



# EVALUATION DES IMPACTS TERRITORIAUX DU PROGRAMME FRANCE 2030

NOVEMBRE 2025

Étude réalisée à la demande du Comité de surveillance des investissements d'avenir et du Secrétariat général pour l'investissement, dans le cadre d'un marché public de la Caisse des Dépôts et Consignations, par le consortium Vertone, Mensia et Frontier Economics, et pilotée par un comité de pilotage partenarial.





**Banque des Territoires**

---

**Evaluation des impacts territoriaux du  
programme France 2030**

**Mission 2 – Rapport d’analyse**

---

26 septembre 2025

## **Avant-propos**

*Le présent rapport a été élaboré suite à la mission confiée par la Caisse des Dépôts et Consignations, opérateur du programme France 2030, au groupement formé par les cabinets Mensia Conseil, Vertone et Frontier Economics.*

*Cette mission a pour objet général de produire une étude qui décrit et quantifie les impacts territoriaux de France 2030 à mi-chemin de l'objectif initial, soit, à fin 2024, près de 34 milliards d'euros engagés sur les 54 prévus. Elle a été pilotée conjointement par le Secrétariat Général pour l'Investissement, les quatre opérateurs du programme (Caisse des Dépôts et Consignations, Banque Publique d'Investissement, l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, l'Agence Nationale de la Recherche) et le Commissariat Général au Développement Durable.*

*Elle s'est déclinée en deux principaux chantiers qui ont succédé à une phase de cadrage préliminaire terminée en mai 2025 :*

- *Le premier (réalisé par Mensia Conseil et Frontier Economics entre mai et juillet 2025), dont ce rapport constitue le principal livrable, consiste à décrire et analyser la spatialisation des engagements de fonds France 2030 à leur lieu d'exécution, et de discuter leur impact sur les territoires ;*
- *Le second (réalisé par Mensia Conseil et Vertone entre juin et septembre 2025) a pour objectif d'incarner et d'illustrer les effets des projets France 2030 au travers de 4 monographies de territoires dans lesquelles sont analysés la logique d'intervention de France 2030, l'adéquation des projets avec les politiques publiques locales de développement économique et les effets attendus des projets.*

*Dans ce rapport, nous restituons donc les résultats des analyses menées au titre du chantier 1, en trois volets :*

- *Le premier vise à analyser la répartition spatiale du total des engagements qui ont pu être localisés à l'échelle départementale (environ 28 Md€ sur 34) et dans une moindre mesure à l'échelle communale en prenant en compte les caractéristiques socio-économiques des territoires ;*
- *Le second détaille la spatialisation du programme, au travers de l'analyse de la répartition des engagements selon les 10 objectifs et 6 leviers (à l'échelle régionale) et 4 niveaux de maturité technologique (à l'échelle départementale) ;*
- *Le troisième volet analyse les effets attendus des projets à l'échelle des régions, afin de discuter du poids relatif de ces effets dans les territoires.*

*Ce rapport a notamment pour objectif d'alimenter les analyses qui seront construites par le Conseil de Surveillance des Investissements d'Avenir (CSIA) dont le rapport d'évaluation in itinere sera rendu courant 2025.*

## Synthèse du rapport : Les impacts territoriaux de France 2030

### Les enjeux de l'évaluation

Ce rapport d'évaluation des impacts territoriaux de France 2030 a pour objectif de répondre à plusieurs questions relatives au déploiement de France 2030 sur le territoire national, dont notamment :

- *Comment les financements se répartissent-ils sur le territoire ?*
- *La spatialisation des financements peut-elle s'expliquer par les caractéristiques socio-économiques des territoires ? Existe-t-il des dynamiques spatiales remarquables ?*
- *Comment les projets de France 2030 affectent-ils le territoire à différentes échelles ?*

Afin de décrire et mesurer aussi précisément que possible les impacts territoriaux du programme, l'analyse est construite sur les données du Secrétariat Général Pour l'Investissement à fin 2024, qui référencent 34 Md€ d'engagements, parmi lesquels près de 28 Md€ ont pu être localisés dans leur département d'exécution (Préambule – 2.2). Le périmètre de cette évaluation *in itinere* agglomère donc un peu plus de la moitié de l'objectif final du programme de 54 Md€. En raison du caractère parcellaire et déclaratif des métriques relatives aux effets attendus des projets dans les territoires, l'analyse se concentre sur la spatialisation des financements, mais l'angle des effets est également abordé en fin de rapport.

### Une spatialisation hétérogène des financements en grande partie explicable

Les écarts dans les montants engagés dans les 101 départements français (complétés par les collectivités de Nouvelle-Calédonie et de la Polynésie) sont très importants, puisqu'il existe un facteur 2500 entre les 2 M€ financés dans la Nièvre (0,007% du total) et les 5,2 Md€ de l'Isère (19%). Ces écarts s'expliquent par de multiples facteurs, notamment démographique, puisque les financements par habitant ne s'écartent plus à l'échelle départementale que d'un facteur 500 (de 8 à 4000 €/hab, avec une médiane à 109 €).

Cet écart reste néanmoins très significatif, et notre travail de modélisation statistique a permis de construire un modèle qui explique 82 % de la variation des montants engagés à date, par les différences dans les caractéristiques territoriales des départements (partie 1 – 3.1), avec notamment :

- La structure sectorielle, en particulier en matière de recherche et développement (R&D) et d'industrie : *une augmentation de la part des salariés dans ces secteurs de 1 point de pourcentage amène des augmentations respectives de 0,6% et 0,06% des engagements départementaux ;*
- L'accès aux infrastructures de recherche : *la présence d'un des 32 CHU nationaux amène une augmentation de 65% des engagements ;*
- Les caractéristiques démographiques : *une augmentation de 1% de la population amène une augmentation de 1,2% des engagements ;*
- Le niveau d'éducation de la population active : *une augmentation de la part diplômés Bac+3 ou plus de 1 point de pourcentage amène une augmentation de 0,07% des engagements ;*
- Les caractéristiques géographiques : *les départements et collectivités d'outre-mer ont 76% d'engagements en moins.*

Ce modèle, qui détaille la contribution des caractéristiques socio-économiques significatives des territoires au regard des objectifs du programme (innovation, industrialisation, décarbonation, formation), met en valeur deux caractéristiques territoriales très favorables au déploiement de projets France 2030 :

- Le caractère plus ou moins « métropolisé » des départements, qui leur permet de nombreux centres de recherche et développement et de production, mais aussi de grands équipements publics que sont les CHU et les universités ;
- La densité industrielle du territoire, dans une moindre mesure.

A l'échelle communale, ces constats sont confirmés par le croisement de la répartition de France 2030 avec différentes couches de géographie prioritaire (QPV, ACV, Territoires d'Industrie, PVD, FRR) : plus ces couches agglomèrent des communes denses et / ou industrielles, plus elles concentrent une part importante des financements (partie 1 – 2.2).

Le modèle statistique n'explique néanmoins pas toute la variabilité spatiale des financements ; et cette variation restante n'est pas due à des effets spatiaux significatifs qui seraient à l'œuvre dans les territoires (partie 1 – 3.2). Toutefois, nous identifions qu'il est probable qu'une part de la diffusion spatiale des financements soit liée à la concentration des financements sur un petit nombre de projets (les 10 plus importants agrègent 7,5 Md€ d'engagements), dont la localisation dans quelques départements déforme la distribution, effet particulièrement remarquable dans les départements du Nord et de l'Isère et qui relève notamment de l'intensité capitaliste des projets industriels de certains objectifs et leviers (partie 1 – 1.2).

### **Des spécialisations territoriales mises en valeur par la structure du programme**

Le montant des financements obtenus par les territoires est très dépendant des caractéristiques des projets. A l'échelle régionale, le mix objectifs / leviers et la taille des projets permettent de reconstituer en partie les montants obtenus et mettent au jour des profils différents de régions : certaines ont une forte concentration d'engagements sur certains objectifs / leviers (souvent liée à la présence de très gros projets comme en Hauts-de-France ou Auvergne-Rhône-Alpes), une dispersion et moindre densité de projets de grande envergure (Nouvelle-Aquitaine, Occitanie), ou une spécialisation sur un nombre très réduit d'objectifs et leviers (territoires ultramarins) (partie 2 – 1.1).

A l'échelle départementale, plus que la spécialisation sectorielle, c'est le niveau de maturité (ou TRL, *Technology Readiness Level*) des projets soutenus qui semble structurant dans la spatialisation du programme. Si les projets de maturité intermédiaire (R&D expérimentale et phase de croissance ou de déploiement) sont répartis de manière relativement diffuse, les projets positionnés très en amont (recherche fondamentale) se localisent fortement autour de Paris et dans les départements les plus densément urbanisés. Les projets positionnés plus en aval (industrialisation) sont plus nettement concentrés dans des départements historiquement industriels, notamment dans le Nord et l'Est de la France (partie 2 – 1.2 et 2.1).

Ces deux résultats s'expliquent en partie par les caractéristiques socio-économiques des territoires, tels que la structure sectorielle (R&D, industrie) dont la contribution dans la spatialisation des engagements a été identifiée en partie 1. Notre analyse suggère néanmoins la présence d'un effet spatial important sous la forme d'une continuité entre les niveaux en aval de la chaîne de maturité technologique : au sein d'un département, le financement de projets en phase de croissance et déploiement est associé à une plus forte densité de financement de projets en phase d'industrialisation (partie 2 – 2.2).

Cette continuité dépasse les limites du département et se retrouve également dans les départements voisins : des financements de croissance et déploiement dans un département peuvent favoriser le financement de projets d'industrialisation dans les départements à proximité. Il s'agit d'un effet de concomitance ou de *spillover*<sup>1</sup> (partie 2 – 2.3).

---

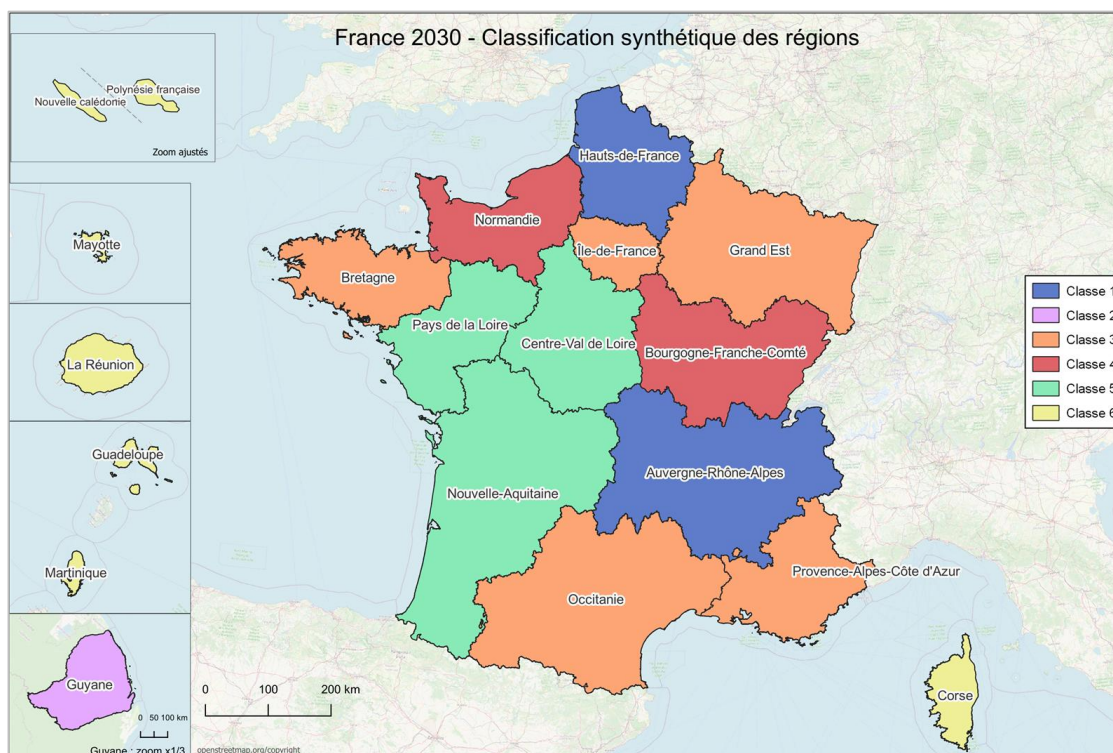
<sup>1</sup> Nous détaillons les définitions de ces termes plus loin.

### Des effets majeurs dans certains territoires

Le taux de pénétration de France 2030 dans les régions françaises (entendu comme le rapport entre les investissements / les effets des projets et les métriques territoriales) permet de mesurer l’effet du programme sur les territoires suivant différentes dimensions.

Au plan de l’investissement (Partie 3 - 1) le rapport entre les engagements de France 2030 à fin 2024 (34 Md€) et la formation brute de capital fixe nationale s’établit à 5,2%. En tenant compte de l’effet de levier des financements France 2030 (45 Md€ d’investissement privé, soit un total de 79 Md€), et en le rapportant aux investissements annuels en R&D et des filières industrielles (103 Md€ en moyenne), l’augmentation annuelle moyenne des investissements grâce aux engagements France 2030 à fin 2024 est de l’ordre de 8%. Au niveau régional, on constate sur ce plan des écarts très significatifs entre la plupart des DOM (effet 8 fois inférieur à la moyenne, soit environ 1%), les régions métropolitaines moins impactées (2 à 4%) et les plus impactées (Hauts-de-France et Auvergne-Rhône-Alpes, 15 à 20%, voire 30% en tenant compte de la spécificité aval de leurs projets, caractérisée par un effet de levier plus important).

Au regard de l’ensemble des analyses réalisées, il est possible de regrouper les régions françaises en 6 catégories relativement cohérentes entre elles au regard du degré d’augmentation de l’investissement local et de la spécialisation en termes d’objectifs / leviers et de TRL :



**Classe 1 :** Les engagements France 2030 sont significativement plus importants rapportés au niveau d’investissement. Ces régions se caractérisent en outre par une spécialisation importante sur quelques objectifs et leviers, avec quelques projets très structurants en phase de déploiement et / ou d’industrialisation.

**Classe 2 :** La Guyane se distingue elle aussi par un haut degré d’augmentation de son investissement annuel moyen. La concentration sectorielle y est importante en raison d’un projet majeur sur l’objectif 9 (Spatial), qui positionne la Guyane sur l’aval de la chaîne de maturité technologique, à rebours des autres régions ultramarines.

**Classe 3 :** Augmentation de l'investissement dans la moyenne. Ces régions se caractérisent par une concentration sectorielle plutôt faible, avec une prédominance de l'amont de la chaîne de l'innovation : le levier 5 (ESRI) y fait systématiquement partie des 3 objectifs / leviers les plus financés.

