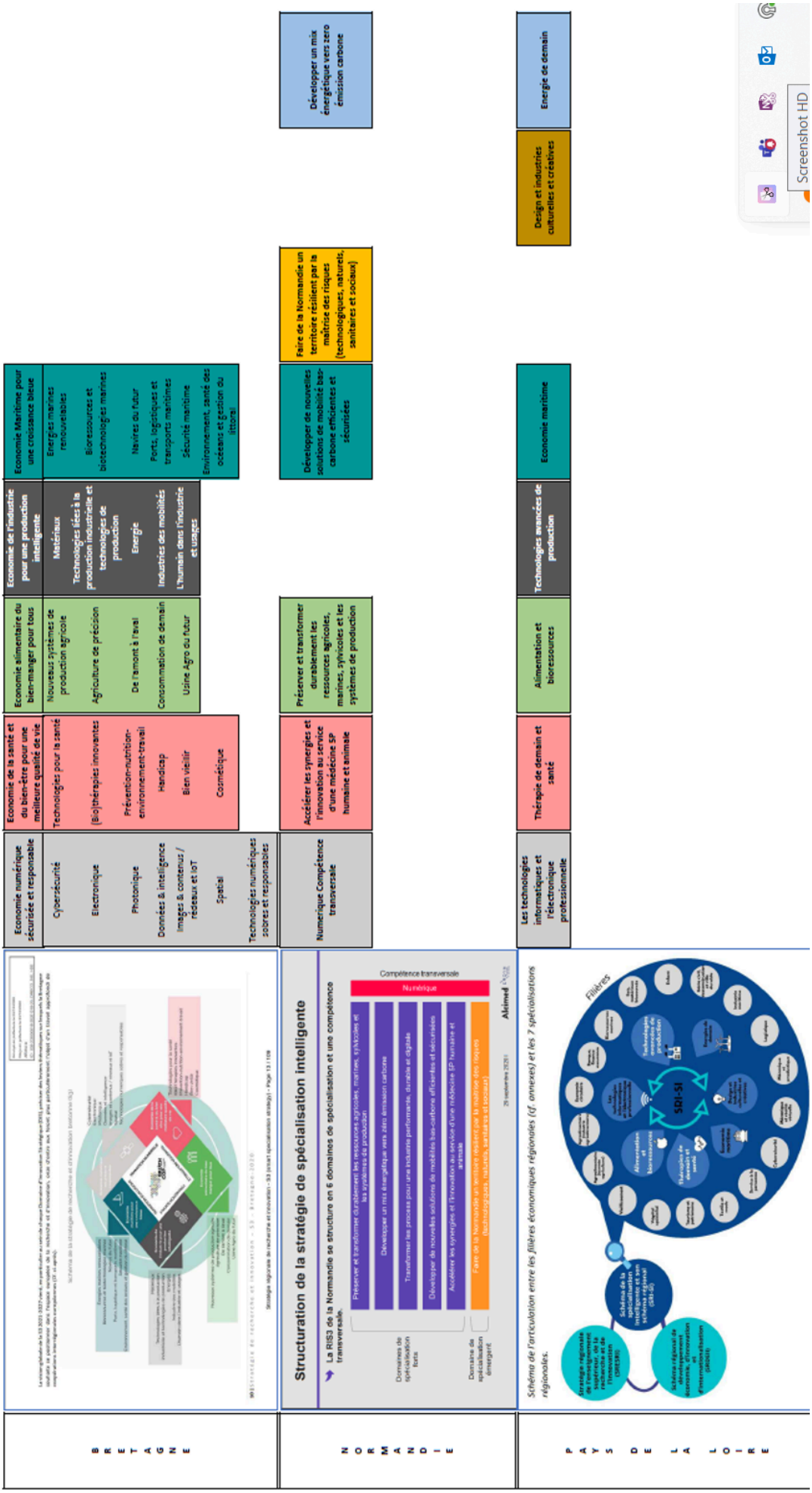
La phase 6 des pôles de compétitivité qui est en préparation dès 2025 (ne serait-ce que pour les adhérents qui présenteront des projets à labelliser en 2025 et donc projets qui « vivront » lors de cette phase suivante), doit prendre en compte cette émergence de la coopération multiforme.

Si par ailleurs, les pôles de compétitivité abordent la durabilité, la soutenabilité des projets, ils contribueront alors au renforcement de leur territoire en matière d'engagement environnemental. Ces mêmes territoires verront alors s'accroître leur compétitivité et leur attractivité, permettant la localisation de centres de R&D d'une part, la localisation d'unités de fabrication (incidence environnementale réduite et coût réduit de l'énergie électrique décarbonée) et la localisation d'unité de services (par réplication à l'international des applications développées dans les domaines d'excellence).

**Définir la (les) feuille(s) de route stratégique des pôles en combinant les domaines technologiques et les domaines d'usage – compétitivité par l'innovation -, en fonction (a) des domaines d'excellence visés – attractivité territoriale -, (b) d'un principe de soutenabilité et de durabilité – attractivité environnementale -, (c) par la possibilité d'accueil des centres de R&D, (d) par la possibilité d'accueil d'unités de fabrication et de services – développement économique des territoires -, (d) par la volonté de diffuser les résultats des projets bien au-delà des territoires.**

**Cette nouvelle approche, basée sur une coopération « étendue » entre territoires, entre pôles, entre les territoires et les pôles et avec les filières est à construire.**

[1] domaines d'excellence reconnus dans les SDR (Schéma Directeur Régional – SRDEII pour de développement économique, l'innovation et l'internationalisation -, - SRADDET pour l'aménagement, le développement durable et d'égalité des territoires -) des régions, dans les études S3 (Smart Specialisation Strategy).



Au-dela des domaines communs :

- économie numérique sécurisé et responsable, numérique compétence transversale, les technologies informatiques et l'électronique professionnelle ;
- économie de la santé et du bien-être pour une meilleure qualité de vie, accélérer les synergies et l'innovation au service d'une médecine humaine et animale ;
- économie alimentaire du bien-manger pour tous, préserver et transformer durablement les ressources agricoles, maritimes, sylvicoles et les systèmes de production, alimentation et bioressources ;
- économie de l'industrie pour une production intelligente, technologies avancées de production ;
- économie maritime pour une croissance bleue, développer de nouvelles solutions de mobilité bas-carbone efficientes et sécurisées, économie maritime ;
- développer un mix énergétique vers zéro émission carbone, énergie de demain.

Il faut ajouter des domaines "singuliers" :

- design et industries culturelles et créatives ;
- maîtrise de la gestion des risques technologiques, naturels, sanitaires et sociaux

ainsi que des domaines plus spécifiques aux territoires, tels que :

- festivals,
- tourisme,
- PQR (Presse Quotidienne Régionale),
- Industrie du commerce (pôles industriels de la grande distribution) – notamment pour l'agroalimentaire.

(2) Le programme Stargate qui vient de prendre naissance aux Etats Unis envisage un investissement cumulé de 500 milliards de dollars.

(3) Cette coopération pourrait également être le fait de l'AFPC, de la DGE, des Conseils Régionaux, des filières, et bien entendu du Haut-Commissariat au Plan et du Secrétariat Général pour l'Investissement (SGPI), des Banques impliquées (Banque des Territoires, BPI, ...).