**Classe 4 :** Augmentation dans la moyenne du niveau d'investissement, associée à un positionnement aval marqué, en raison d'une très faible densité de projets R&D et d'une surreprésentation de la phase de croissance et déploiement.

**Classe 5 :** L'investissement France 2030 est significativement moins important que la moyenne. La concentration sectorielle est relativement faible. Le positionnement aval de la chaîne de maturité technologique est plus marqué en Centre-Val de Loire.

**Classe 6 :** Ces régions ont reçu un montant d'engagement France 2030 significativement moins important que la moyenne. Le faible nombre de projets lauréats entraîne une concentration sectorielle très forte.

## Résumé des enseignements

En conclusion, les fonds engagés à travers le programme France 2030 à fin 2024 sont répartis de manière assez cohérente avec les caractéristiques socio-économiques des territoires, notamment suivant la densité de leurs écosystèmes d'innovation et de production. Cet effet est démultiplié lorsqu'ils sont par ailleurs orientés sur les secteurs d'activité cruciaux pour la souveraineté industrielle du pays et particulièrement denses en capitaux (véhicule électrique, microélectronique).

Le caractère parcellaire et déclaratif des métriques d'effets attendus (sur l'emploi, sur l'innovation, la formation ou la décarbonation) nous empêche de conclure fermement sur ce plan, mais l'analyse permet par ailleurs de conjecturer un effet de rattrapage des projets France 2030 (en particulier sur l'innovation ou l'emploi industriel) dans certains territoires proportionnellement plus impactés quand ils sont plus « faibles » sur ces dimensions (partie 3 – 2.1/ 2.2). L'évaluation *ex post* des impacts territoriaux devra confirmer ou non ce constat.

Enfin, les monographies de territoires montrent l'importance de la mobilisation locale des services publics (services déconcentrés ou collectivités) ou des instances d'animation (clusters d'innovation, agences de développement économique, GIP dédiés) sur le temps long pour accompagner les porteurs de projets candidats et favoriser la captation des financements en capitalisant sur les points forts du territoire et permettant à des porteurs de projets localement atypiques de s'implanter.

## Sommaire

<b>Objectifs, périmètre et limites de l'analyse</b>		<b>10</b>
<hr/>		
<b>1</b>	<b>Les questions évaluatives</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Le périmètre étudié</b>	<b>11</b>
2.1	Les bases de données de référence	11
2.2	Le travail de localisation du lieu d'exécution des projets	11
2.3	Le périmètre d'étude	14
<b>3</b>	<b>Les métriques disponibles</b>	<b>14</b>
<b>La spatialisation du programme France 2030</b>		<b>17</b>
<hr/>		
<b>1</b>	<b>Répartition générale des engagements</b>	<b>17</b>
1.1	Des montants par département très variables	17
1.2	Une granularité de projets qui affecte la spatialisation	19
<b>2</b>	<b>Mise en perspective des engagements à l'échelle des communes</b>	<b>21</b>
2.1	Croisements avec différentes couches de géographies prioritaires	22
2.2	Enseignements	26
<b>3</b>	<b>Analyse du déploiement départemental et de la répartition spatiale de France 2030</b>	<b>27</b>
3.1	Une répartition fortement influencée par les caractéristiques des territoires	27
3.2	Une absence d'effets spatiaux structurants dans la répartition des engagements	34
<b>La variabilité spatiale des segments du programme</b>		<b>40</b>
<hr/>		
<b>1</b>	<b>Des spécialisations territoriales manifestes</b>	<b>40</b>

1.1	Des niveaux de concentration variés sur les 10 Objectifs et 6 Leviers	40
1.2	Des écarts importants sur la maturité technologique des projets	43
<b>2</b>	<b>Analyse du déploiement territorial et de la répartition spatiale selon le niveau de maturité technologique</b>	<b>49</b>
2.1	Certains effets spatiaux et clusters sont identifiables à l'échelle des différents TRL	49
2.2	Au sein d'un département, des effets spatiaux sont à l'œuvre sur les TRL les plus élevés	52
2.3	Les effets spatiaux à l'œuvre entre les TRL les plus élevés s'étendent vers les départements voisins	55
2.4	Résumé des conclusions de l'analyse spatiale des TRL	58
<b>Des effets territoriaux dans différentes dimensions</b>		<b>59</b>
<hr/>		
<b>1</b>	<b>Le soutien à l'investissement régional</b>	<b>59</b>
1.1	Evaluation de l'effet national	59
1.2	Des effets régionaux différenciés	59
<b>2</b>	<b>Les effets attendus des projets</b>	<b>61</b>
2.1	Les effets sur le potentiel de recherche et innovation	61
2.2	Les effets sur l'emploi (hors R&D)	62
2.3	L'effet sur la formation	63
2.4	L'effet sur l'atténuation du changement climatique	63
<b>3</b>	<b>Conclusions de l'analyse des effets territoriaux</b>	<b>64</b>
<b>Table des illustrations</b>		<b>66</b>
<b>Annexe A - Méthodologie d'analyse des caractéristiques territoriales</b>		<b>68</b>

<b>Annexe B - Résultats détaillés de la modélisation statistique</b>	<b>71</b>
<b>Annexe C - Illustrations additionnelles des relations entre caractéristiques des territoires et montants engagés</b>	<b>72</b>
<b>Annexe D – Méthodologie d’analyse des effets spatiaux</b>	<b>75</b>

---

# Préambule

---

## Objectifs, périmètre et limites de l'analyse

### 1 Les questions évaluatives

L'objet de cette étude est de décrire puis analyser le déploiement territorial de France 2030 afin de répondre aux questions suivantes, qui ont été retenues par le comité de pilotage suite à la phase de cadrage de la mission :

- **Comment France 2030 se déploie-t-il dans les différents territoires ?**
  - Cartographie du nombre de projets et des montants engagés, par objectifs/leviers et niveaux de maturité, type et secteur d'activité des bénéficiaires (voir parties 1 - 1 et 2 - 1)
  
- **Dans quelle mesure les financements de France 2030 atteignent-ils les territoires prioritaires des principales politiques publiques territoriales ?**
  - Croisement entre la démographie des communes concernées et des engagements localisés à cette échelle (voir partie 1 - 2)
  
- **Quel est le taux de pénétration de France 2030 dans les territoires ?**
  - Evaluation des effets sur les métriques régionales relatives à l'investissement, l'innovation, l'emploi, la formation et l'atténuation du changement climatique (voir partie 3 - 1)
  
- **La répartition spatiale de France 2030 est-elle déterminée par des critères spécifiques, tels que les caractéristiques socio-économiques des départements ?**
  - Analyse statistique du rôle des caractéristiques socio-économiques des territoires dans la répartition des engagements France 2030 (voir partie 3 - 3.1)
  
- **Comment comprendre les relations observées entre les caractéristiques socio-économiques des territoires et les financements de France 2030 ?**
  - Etude du rôle des caractéristiques socio-économiques des territoires et des dynamiques spatiales propres aux engagements France 2030 (voir partie 3 - 3.1 et 3.2)
  
- **Les investissements de France 2030 suivent-ils des modèles territoriaux existants ? Viennent-ils rééquilibrer des répartitions spatiales existantes ?**
  - Approfondissement de l'analyse des dynamiques spatiales sur le périmètre des TRL (voir partie 2 - 0)

## 2 Le périmètre étudié

### 2.1 Les bases de données de référence

L'étude est construite, pour l'information relative aux projets soutenus par France 2030, sur deux bases de données fournies par le SGPI :

- Une base « PROJETS » (34,6 Md€ d'engagements totaux pour 7 405 projets), dans laquelle chaque projet dispose :
  - o De sa classification (opérateur, procédure, action, objectif / levier, stratégie d'accélération, Comité de pilotage ministériel) ;
  - o De ses caractéristiques de base (nom, résumé succinct, dates début / fin, durée) ;
  - o De ses caractéristiques financières (engagements par type, décaissements...) ;
  - o D'indicateurs divers dont le remplissage est variable (lieu d'exécution, assiette éligible, TRL, et métriques d'effets attendus).
- Une base « BENEFICIAIRES » (34,6 Md€ d'engagements totaux pour 12 101 bénéficiaires), miroir de la base projet mais disposant d'une ligne par bénéficiaire de chacun des projets.

### 2.2 Le travail de localisation du lieu d'exécution des projets

La base "PROJETS" initialement transmise disposait d'un taux de localisation des projets (localisation du lieu d'exécution) limité :

- 45% des projets (45% des engagements) localisés dans un code postal unique ;
- 6% des projets (9% des engagements) localisés dans plusieurs codes postaux ;
- 7% des projets (4% des engagements) localisés au niveau départemental.

La localisation ou non d'un projet étant directement déterminante pour son inclusion dans le périmètre d'étude, un travail en plusieurs étapes a été mené en lien avec le SGPI, afin d'améliorer le taux de localisation :

- *[Amélioration des données]* Etude et précision de la localisation pour 73 projets parmi les 100 plus importants (en € engagés) non localisés dans la base initiale ;
- *[Approximation]* Localisation des projets majoritairement portés par des Petites et moyennes entreprises (PME) à leur siège social et localisation des projets majoritairement portés par des collectivités locales (CL) sur leur ressort territorial (partant de l'hypothèse que le lieu d'exécution de ces projets sera proche de celui-ci) ;
- *[Approximation]* Répartition à égalité sur chaque commune des métriques projets disponibles (engagements, indicateurs d'effets attendus) pour les projets à localisation multiple. Cette étape conduit ainsi à diviser tout projet initialement localisé dans plusieurs codes postaux, en plusieurs sous-projets aux métriques uniformes localisés de manière unique.

Les projets (ou sous-projets pour les localisations multiples) ont ensuite été affectés à la commune la plus peuplée du code postal qui les caractérisait. Ce choix d'affectation, ainsi que la présence de certains codes postaux inexistants, amènent une nouvelle approximation dans la localisation communale. À la maille départementale, ce retraitement est invisible car les codes postaux sont départementaux sauf très rares exceptions.

Étape	Loc. à la commune		Loc. au département	
	Nombre de projets	Engagement total	Nombre de projets	Engagement total
Base d'origine (hors localisations dans plusieurs communes différentes)	45%	45%	52%	49%
Localisation « à la main » de 73 projets parmi les 100 plus gros engagements	1%	16%	1%	17%
Localisation des projets via le siège social des PME / CL qui les portent	27%	1%	27%	1%
Projets à localisations multiples : répartition uniforme des métriques sur chacun des sites	7%	13%	7%	13%
<b>Total</b>	<b>80%</b>	<b>76%</b>	<b>86%</b>	<b>80%</b>

Figure 1 : Amélioration du taux de localisation des projets.

Lecture : 45% des projets de la base initiale étaient localisés sur un code postal unique.

### Couverture des projets et des engagements France 2030

Le travail de retraitement réalisé a permis d'atteindre des taux de localisation des projets significativement améliorés :

- 80% des projets (76% de l'engagement total) localisés dans une commune, soit un montant total d'engagements de 26,5 Md€ ;
- 6% des projets (4% de l'engagement total) localisés dans un département. La couverture à la maille départementale couvre donc au total 86% des projets et 80% de l'engagement total (27,8 Md€) ;
- 5 projets (10,8 M€) sont localisés à la maille région uniquement.

14% des projets n'ont pas pu être localisés quelle que soit la maille, soit 6,8 Md€ d'engagements.

Ces projets comprennent en particulier les aides guichet (projet AGI pour 1,2 Md€) et les fonds (pour 1,7 Md€) qui par nature ne peuvent être localisés : leurs lieux d'exécution sont multiples et difficiles à reporter, par conséquent ils sont exclus de l'analyse.

### Couverture des effets attendus de France 2030

Parmi l'ensemble des projets recensés dans la base fournie par le SGPI, un certain nombre ne mentionnent pas d'effet attendu sur certains indicateurs clés (emplois, brevets...). Ainsi, les projets que nous sommes en mesure de localiser à la maille départementale concentrent respectivement 95% et 99% des métriques « emplois mobilisés » et « dépôt de brevets » attendus ; ce qui signifie que seulement 1 à 5% des métriques d'effets attendus n'ont pu être localisées. Le périmètre couvre donc près de 95% des effets attendus renseignés à l'échelle nationale.

### Couverture des différents segments de France 2030

Nous avons testé la couverture de la localisation des projets sur différentes segmentations de France 2030 : par opérateur, par niveau de maturité technologique (segmentation obtenue par correspondance entre l’action budgétaire du projet et son niveau de maturité), par objectif / levier. À la maille communale, certains segments présentent des taux de localisation partiels, à l’instar des projets CDC et des projets de niveau de maturité intermédiaire « croissance et déploiement ».

		Localisation à la commune		Localisation au département	
Opérateur	Nombre de projets	Engagement	Nombre de projets	Engagement	
ADEME	97%	96%	99%	98%	
ANR	64%	75%	64%	75%	
BPI	87%	80%	88%	80%	
CDC	21%	13%	92%	87%	
<b>Total</b>	<b>80%</b>	<b>76%</b>	<b>86%</b>	<b>80%</b>	

Niveau de maturité technologique*	Nombre de projets	Engagement	Nombre de projets	Engagement	
Recherche fondamentale	67%	76%	68%	77%	
R&D expérimentale	87%	88%	93%	93%	
Croissance et déploiement	77%	59%	84%	66%	
Industrialisation	89%	94%	96%	98%	
<b>Total</b>	<b>80%</b>	<b>76%</b>	<b>86%</b>	<b>80%</b>	

\* Correspondance maturité technologique / Action budgétaire

Figure 2: Taux de localisation selon opérateur et maturité technologique

Le levier 3 (formation) et l’objectif 8 (culture) sont rarement localisés à la commune. Le levier 6 (CISU) est très peu localisé en montant d’engagements.

		Localisation à la commune		Localisation au département	
Objectif / Levier	Nombre de projets	Engagement	Nombre de projets	Engagement	
Levier 1 (Matières premières)	95%	90%	97%	94%	
Levier 2 (Composants électroniques)	72%	98%	72%	98%	
Levier 3 (Formation)	25%	30%	78%	74%	
Levier 4 (Numérique)	91%	81%	91%	81%	
Levier 5 (ESRI)	63%	73%	66%	75%	
Levier 6 (CISU)	80%	35%	80%	35%	
Levier 7 (Régionalisé)	75%	67%	76%	70%	
Objectif 1 (Nucléaire)	100%	100%	100%	100%	
Objectif 2 (Hydrogène)	90%	95%	93%	96%	
Objectif 3 (Décarboner l’industrie)	95%	98%	98%	99%	
Objectif 4 (Véhicules)	91%	95%	96%	98%	
Objectif 5 (Avion)	98%	97%	98%	97%	
Objectif 6 (Agriculture)	86%	84%	87%	85%	
Objectif 7 (Santé)	84%	82%	84%	82%	
Objectif 8 (Culture)	41%	23%	96%	96%	
Objectif 9 (Spatial)	79%	74%	80%	85%	
Objectif 10 (Fonds marins)	94%	85%	100%	100%	
<b>Total</b>	<b>80%</b>	<b>76%</b>	<b>86%</b>	<b>80%</b>	

Figure 3: Taux de localisation par objectif / levier

Le passage à l'échelle départementale permet de résorber ces points faibles de la couverture du périmètre. Seul le levier 6 demeure assez mal localisé, car il concerne notamment les fonds de soutien au développement de start-ups, exclus de l'analyse.

### 2.3 Le périmètre d'étude

À l'issue du travail d'amélioration du taux de localisation des projets, on dispose pour un ensemble de projets d'une localisation du lieu d'exécution à la région, au département et pour une plus faible proportion d'entre eux, à la commune. Cette localisation est approximative, cependant le taux de couverture finalement obtenu (80% des engagements à la maille départementale et une bonne couverture des différents segments du programme) semble suffisant pour construire une analyse représentative de la spatialisation de France 2030.

L'objet de l'étude – description et analyse du déploiement territorial de France 2030 – nécessite de construire une base spatialisée agrégeant les projets et leurs effets attendus à une certaine maille spatiale. Afin de couvrir le plus grand nombre de projets et d'éviter une éviction très large de certains segments du programme (projets de la CDC, levier 3, objectif 8), une spatialisation à la maille départementale a été retenue, sauf exceptions :

- La maille communale est utilisée pour les croisements avec les différentes couches de géographie prioritaire : agréger ces géographies à la granularité très fine à une échelle supra-communale, ne serait pas satisfaisant du point de vue du sens (partie 1 – 2.1) ;
- La maille régionale sera utilisée d'une part pour la restitution des résultats avec un enjeu de lisibilité accrue (« profils France 2030 » des territoires), d'autre part pour les calculs des effets territoriaux induits par France 2030 : certains indicateurs nécessaires pour le calcul de « taux de pénétration » ne sont disponibles qu'à la maille régionale (PIB, EBE).

Les collectivités d'outre-mer non-départementalisées, dont certaines ont reçu des engagements France 2030 sont incluses dans le périmètre et assimilées à des départements. À ce titre, ces territoires seront inclus dans les cartes de description globale du déploiement de France 2030. L'absence d'un grand nombre d'indicateurs territoriaux pour ces territoires et leur faible comparabilité avec les départements administratifs, ne permet néanmoins pas de les inclure dans les analyses qui suivent. L'absence de certaines données territoriales harmonisées pour les DOM impose également de les exclure de certains volets de l'analyse.

Enfin, le volet régionalisé n'est pas inclus dans le périmètre. En effet, ce volet a une intention territoriale qui diffère du volet national et fait par ailleurs l'objet d'une évaluation séparée. Les engagements du volet régionalisé sont donc pris en compte dans une cartographie spécifique à l'échelle départementale, mais seront exclus pour toutes les analyses (description des effets attendus et analyses économétriques).

**Finalement, la base du périmètre d'étude correspond à l'ensemble des projets localisés à la maille départementale, hors volet régionalisé. À cette base peuvent être adjoints, selon l'analyse réalisée, les projets du volet régionalisé et les quelques projets localisés à la maille régionale. À l'inverse, certaines analyses imposent d'écarter les projets exécutés dans certains territoires ultramarins ou, dans le cas du croisement avec les géographies prioritaires, de restreindre le périmètre de base aux projets localisés à la commune.**

## 3 Les métriques disponibles

Les métriques d'effets attendus incluses dans la base « PROJETS » fournie par le SGPI relèvent de plusieurs dimensions répondant à des enjeux du programme France 2030 : recherche et

innovation, industrie, emploi, formation, décarbonation et environnement. Ce sont ces métriques qui, rapportées à certains indicateurs territoriaux, permettront d’apprécier l’existence et l’intensité des effets attendus du programme selon les territoires.

Ces métriques sont partiellement remplies : seuls 60% des projets localisés disposent d’une métrique « emplois mobilisés ». Les raisons de cette information partielle sont multiples :

- Le projet n’a pas d’effet attendu sur telle ou telle métrique ;
- Le porteur de projet ne disposait pas de l’information et/ou ne l’a pas renseignée ;
- Le projet est ancien et n’a pas été soumis au reporting devenu depuis systématique (les métriques ont été mises en place fin 2022).

Il est impossible de faire la part de chacune de ces explications dans le quota de non-information de chaque indicateur, mais une estimation de l’ordre de grandeur probable de la part de projets ayant un effet sur chaque métrique permet d’en évaluer la relative fiabilité :

- Il semble évident que 100% des projets mobilisent des emplois pendant ou après le projet : le taux de 60% de couverture par cette métrique donne donc une estimation de la part de non-déclaration générale (environ 40%).
- La métrique « emplois R&D » est remplie à hauteur de 35% des projets : ce taux de couverture semble également sous-évalué, mais recevable : le programme a un fort enjeu « innovation » mais adresse aussi de nombreux projets industriels (capacité, décarbonation) ou d’autres objectifs (culture, formation…) moins susceptibles de mobiliser des chercheurs ;
- 26% des projets ciblent un dépôt de brevet, ce qui semble relativement cohérent pour des raisons similaires au point précédent ;
- À l’inverse, la base recense moins de 400 startups créées (dont 300 concentrées sur l’objectif 8 (Culture)), un chiffre qui semble nettement plus questionnable au regard des 13 000 recensées par la BPI.

En outre, le caractère déclaratif du remplissage des métriques implique également une qualité variable de l’information remontée (typiquement liée à une compréhension non uniforme parmi les porteurs de projets de la métrique demandée donc informations non comparables d’un projet à l’autre). Des données additionnelles ont été fournies par le SGPI pour mitiger ces limites dès que possible (par exemple avec une table de correspondance entre l’action budgétaire et le niveau de maturité du projet, données complémentaires sur le nombre de personnes formées).

Toutes les métriques jugées suffisamment fiables en termes de degré de remplissage et de qualité sont intégrées à l’analyse (notamment dans la partie 3) :

Dimension	Indicateurs clés	Limites	Représentativité projets
Recherche et innovation	Brevets déposés		26% des projets localisés 6 090 brevets
	Maturité de l’innovation	Estimé sur la base des actions budgétaires	100% des projets localisés
	Emplois « recherche » mobilisés (y.c. doctorats et post-doctorats)		35% des projets localisés 113 800 emplois
Industrie et emploi	Emplois mobilisés pendant la réalisation et post-projet		60% des projets localisés 323 000 emplois (yc recherche)
Décarbonation et environnement	Notes selon des axes (climatique, pollution, ressources, recyclage, biodiversité…)	Déclaratif porteurs de projet, indicateur qualitatif	74 à 97% des projets localisés ADEME
Formation	Nombre de personnes formées par an	Reporting partiel initialement, intégration de nouvelles données	40% des projets du levier 3 (Formation) 330 505 personnes formées (levier 3)

Figure 4 : Table des indicateurs d’effets attendus des projets localisés

Nous ajoutons à ces données de caractérisation des projets, la notion de bénéficiaire principal permettant de faire le lien avec les informations contenues dans la base « BÉNÉFICIAIRES ». Un projet dispose d'un bénéficiaire dit principal si 50% des engagements qui lui sont alloués sont touchés par un seul bénéficiaire. Dans le cas où un tel bénéficiaire existe (94% des engagements localisés), nous intégrons les montants engagés à la cartographie de la répartition des financements par type de bénéficiaire (type d'organisme, typiquement son statut public ou privé, sa taille s'il s'agit d'une entreprise, etc.). Nous intégrons également son secteur d'activité, sur la base d'une catégorisation ad hoc des codes NAF en 8 secteurs.

*Nota Bene : Ne figure pas dans les métriques retenues celle des émissions de GES évitées par les projets ; cet effet attendu, très sensible à l'échelle du programme, est pourtant assez largement renseigné, mais recouvre des méthodes d'évaluation différentes d'un projet à l'autre : un fabricant de panneaux solaires peut y chiffrer son évaluation des émissions évitées par l'électricité générée par l'exploitation de ses produits (installés potentiellement très loin du site de production), et un exploitant de champ photovoltaïque peut y renseigner la même chose. Il résulte de cet exemple un risque de double compte lors de l'addition des deux effets, et une impossibilité de rapporter l'addition de ces effets aux émissions locales – sous peine d'aboutir à des aberrations avec des émissions évitées supérieures aux émissions locales. Pour éviter cet écueil, nous avons envisagé de restreindre cette métrique aux projets de décarbonation industrielle (sans risque de double compte et rapportables aux émissions locales), mais le faible nombre de projets concernés par ce sous-programme aurait rendu assez facile l'identification des projets à l'échelle départementale tout en diminuant la pertinence de l'analyse. La métrique finalement retenue (notes moyennes pondérées des projets sur le volet d'atténuation du changement climatique) est moins précise, mais plus largement renseignée (près de 100% des projets) et permet tout de même de dégager des tendances territoriales marquées.*

*L'enjeu décarbonation de France 2030 est par ailleurs traité plus finement dans d'autres démarches d'évaluation.*

# Première partie

## La spatialisation du programme France 2030

### 1 Répartition générale des engagements

Dans cette première partie, l'analyse porte sur l'ensemble du programme France 2030 dont nous avons été capable de préciser la localisation à la maille départementale, afin de répondre aux questions évaluatives relatives à la compréhension de la spatialisation générale du programme.

#### 1.1 Des montants par département très variables

L'analyse de la répartition des engagements localisés de France 2030 (27,8 Md€) par département montre immédiatement un degré d'hétérogénéité très important. En effet, ceux-ci s'étagent de 2 M€ (Nièvre, 0,007% du total) à 5,2 Md€ (Isère, 19%), soit un facteur de 1 à 2500, pour un montant départemental médian de 54 M€.

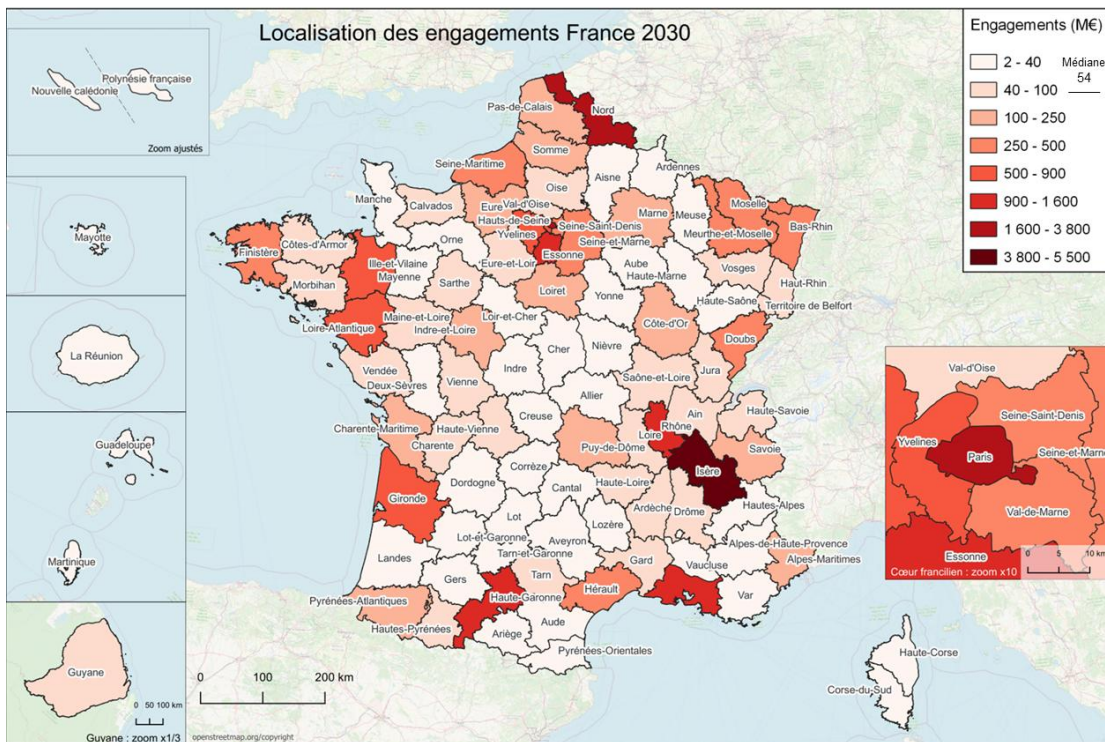


Figure 5 : Carte des engagements France 2030 localisés par département

La carte montre visuellement une concentration relativement logique dans les départements les plus denses : Ile-de-France (hors Val d'Oise), Nord, Rhône, Ile-et-Vilaine, Loire-Atlantique, Gironde, Haute Garonne, Isère et Bouches-du-Rhône se détachent nettement de leur environnement immédiat.

A l'inverse, les départements les moins denses, les territoires ruraux ainsi que les DOM-COM (en dehors de la Guyane), se distinguent par des montants significativement inférieurs à la moyenne. Ces départements partagent souvent la caractéristique d'un éloignement des métropoles et/ou d'un certain enclavement géographique.

Le rapport de ces montants à la population des territoires est logiquement le premier facteur de nuancement du constat. L’analyse montre que le rapport entre le minimum (8 €/hab, dans la Nièvre ou les Pyrénées-Orientales) et le maximum (4052 €/hab en Isère) se réduit à un facteur 500, pour un montant médian de 109 €/hab (hors volet régionalisé, voir ci-après).

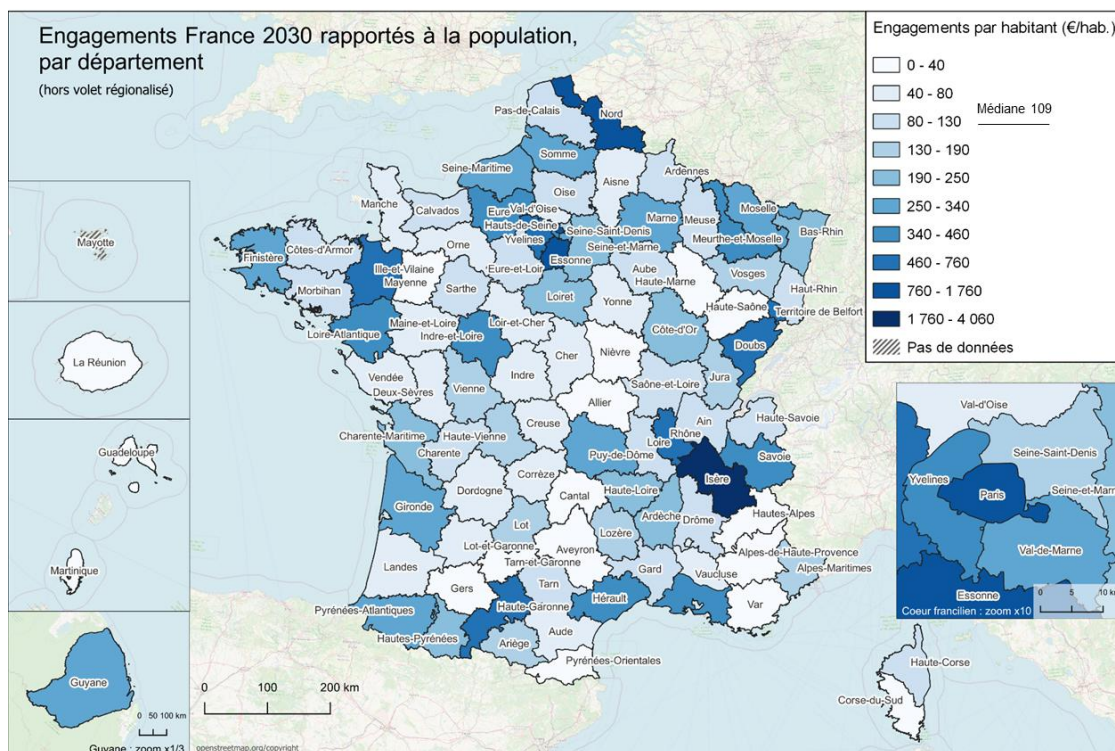


Figure 6 : Carte des engagements localisés par habitant par département

Au-delà du nivellement de la position de certaines métropoles pointées plus haut, la carte des montants relatifs fait apparaître un certain nombre de territoires comme la Somme, l’Eure, La Savoie, les Pyrénées-Atlantiques, dont les montants dépassent le double de la médiane nationale. La Guyane se détache encore plus nettement des autres collectivités d’outre-mer. Les départements de l’Isère et du Nord restent atypiques en haut de la distribution.

**Focus sur la répartition du volet régionalisé**

*Ce volet concentre 500 M€ sur les 54 Md€ de France 2030 (198 M€ à fin 2024), et repose sur une logique de partenariat entre l'Etat et les régions à travers un financement paritaire.*

*La répartition du volet régionalisé montre une spatialisation différente, avec des départements « urbains » nettement moins prépondérants, et quelques outliers relativement inattendus en comparaison du reste du programme (Aube, Bas-Rhin, Seine-Maritime, Ardèche...).*

*Les montants engagés par habitant sont globalement inférieurs d'un facteur 100, avec des écarts de 1 à 100 entre la Haute-Savoie (0,1 €/hab) et l'Aube ; le faible nombre de projets localisés (752 sur 101 départements) doit néanmoins amener à la prudence sur les conclusions à tirer de ce constat, en raison du fort risque de biais de répartition.*

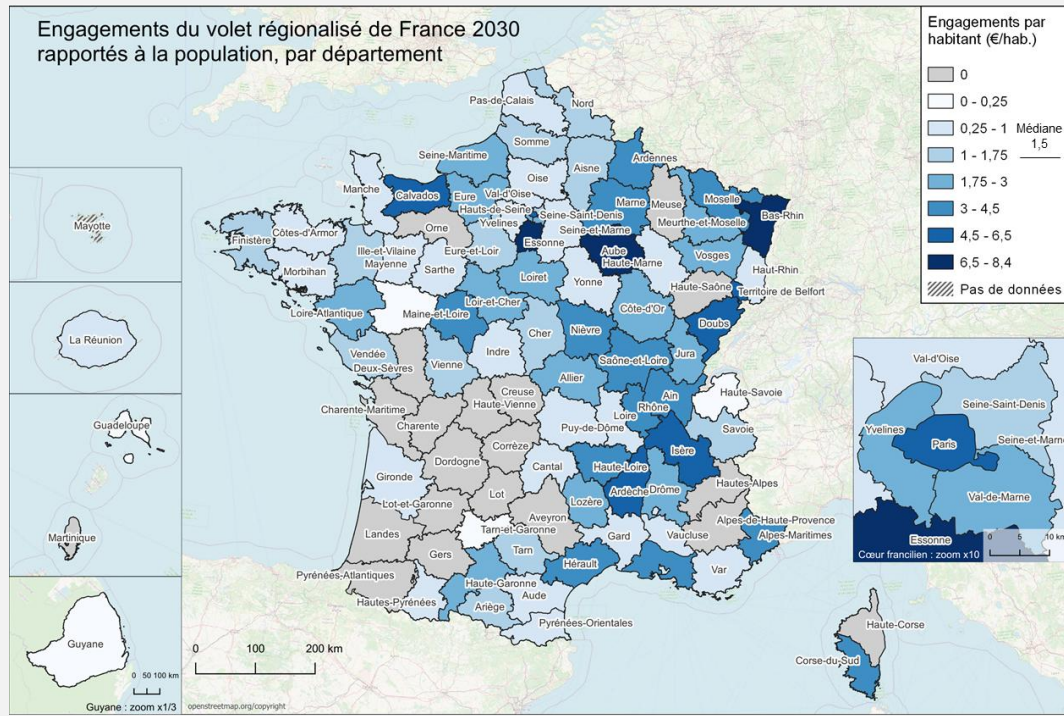


Figure 7 : Répartition des engagements par habitant du volet régionalisé

*Le constat visuel semble néanmoins indiquer l'existence d'intentions territoriales*

**1.2 Une granularité de projets qui affecte la spatialisation**

Le premier facteur de différenciation des montants engagés par département est le nombre de projets financés : si aucun département n'a aucun projet, leur nombre varie de 2 à plus de 1000, soit un facteur 500 entre Paris et les Hautes-Alpes, 15 fois moins peuplées.

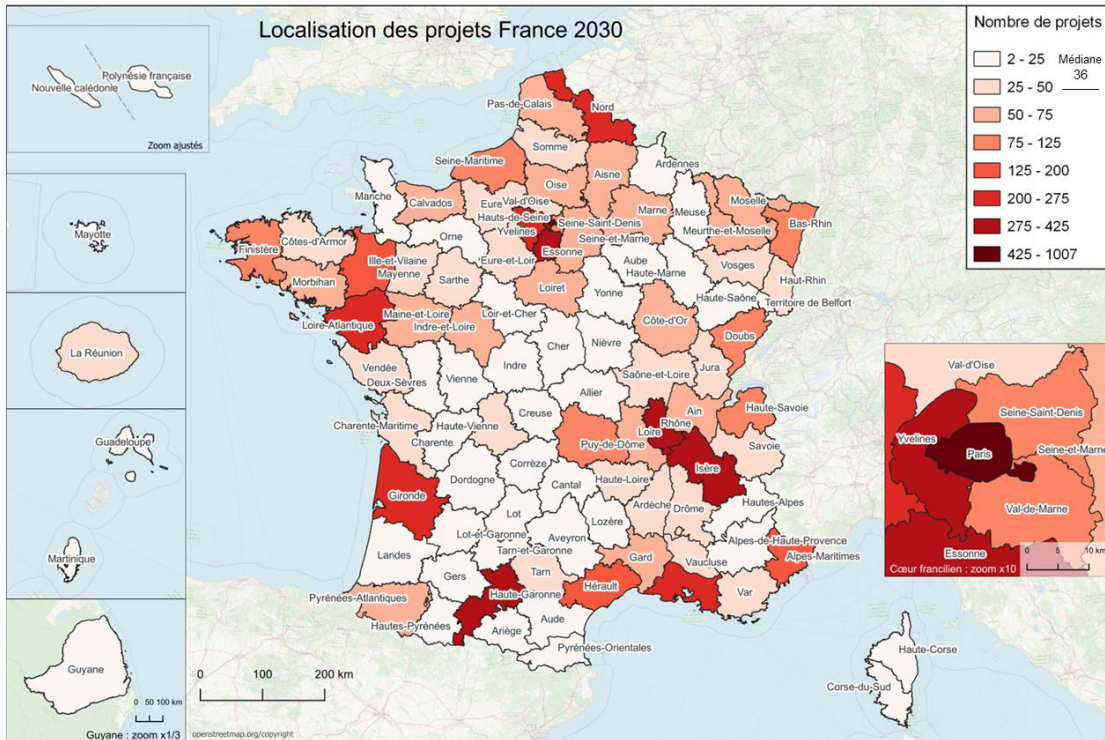


Figure 8 : Localisation des projets France 2030 (ou sous-projets en cas de localisations multiples)

La répartition des projets n’explique donc qu’une partie de la variance de la répartition des montants engagés.

Le second facteur réside dans les montants par (sous-)projet ; ceux-ci sont en effet très variables :

- Si le montant moyen par projet (parmi les 7100 projets ou (sous-)projets localisés hors volet régionalisé) est de 4 M€, le montant médian est de 0,8 M€ ;
- Les 10% des projets les plus importants concentrent 68% de l’engagement global ;
- L’indice de Gini de la répartition des montants engagés sur ces (sous-)projets est de 0,83, ce qui correspond à une répartition très hétérogène des montants.

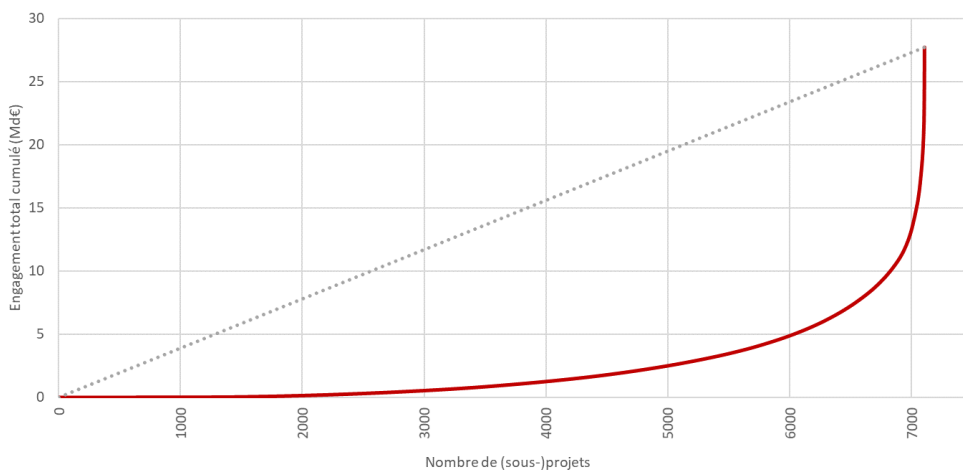


Figure 9 : Courbe de répartition des engagements par (sous-)projets

Lecture : les 6000 plus petits (sous-)projets cumulent 5 Md€ d’engagements localisés, les 1100 suivants (les plus importants) cumulent le solde, soit 22,8 Md€.

Au-delà de la répartition spatiale des projets, la localisation des projets les plus massifs (4 projets dépassent 500 M€ d’engagement total) dans quelques départements a par conséquent un effet majeur sur la répartition spatiale des engagements, sans proportion avec la démographie de ces territoires.

Cette variabilité des montants résulte partiellement de la diversité des 10 objectifs et des 6 leviers de France 2030. Certains sont logiquement susceptibles de financer des projets plus ambitieux ou coûteux sur le plan financier, de par le degré de maturité technologique des projets ou l’intensité capitalistique des filières soutenues.

L’analyse des montants par projet sur les 16 leviers & objectifs montre ainsi que les projets des leviers 2 et 5, et des objectifs 2, 3, 4, 7 et 9 ont les montants moyens les plus importants mais aussi que le levier 2 et les objectifs 3, 4, 9 et 10 ont une concentration importante des financements sur les plus gros projets.

Levier / Objectif	Montant engagé	Montant moyen	Montant médian	Poids décile D9
Levier 1 (Matières premières)	1 483 433 215	1 761 797	373 946	63%
Levier 2 (Composants électroniques)	4 763 731 411	23 124 910	1 330 814	94%
Levier 3 (Formation)	1 128 429 499	4 495 735	2 781 640	41%
Levier 4 (Numérique)	1 664 315 098	1 092 787	180 000	72%
Levier 5 (ESRI)	5 037 756 962	17 431 685	4 050 000	62%
Levier 6 (CISU)	1 541 998 972	1 529 761	885 008	42%
Objectif 1 (Nucléaire)	625 719 033	4 345 271	653 097	71%
Objectif 2 (Hydrogène)	1 403 763 437	8 405 769	2 291 669	71%
Objectif 3 (Décarboner l'industrie)	1 515 202 226	4 482 847	533 330	78%
Objectif 4 (Véhicules)	3 655 313 138	4 952 999	969 050	77%
Objectif 5 (Avion)	104 507 421	1 685 604	932 982	50%
Objectif 6 (Agriculture)	660 617 171	1 584 214	769 826	50%
Objectif 7 (Santé)	2 944 143 444	5 147 104	1 498 062	66%
Objectif 8 (Culture)	355 396 171	952 805	112 500	71%
Objectif 9 (Spatial)	711 060 029	5 228 383	735 160	80%
Objectif 10 (Fonds marins)	121 861 670	2 901 468	750 219	75%
<b>Ensemble</b>	<b>27 717 248 896</b>	<b>3 899 444</b>	<b>760 421</b>	<b>68%</b>

Cela amène logiquement en conséquence :

- Que quelques projets du levier 2 (électronique) et des objectifs 3 (décarbonation), 4 (véhicules) et 9 (spatial) pèsent sur la répartition des montants territoriaux.
  - o *Ce constat explique une part de l’écart à la moyenne des départements de l’Isère, du Nord et de la Guyane (parmi les ultra-marins).*
- L’absence ou la présence de projets du levier 5 (ESRI) ou de l’objectif 7 (Santé) explique aussi une part des différences entre départements.
  - o *Ces deux champs sont particulièrement concentrés sur les établissements de recherche, universités et CHU, et expliquent possiblement une partie de « l’avantage métropolitain » constaté plus haut.*

## 2 Mise en perspective des engagements à l’échelle des communes

L’objectif de cette partie est d’observer la sur- ou sous-représentation de certains types de communes via le croisement des financements et de la population des communes ciblés par d’autres dispositifs de politiques territoriales, afin de mesurer comment France 2030 intervient dans ces territoires prioritaires.

## 2.1 Croisements avec différentes couches de géographies prioritaires

### 2.1.1 Quartiers prioritaires de la Politique de la Ville

Le zonage des QPV rassemble plus de 1600 quartiers situés en zone urbaine qui concentrent les enjeux de pauvreté, d'enclavement urbain et de vétusté de l'habitat. Il constitue le principal dispositif de la politique de la ville, qui vise à améliorer l'accès de leurs habitants aux formations et à l'emploi, et la qualité de l'habitat (via la rénovation urbaine).

Ces QPV se concentrent logiquement dans les grandes villes françaises, et rassemblent 5,3 millions d'habitants en métropole et 700 000 en outre-mer.

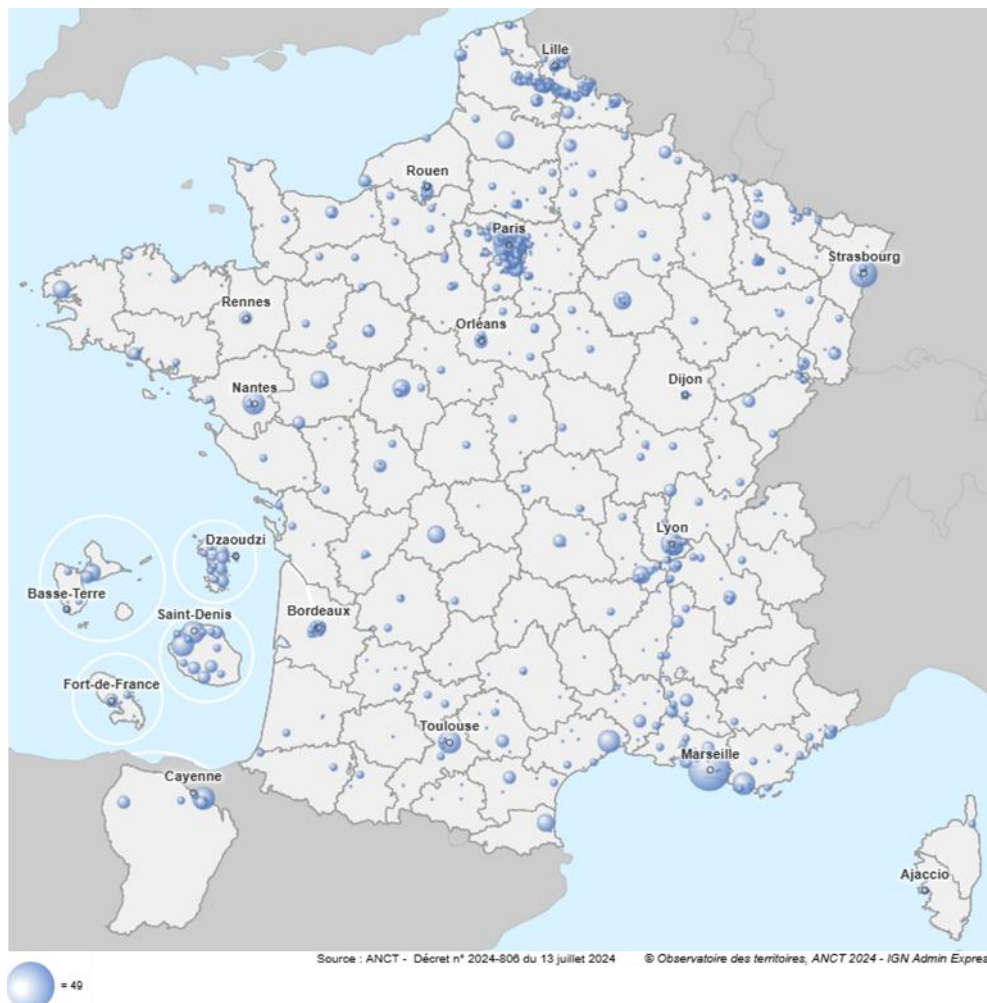


Figure 10 : Répartition des QPV (ANCT, 2024)

**Les communes présentant un QPV concentrent 40% de la population française mais 63% des engagements localisés à la commune.** Parmi les 50 communes ayant reçu le plus d'engagements (elles concentrent 74% du total), 35 contiennent un QPV.

Cette surreprésentation (ratio 1,6) fait écho à « l'avantage métropolitain » identifié plus haut.

### 2.1.2 Territoires d'Industrie

Le dispositif « Territoires d'Industrie », renouvelé en 2023, rassemble 183 territoires sur lesquels collectivités et services de l'Etat collaborent pour développer et pérenniser l'armature industrielle locale, grâce au soutien à l'animation, aux moyens d'ingénierie de projet et aux fonds spécialisés. Le programme se déploie sur 4 axes principaux qui rappellent une partie des

objectifs de France 2030 : innovation ; compétences / attractivité ; foncier ; transition écologique et énergétique.

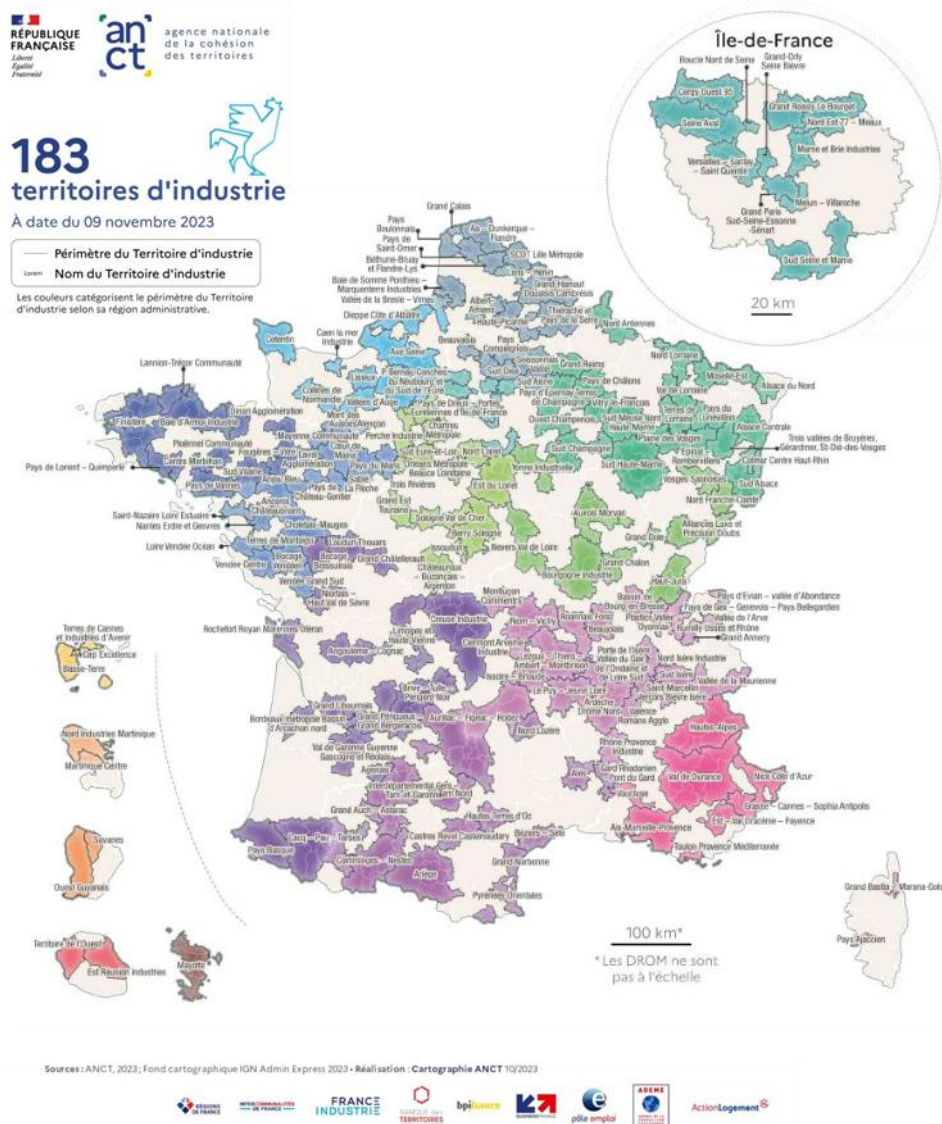


Figure 11 : Les 183 Territoires d'Industrie (ANCT, 2023)

Les communes composant les 183 Territoires d'Industrie concentrent 60% de la population française pour 67% des engagements localisés à la commune, soit 17,5 Md€. Il existe donc une légère surreprésentation (ratio 1,1) de ces communes dans la spatialisation des engagements, mais elle est moins marquée que pour les communes avec QPV.

Ce constat s'explique probablement par le fait que ces 183 territoires concentrent la quasi-totalité des plateformes industrielles mais également de nombreuses communes rurales et de petits pôles urbains sans dominante industrielle, situés entre les pôles productifs répartis au sein de chaque Territoire d'Industrie.

### 2.1.3 Action Cœur de Ville

Lancé en 2018, le programme ACV répond à une double ambition : améliorer les conditions de vie des habitants et conforter le rôle de moteur de ces villes dans le développement de leur

territoire, par le soutien à la requalification des espaces publics, l'amélioration des services et la création d'emplois locaux et la réhabilitation des centres-villes.

Il rassemble 245 villes moyennes en métropole et dans les DOM.



Figure 12 : Communes du programme ACV (ANCT 2024)

Les communes du programme ACV concentrent 11% de la population française pour 18% des engagements localisés à la commune, soit 4,6 Md€. Cette surreprésentation doit cependant être fortement nuancée par la présence de la commune de Dunkerque (59) au sein du programme, alors que cette commune concentre 9% des engagements localisés.

**En dehors de Dunkerque, les communes du programme concentrent 11% de la population pour 9% des engagements localisés, ce qui correspond à une légère sous-représentation (ratio 0,8)**

### 2.1.4 Petites Villes de Demain

Lancé en 2020, le programme vise à soutenir les communes de moins de 20 000 habitants ayant une fonction de centralité pour leur bassin de vie, pour la revitalisation de leur bourgs et l’amélioration de leur attractivité.

Il rassemble 1646 communes en métropole et dans les DOM.

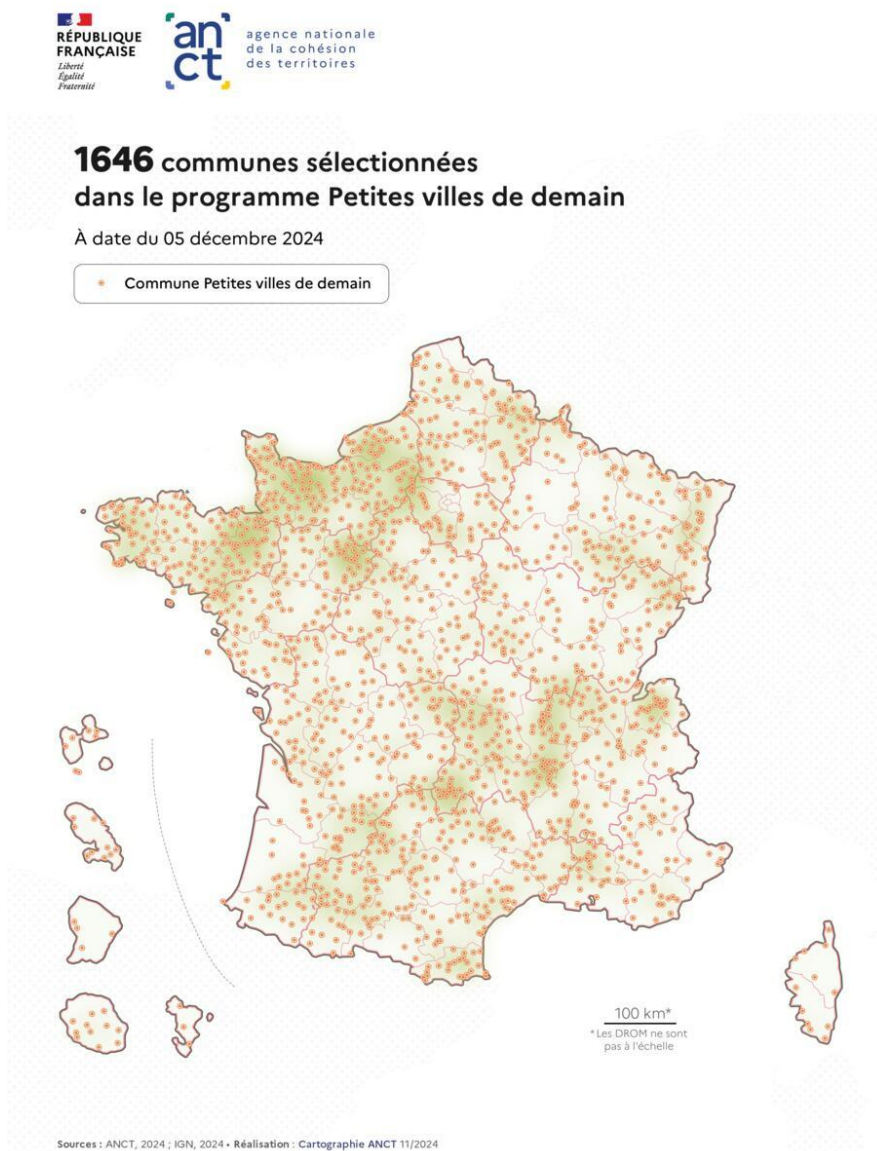


Figure 13 : Communes du programme Petites Villes de Demain (ANCT 2024)

**Les communes du programme PVD concentrent 11% de la population française pour 3% des engagements localisés à la commune, soit 0,7 Md€. Cette sous-représentation nette (ratio 0,3) témoigne d’une certaine moindre attractivité de ces territoires pour les projets France 2030, reflet inversé de « l’avantage métropolitain » qui semble apparaître suite à l’examen préliminaire.**

### 2.1.5 France Ruralités Revitalisation

Réformé en 2024, le programme met en place des dispositifs d'exonération fiscales et sociales pour les entreprises et professions libérales s'implantant dans les territoires ruraux.

Il rassemble 19 900 communes en métropole et dans les DOM.

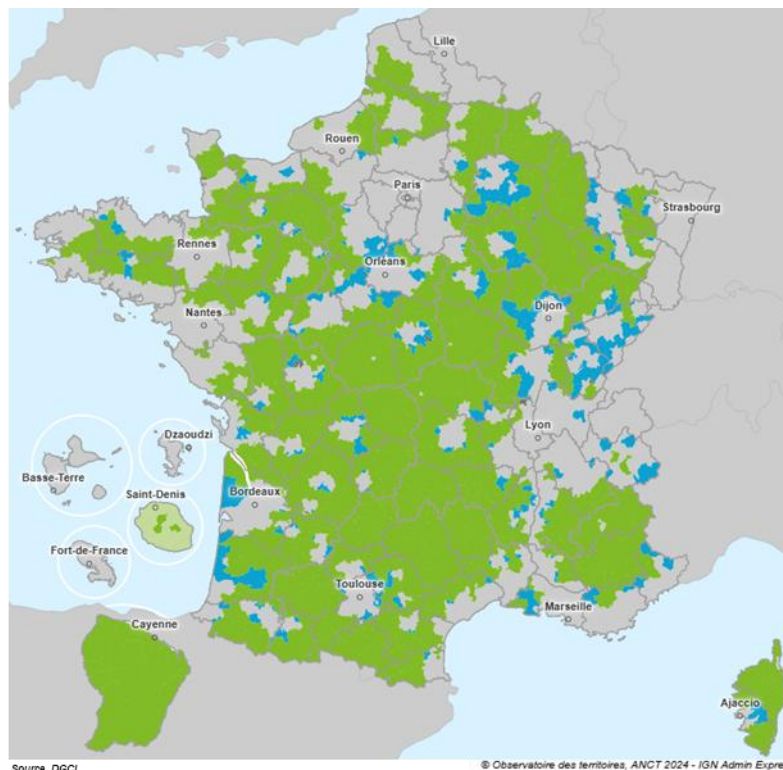


Figure 14 : Communes du dispositif France Ruralités Revitalisation (ANCT, 2024)

**Les communes du programme FRR concentrent 19% de la population française pour 3% des engagements localisés à la commune, soit 0,8 Md€.** Cette sous-représentation est importante (ratio 0,16) mais relativement attendue au regard des enjeux du programme (innovation, industrialisation, décarbonation...).

## 2.2 Enseignements

Sans présager des caractéristiques socio-économiques moyennes des couches successivement analysées ci-avant, il apparaît nettement un certain nombre de constats :

- La répartition des financements est manifestement favorable aux communes centres des grandes villes, mais semble aussi biaisée en faveur des territoires industriels.
- Les villes moyennes du programme ACV reçoivent quasi autant que leur poids démographique, mais les petites villes et les zones rurales reçoivent significativement moins.
- La répartition spatiale des engagements semble donc en partie dépendre de facteurs liés au degré de métropolisation des villes (effets d'agglomération, centralités de recherche, établissements d'enseignement supérieur, sièges sociaux des grandes entreprises...) et dans une moindre mesure de la spécialisation industrielle des territoires.

Néanmoins, cette conjecture doit être confirmée par l'analyse statistique : elle est en effet basée sur l'analyse des projets localisés à la commune, qui est moins exhaustive et plus susceptible de biais divers que les échelles géographiques supérieures. Les projets susceptibles d'atteindre les petites villes et les territoires ruraux sont ainsi possiblement moins souvent localisés et plus souvent déployés à l'échelle départementale ou régionale (et donc non-précisément localisés à la maille communale).

### 3 Analyse du déploiement départemental et de la répartition spatiale de France 2030

Cette section vise à comprendre dans quelle mesure les caractéristiques propres aux territoires expliquent la répartition géographique des financements France 2030, et si des dynamiques spatiales structurantes sont observables.

#### 3.1 Une répartition fortement influencée par les caractéristiques des territoires

Cette première sous-partie propose d'identifier les facteurs territoriaux – économiques, sociaux ou géographiques – qui influencent significativement les montants d'engagements observés.

L'analyse permet d'évaluer dans quelle mesure les écarts de niveau d'engagements d'un département à l'autre<sup>2</sup> peuvent s'expliquer par les critères socio-économiques des territoires.

Le modèle statistique développé à cet effet identifie qu'environ 82 % de la variation des montants engagés à date<sup>3</sup> peut s'expliquer du fait des différences dans les caractéristiques territoriales de ces départements<sup>4</sup>, notamment :

- la structure sectorielle, en particulier en matière de recherche et développement (R&D) et d'industrie ;
- le niveau d'éducation de la population active ;
- l'accès aux infrastructures de recherche ;
- les caractéristiques démographiques ;
- et les caractéristiques géographiques.

Chacune de ces dimensions fait l'objet d'un approfondissement dans les sous-parties suivantes. Les résultats y sont illustrés par des représentations graphiques et accompagnés d'indicateurs d'élasticité<sup>5</sup>. Les résultats complets de la modélisation sont disponibles en Annexe B.

La méthodologie retenue pour arriver à ces résultats s'appuie sur les enseignements de la littérature existante<sup>6</sup>. Une description détaillée de cette méthodologie, du processus de construction du modèle ainsi que des indicateurs étudiés mais finalement exclus de la modélisation figure en Annexe A.

##### 3.1.1 Une structure sectorielle tournée vers la R&D ou l'industrie comme facteur clé

Les résultats indiquent que la nature du tissu économique local constitue un levier fondamental d'accès aux financements. Deux variables ressortent avec des effets importants :

---

<sup>2</sup> Comme mentionné dans la première partie de ce rapport, l'échelle départementale a été retenue pour cette analyse.

<sup>3</sup> Les données étudiées couvrent l'entièreté des montants et projets de France 2030 engagés au 31 décembre 2024.

<sup>4</sup> Nous étudions seulement les projets ayant pu être localisés à l'échelle départementale dans les données France 2030 du SGPI. Cela représente 80 % des engagements totaux (voir partie 12.3). Le volet régionalisé est exclu de l'analyse.

<sup>5</sup> En économie, l'élasticité mesure la réactivité d'un indicateur par rapport à un autre. Dans cette étude elle permet d'évaluer la mesure dans laquelle les engagements France 2030 réagiraient à un changement de caractéristique socio-économique du territoire.

<sup>6</sup> L'approche et la méthode employées ont été informées par la littérature existante, notamment : Crescenzi, De Filippis et Pierangeli (2015), Salinas-Perez et al. (2024), les travaux interne du SGPI (2024).

- **Part des emplois salariés dans la R&D<sup>7</sup>** : une hausse d'un point de pourcentage de la part des emplois dans la R&D est associée à une augmentation de **0,6 % des engagements<sup>8</sup>, soit environ 1,6 million d'euros supplémentaires<sup>9</sup>**. La Figure 15 ci-dessous illustre ce résultat et montre que plus un territoire est spécialisé dans les activités de recherche et de développement, plus il bénéficie de financements. Ce résultat est cohérent avec l'orientation stratégique du plan France 2030 en faveur de l'innovation et des activités de recherche.
- **Part des emplois salariés dans l'industrie<sup>10</sup>** : bien que l'effet de ce facteur soit plus modeste, il reste significatif. Une augmentation d'un point de pourcentage des personnes employées dans le secteur industriel entraîne une hausse **de 0,06 % des engagements, soit environ 180 000 euros à l'échelle du département**. Ce résultat est cohérent avec l'orientation du plan France 2030 en faveur de l'activité industrielle. Toutefois, la Figure 16 ci-dessous ne met pas en évidence de relation univoque entre la spécialisation industrielle et le niveau des engagements France 2030<sup>11</sup>.

Ces résultats suggèrent que les territoires ayant développé un tissu de R&D ou d'industrie sont davantage en capacité de capter les financements de France 2030.

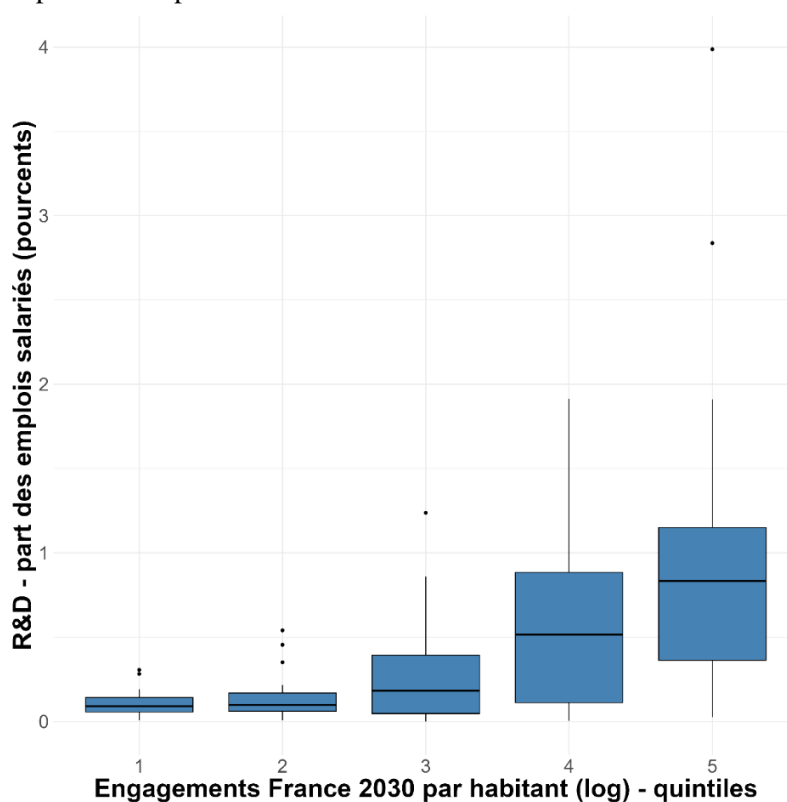


Figure 15 : Part des emplois salariés dans la R&D par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant

Lecture : Le segment à l'intérieur de la boîte représente la médiane, et 50 % des observations sont dans la boîte, les segments extérieurs correspondent au premier et au troisième quartile. Le premier quintile représente les 20 %

<sup>7</sup> Cet indicateur est défini comme la part des emplois dans le secteur R&D défini par le code NAF 72 en 2022.

<sup>8</sup> Les coefficients des parts d'emploi sectorielles doivent être interprétés relativement à la catégorie de référence implicite, ici les services. Autrement dit, les effets estimés comparent chaque secteur (agriculture, énergie, R&D, industrie) aux services.

<sup>9</sup> Pour calculer ces montants, nous nous basons sur la valeur des engagements France 2030 moyens par département sur les 98 départements utilisés dans le modèle, soit 281 m €.

<sup>10</sup> Cet indicateur est défini comme la part des emplois dans le secteur industriel défini par les codes NAF suivants 06-08, 10-17, 19-33, 79, 95 en 2022.

<sup>11</sup> La relation n'est pas univoque, si une progression positive est perceptible sur les trois premiers quintiles, cette tendance semble s'inverser pour les deux derniers quintiles.

*des départements bénéficiant des montants engagés par habitant les plus bas alors que le cinquième quintile représente les 20 % des départements bénéficiant des engagements par habitant les plus élevés. Les points représentent des valeurs extrêmes.*

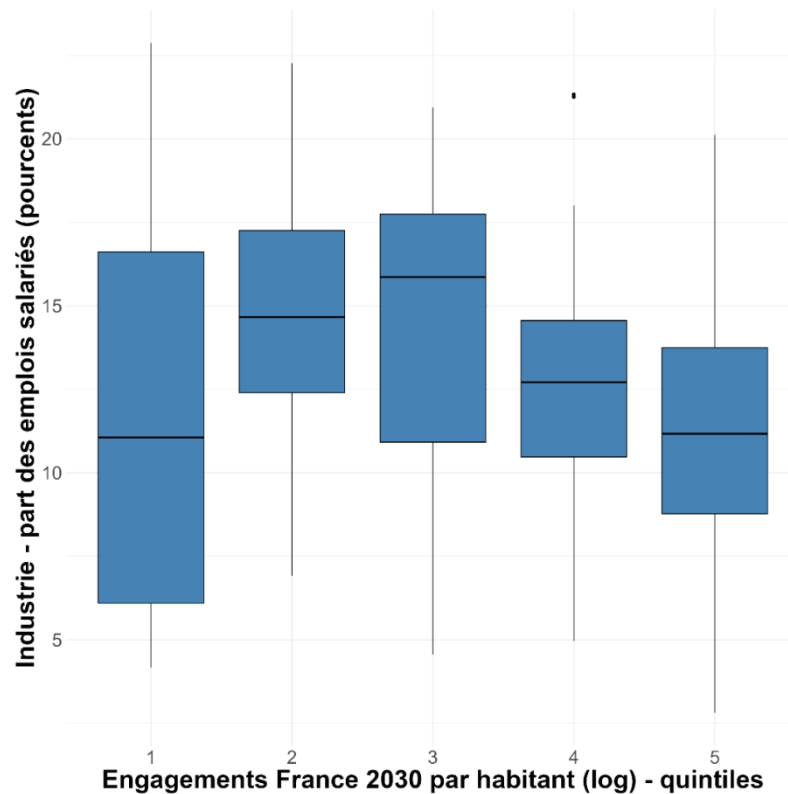


Figure 16 : Part des emplois salariés dans l'industrie par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant

### 3.1.2 L'importance du capital humain : part des actifs titulaires d'un diplôme Bac+3 ou plus

Le capital humain disponible dans le département constitue également un facteur explicatif majeur du montant des engagements :

- Une augmentation d'un point de pourcentage de la part des actifs hautement qualifiés<sup>12</sup> est associée à une hausse moyenne **de 0,07 % des engagements, soit environ 210 000 euros à l'échelle du département**. La Figure 17 ci-dessous illustre la relation bénéfique entre la présence d'individus hautement qualifiés et les engagements France 2030 dans le département.

Ce résultat reflète à la fois la capacité des acteurs locaux à concevoir des projets complexes et à répondre aux exigences administratives des appels à projets, mais aussi le fait que des ressources humaines qualifiées renforcent l'attractivité des territoires auprès des investisseurs publics et privés.

<sup>12</sup> Cet indicateur est défini comme la part des diplômés d'un BAC+3 ou plus parmi les 15 ans ou plus non scolarisés en 2021 en France.

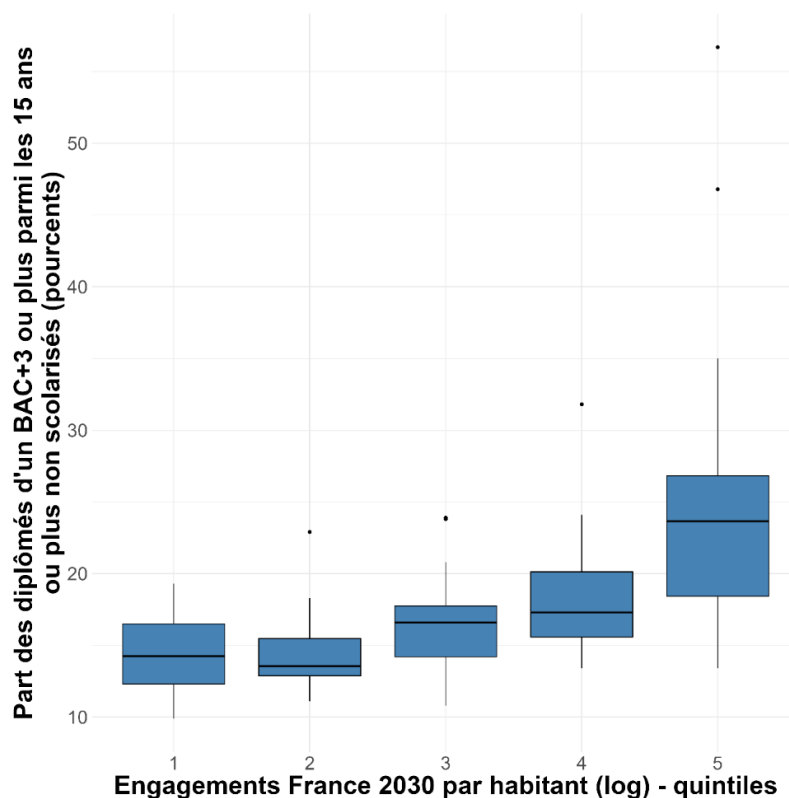


Figure 17 : Part des actifs hautement qualifiés par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant

### 3.1.3 Le rôle structurant de l'accès à recherche et les infrastructures associées : effet de la présence d'un CHU

L'accès aux centres de recherche et les infrastructures associées constituent un levier structurant :

- La présence d'un Centre Hospitalier Universitaire (CHU) dans un département<sup>13</sup> est associée à une hausse moyenne de **65 % des engagements, soit 182,62 millions d'euros supplémentaires**. La Figure 18 ci-dessous illustre l'appartenance des départements avec un CHU dans les quintiles d'engagements France 2030 les plus élevés.

Ce résultat peut s'expliquer par le rôle moteur des CHU dans la structuration d'écosystèmes locaux autour de la recherche médicale, de l'innovation en santé et de la formation supérieure.

<sup>13</sup> Cet indicateur est une variable binaire prenant la valeur de 1 si un CHU est présent dans le département, si non la valeur de 0.

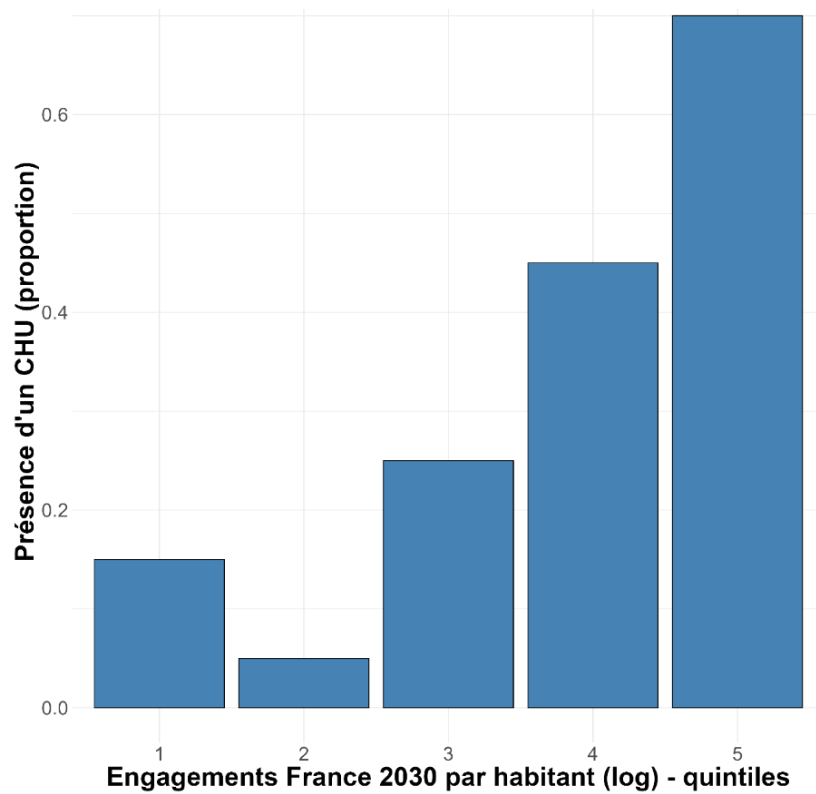


Figure 18 : Présence d'un Centre Hospitalier Universitaire (CHU) par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant

### 3.1.4 L'importance des caractéristiques démographiques

La taille de la population départementale est un autre facteur explicatif clé de la répartition des financements :

- Une augmentation de 1 % de la population<sup>14</sup> est associée à une hausse moyenne **de 1,2 % des engagements, soit 3,25 millions d'euros supplémentaires**. Autrement dit, les départements plus peuplés reçoivent en moyenne davantage de financements. La Figure 19 ci-dessous illustre ce constat.

Ce résultat reflète en partie la concentration naturelle des projets dans les zones densément peuplées, où les capacités techniques et les ressources humaines sont plus importantes.

<sup>14</sup> Cet indicateur est défini par le niveau de la population au dernier recensement (2021).

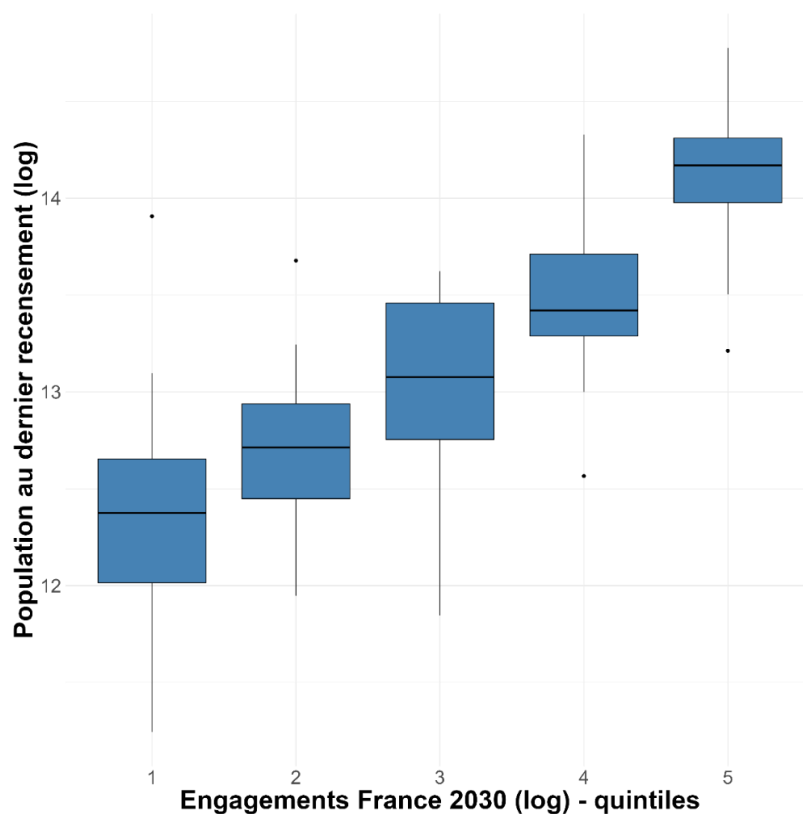


Figure 19 : Niveau de la population par quintile de montant des engagements France 2030

### 3.1.5 L'influence des caractéristiques géographiques est aussi essentielle

L'analyse révèle que l'emplacement géographique a une influence forte, notamment en ce qui concerne les territoires ultramarins :

- Les départements d'Outre-mer reçoivent en moyenne **213,71 millions d'euros de moins par habitant**. Ceci est dû en partie à leurs caractéristiques (telles qu'étudiées plus haut : la structure sectorielle du territoire, le capital humain disponible, l'accès aux infrastructures de recherche). Mais ces caractéristiques n'expliquent pas tous les écarts : statistiquement, toutes choses égales par ailleurs (c'est-à-dire par rapport à un département qui aurait les mêmes caractéristiques mais en métropole), le fait d'être un département d'Outre-mer est associé à une **baisse moyenne de 76 % des engagements**.

Cet écart important souligne les profils très spécifiques des territoires des Outre-mer.

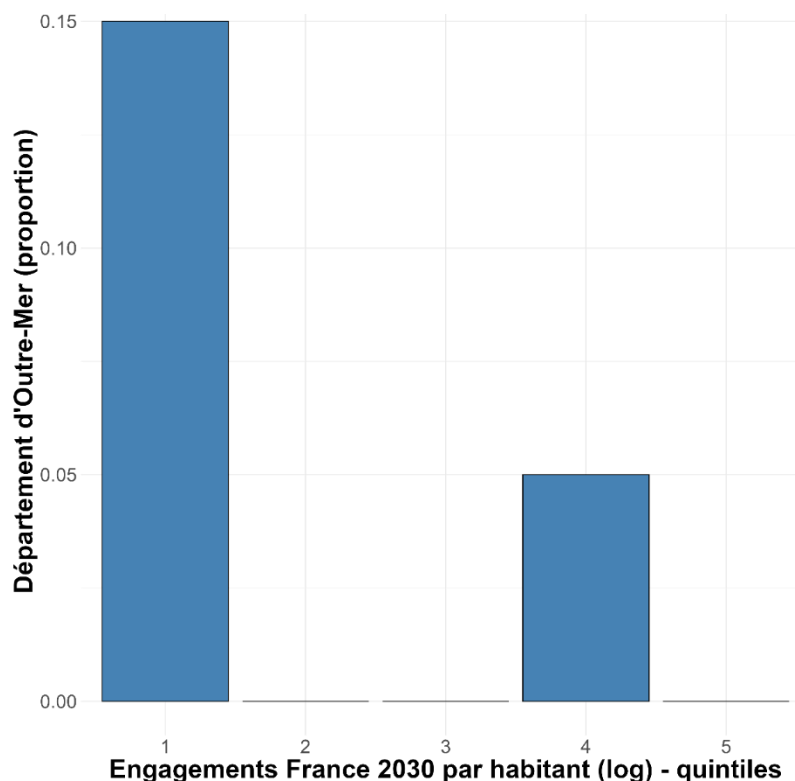


Figure 20 : Emplacement du département en Outre-mer par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant

### 3.1.6 D'autres caractéristiques ont été étudiées mais n'ont pas d'effet structurant

Enfin, certaines caractéristiques, bien qu'inclues dans la modélisation, n'exercent pas d'effet structurant sur les montants engagés au sens statistique :

- le revenu médian des ménages<sup>15</sup> ;
- la présence de secteurs économiques moins ciblés par France 2030, comme l'agriculture, l'énergie ou certains services<sup>16</sup> ;
- le niveau d'émissions de gaz à effet de serre par habitant<sup>17</sup>.

Ces indicateurs ont néanmoins été conservés dans le modèle afin de contrôler leurs effets, garantissant une lecture "toutes choses égales par ailleurs" des résultats. Nous incluons en Annexe C des graphiques illustrant la relation entre ces indicateurs et les montants France 2030 engagés.

### 3.1.7 Résumé des conclusions de l'étude

La synthèse des résultats est présentée dans la Figure 21 ci-dessous, qui récapitule l'ensemble des effets significatifs estimés dans le modèle statistique. On y observe notamment :

<sup>15</sup> Cet indicateur est défini par la médiane du revenu disponible par unité de consommation en 2021.

<sup>16</sup> Ces indicateurs sont définis comme la part des emplois salariés dans les secteurs de l'agriculture et sylviculture (représentés par les codes NAF suivants : 1-3, 75), l'énergie et utilités (représentés par les codes NAF suivants : 35-39), et les services (représentés par les codes NAF suivants : 9, 18, 41-43, 45-47, 49-53, 55-56, 58-66, 68-74, 77-78, 80-91, 92-94, 96, 99) en 2022.

<sup>17</sup> Cet indicateur est défini par le niveau d'émissions de gaz à effet de serre en 2021 pondérée par la taille de la population au dernier recensement (2021). Cet indicateur reflète le pouvoir de réchauffement global (PRG) exprimé, en milliers de tonnes équivalent CO2, et ne prend pas en compte les puits de carbone.

- L’effet positif et significatif de la **structure sectorielle**, avec une orientation vers la R&D et l’industrie associée à des hausses de financements ;
- Le rôle du **capital humain**, mesuré par le niveau de diplôme, qui renforce l’attractivité des territoires auprès d’investisseurs publics et privés ;
- L’impact majeur de la **présence d’un CHU**, illustrant l’importance de l’accès aux infrastructures de recherche dans le déploiement des engagements France 2030 ;
- L’influence de la **taille de la population**, qui reflète la présence de capital humain ;
- Enfin, le rôle de **l’emplacement géographique**, pointant vers les profils très spécifiques des territoires d’Outre-mer.

Ces enseignements permettent d’éclairer le rôle de certaines caractéristiques socio-économiques des territoires dans l’allocation des fonds France 2030.

Effets significatifs	
Démographie	Taille de la population ~ + 1.2 % d’engagements, soit 3.26 m €
Structure sectorielle	Part des emplois salariés dans la R&D + 0.6 % d’engagements, soit 1.6 m €
	Part des emplois salariés dans l’industrie + 0.06 % d’engagements, soit 0.18 m €
Education	Part des diplômés BAC +3 ou plus + 0.07 % d’engagements, soit 0.21 m €
Santé	Présence d’un CHU + 65 % d’engagements, soit 182.62 m €
Outre-Mer	Département d’Outre-Mer - 76 % d’engagements, soit -213.71 m €

Figure 21 : Résumé des caractéristiques territoriales structurant la répartition des engagements France 2030

Malgré la robustesse des résultats, certaines limites doivent être mentionnées. D’une part, les données disponibles pour caractériser les territoires sont limitées, ce qui a conduit au recours à des proxys fondés sur les indicateurs accessibles. D’autre part, la disponibilité des données à l’échelle départementale reste incomplète.

### 3.2 Une absence d’effets spatiaux structurants dans la répartition des engagements

Cette section s’intéresse aux dynamiques géographiques à l’œuvre dans la répartition territoriale des engagements France 2030. Elle cherche en particulier à identifier d’éventuelles concentrations spatiales (ou clusters) de financements, ou au contraire, des groupes de départements voisins qui auraient reçu collectivement moins de financements que la moyenne du territoire.

**L’analyse révèle que, si la répartition des engagements France 2030 sur le territoire français n’est pas totalement homogène, elle ne suit pas non plus un schéma de concentration spatiale fort.**

En particulier, si notre analyse confirme l’existence de quelques clusters de financements, notamment dans le Nord, ainsi que des zones marquées par une quasi-absence de financement,

en particulier dans le Sud-Ouest, ces cas restent isolés et leur présence ne remet pas en cause le constat principal, à savoir qu'il n'existe pas de phénomène de concentration spatiale forte des engagements France 2030.

En outre, notre analyse montre que, une fois isolée la part de la variance des financements France 2030 entre départements imputable aux caractéristiques socio-économiques de ces départements (telle que présentée au 3.1), le reste des écarts<sup>18</sup> n'est marqué par aucun phénomène de concentration territoriale. Autrement dit, après avoir neutralisé les dynamiques spatiales associées aux déterminants structurels des territoires, la répartition des engagements France 2030 apparaît spatialement homogène à l'échelle nationale. Cela suggère que **les disparités géographiques observées dans les financements, et en particulier la présence de quelques clusters, sont avant tout le reflet de la géographie des facteurs socio-économiques, et non d'un biais territorial propre au dispositif.**

Trois approches, informées par la littérature économique, ont été mobilisées pour appuyer ces conclusions :

- L'indice local de Moran ;
- L'indice global de Moran ;
- Un test d'autocorrélation spatiale des résidus d'un modèle statistique.

Nous détaillons la méthodologie derrière ces approches dans l'Annexe D.

### 3.2.1 Absence d'un schéma global fort de clusters : Indice local de Moran

La carte présentée dans la Figure 22 montre les résultats d'une analyse spatiale des engagements France 2030 par département, basée sur les indices locaux de Moran. Ces indices permettent d'identifier des regroupements géographiques de départements ayant des niveaux d'engagements similaires, ou au contraire contrastés, par rapport à leurs voisins.<sup>19</sup>

Pour la majorité des départements (départements en gris dans la figure ci-dessous), **le montant d'engagements France 2030 reçu n'est pas directement lié aux montants reçus par les départements voisins.** Il s'ensuit que nous ne détectons pas d'importantes dynamiques spatiales de *clusterisation* entre départements et que la répartition des engagements est donc globalement homogène, sans concentration marquée à l'échelle nationale.

Toutefois, certains clusters de financement (en rouge dans la figure ci-dessous) sont identifiables dans le Nord de la France (Paris et ses départements limitrophes, la Seine-et-Marne, les Yvelines, l'Essonne et la Seine-Maritime). Ils correspondent à des départements avec un haut niveau d'engagements par habitant par rapport à la moyenne nationale, entourés de départements affichant également des niveaux élevés. Les départements en jaune dans la figure (le Val d'Oise, l'Oise, le Pas-de-Calais, l'Aisne) sont à l'inverse des poches où les financements sont relativement plus faibles dans un environnement généralement bien financé.

Il existe aussi des groupes de départements proches qui ont reçu collectivement un montant plus faible de financements (en bleu dans la Figure 22, Lot-et-Garonne et le Tarn). Proches de ces îlots, on trouve, en vert dans la figure, des départements avec un haut niveau d'engagements, entourés de départements à faibles financements (la Haute-Garonne avec Toulouse, l'Hérault avec Montpellier, le Lot).

<sup>18</sup> La variance résiduelle des financements France 2030.

<sup>19</sup> Voir Annexe D pour une explication détaillée des indices de Moran.

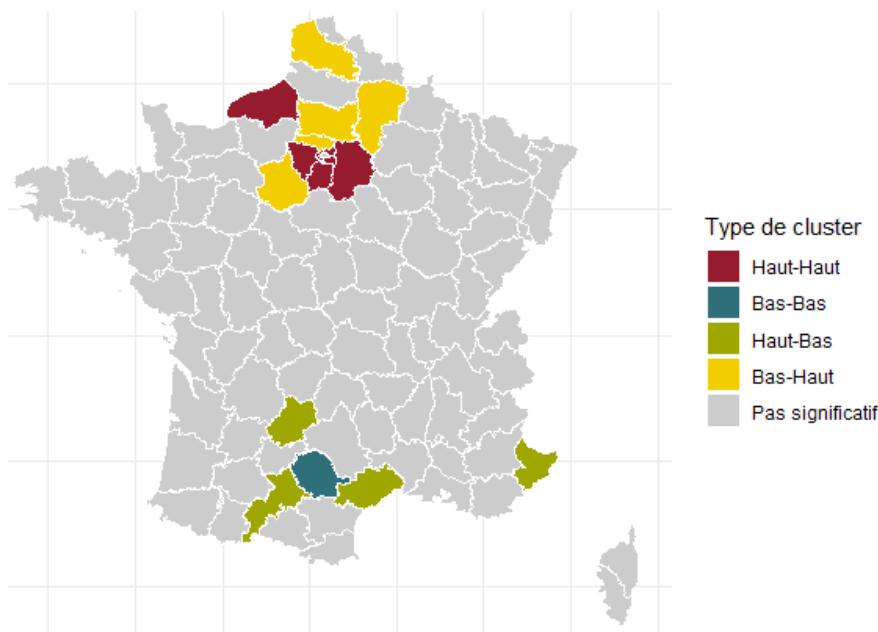


Figure 22 : Identification de clusters de financements (indice local de Moran)

Note : Les départements colorés sont ceux qui affichent un indice *I* local de Moran statistiquement significatif (*p*-value <0.05, voir Annexe D). La carte étudie les engagements France 2030 (par habitant, en logarithme) et est construite à partir de la matrice de distances basée sur les centroïdes entre départements. Les départements d’Outre-Mer ont été exclus.

Lecture : Cette carte identifie des clusters spatiaux significatifs d’engagements France 2030 par habitant, à partir d’un test de Moran local. Les couleurs indiquent le type de regroupement entre un département et ses voisins : rouge pour des niveaux élevés entourés de niveaux élevés, bleu pour des faibles entourés de faibles, etc. Les départements en gris ne présentent pas de dynamique spatiale significative.

**Choix méthodologiques retenus pour l’analyse des indices de Moran :**

- Pour construire la moyenne pondérée des financements France 2030 reçus par les départements voisins d’un département donné, nous calculons les distances entre le centroïde<sup>20</sup> de ce département et ceux de l’ensemble des autres départements de France métropolitaine (Outre-mer exclue). L’inverse de chaque distance est ensuite utilisé comme poids, de sorte que les départements les plus proches ont une influence plus forte dans le calcul<sup>21</sup>.
- La variable étudiée correspond aux engagements France 2030 rapportés au nombre d’habitants par département. Ce redressement permet de neutraliser les effets liés à la taille démographique des départements<sup>22</sup>. De plus, nous prenons le logarithme des engagements par habitant.

<sup>20</sup> Un centroïde désigne le centre d’un territoire donné. Il correspond au point moyen (en termes de latitude et de longitude) de l’ensemble de la surface d’un territoire donné, ici d’un département.

<sup>21</sup> Nous avons également effectué l’analyse sur d’autres méthodes de prise en compte des voisins (distance des préfectures, nombre de voisins directes). Les conclusions restent les mêmes. Voir Annexe D.

<sup>22</sup> Nous avons également effectué l’analyse sans rapporter les engagements à la population et en les rapportant aux nombre d’entreprises actives. Les conclusions restent les mêmes. Voir Annexe D.

- Les départements d’Outre-Mer sont exclus de l’analyse, en raison de leur éloignement géographique, qui rend les comparaisons spatiales non pertinentes dans ce cadre<sup>23</sup>.

### 3.2.2 Absence de corrélation entre départements voisins : Indice global de Moran

Pour la majorité des départements, l’analyse des indices locaux de Moran ne met pas en évidence une corrélation forte entre le niveau d’engagements d’un département et celui de ses voisins. Il existe toutefois des îlots composés de départements proches ayant reçu collectivement un montant plus élevé ou bien plus faible de financements.

De façon plus synthétique que les indices locaux, l’indice global de Moran mesure à l’échelle nationale la corrélation spatiale entre le niveau de financement d’un département et la moyenne des niveaux observés dans les départements voisins. Un indice positif et statistiquement significatif traduit une tendance générale à la concentration géographique : les départements qui ont reçu un montant significativement plus élevé de financements (par habitant) que la moyenne ont plus de chances d’être entourés de départements qui ont également reçu un montant plus élevé de financements ; et inversement pour les départements qui ont reçu des montants plus faibles. En d’autres termes, un indice global de Moran positif signifie que la distribution des financements suit une logique territoriale de concentration.

Le diagramme de Moran est présenté dans la Figure 23. Chaque point y représente un département. L’axe horizontal (x) correspond au total des engagements par habitant pour chaque département ; l’axe vertical (y) correspond à la moyenne des valeurs de cette variable dans les départements voisins (*spatial lag*).

Le département des Hauts-de-Seine, par exemple, affiche des montants d’engagements France 2030 par habitant de 396 € (axe horizontal) tandis que ses voisins ont reçu, en moyenne, plus de 250 € d’engagements par habitant (axe vertical). Il appartient à un cluster de financement « Haut-Haut ».

L’indice global de Moran, qui correspond à la corrélation entre la valeur des engagements par habitant pour un département et la moyenne des valeurs de cette variable dans les départements voisins, est égal à 0.027. Il est positif et significatif au seuil de 5 %. Cela indique que **les départements proches géographiquement ont des niveaux de financements légèrement similaires, mais que cette tendance reste modeste.**

On observe quelques points extrêmes comme Paris ou le Tarn-et-Garonne, caractérisés par des montants de financements élevés dans un espace géographique qui a également reçu un montant élevé de financements par rapport à la moyenne, mais la majorité des départements n’indique pas de structure spatiale forte. **Cela conforte l’idée d’une répartition relativement diffuse des financements sur le territoire, ce qui est cohérent avec l’analyse des indices locaux de Moran** (voir partie 3.2.1).

<sup>23</sup> L’inclusion des départements d’Outre-Mer viendrait biaiser les résultats en baissant la moyenne nationale à laquelle les différents départements sont comparés. Voir Annexe D.

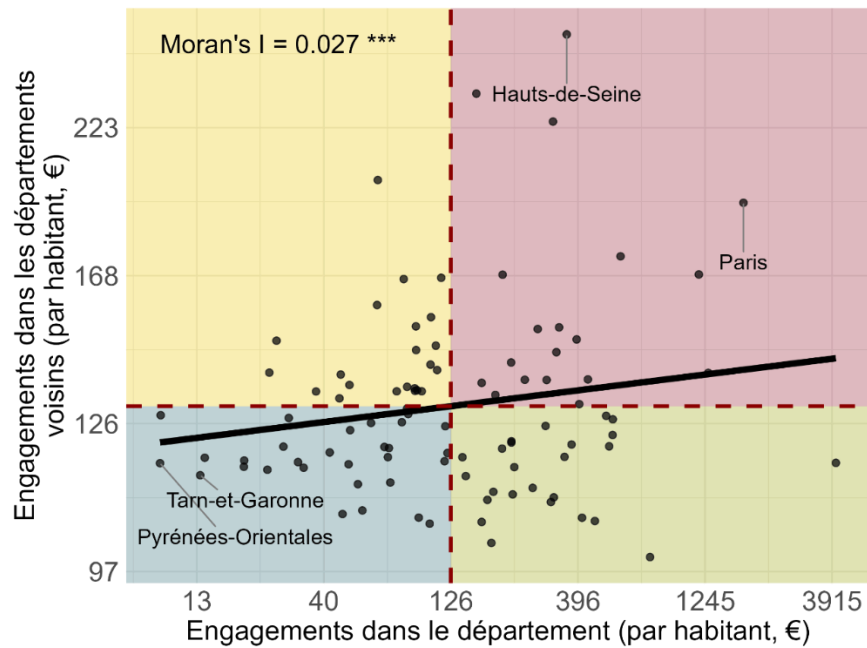


Figure 23 : Identification d'une dynamique spatiale à l'échelle nationale (indice global de Moran)

Note : Ce diagramme de Moran en échelle logarithmique et standardisée par la moyenne et l'écart-type illustre la relation entre la variable locale (axe horizontal : engagements France 2030 par habitant) et la moyenne spatiale de ses voisins (axe vertical). Les départements sont classés dans les quatre quadrants selon leur appartenance à un type de cluster. Les couleurs correspondent à celles présentées dans la légende de la Figure 22. \* significatif à 10% (p-value <0.1), \*\* significatif à 5% (p-value <0.05), \*\*\* significatif à 1% (p-value <0.01)

Lecture : L'indice de Moran global ( $I = 0.027^{**}$ ) indique une autocorrélation spatiale significative mais modérée. Paris et les Hauts-de-Seine appartiennent au quadrant Haut-Haut (montants des engagements France 2030 par habitant dans les départements élevés par rapport à la moyenne, entourés de montants voisins également élevés), tandis que le Tarn-et-Garonne et les Pyrénées-Orientales sont en Bas-Bas (montants des engagements France 2030 dans le département faibles, entourés de montants voisins également faibles par rapport à la moyenne).

### 3.2.3 Absence de corrélation spatiale résiduelle après contrôle des caractéristiques

Les dynamiques spatiales observées précédemment à travers l'indice global de Moran, bien que limitées, sont significatives sur le plan statistique. Un modèle additionnel a donc été mis en œuvre pour chercher donc à comprendre si cette répartition géographique des financements France 2030 s'explique par des caractéristiques socioéconomiques propres aux territoires. En effet, il est possible que ce soit la distribution sur le territoire de variables socioéconomiques telles que la structure sectorielle de l'emploi, la composition démographique ou le niveau moyen de formation, qui explique ces disparités géographiques de financement, ou bien que celles-ci soient le reflet de phénomènes strictement spatiaux (concentration des financements dans des zones de façon inexplicable par leurs caractéristiques propres).

Les résultats de l'analyse spatiale résiduelle, après la prise en compte des caractéristiques des territoires<sup>24</sup> confirment cette hypothèse : **une fois que l'on prend en compte les caractéristiques socioéconomiques des territoires, il ne reste plus de structure spatiale significative dans les financements France 2030.**

<sup>24</sup> Nous procédons à des tests d'autocorrélation spatiale menée sur les résidus d'un modèle statistique intégrant les caractéristiques socio-économiques des territoires. Le modèle statistique utilisé ici est celui présenté en partie 13.1. Voir Annexe D pour une présentation détaillée de la méthodologie utilisée.

Cela signifie que les dynamiques spatiales observées pour les fonds France 2030 reflètent celles que suivent les caractéristiques socioéconomiques des départements. Une fois ces dernières prises en compte, aucune logique spatiale n'est à l'œuvre dans la distribution des financements France 2030.

### 3.2.4 Résumé des conclusions de l'étude

En résumé, il existe des dynamiques spatiales de faible intensité dans la répartition des engagements France 2030, marquée par la présence de certains clusters territoriaux où se concentrent les financements ou, au contraire, où ils sont quasi absents. Toutefois, ces dynamiques ne reflètent pas une logique spatiale propre aux engagements France 2030 eux-mêmes. Elles reflètent plutôt la géographie des caractéristiques socioéconomiques des départements, lesquelles expliquent la variation des montants reçus entre les départements. **La spatialisation des financements France 2030 découle principalement de la distribution spatiale des caractéristiques socioéconomiques sur le territoire, et non d'une logique de concentration territoriale propre au dispositif France 2030.**

Malgré la robustesse méthodologique de l'analyse, plusieurs limites doivent être soulignées. D'une part, l'analyse repose sur une maille géographique départementale qui, bien que pertinente pour identifier des dynamiques spatiales sur le territoire, peut masquer des effets plus fins à l'intérieur des départements (cluster de communes ou de zones d'emploi par exemple). D'autre part, même si les résultats sont robustes face aux différents choix méthodologiques (voir Annexe D) et si notre modèle statistique a un fort pouvoir prédictif, certaines variables explicatives peuvent potentiellement ne pas avoir été incluses dans le modèle : en particulier des variables non-observées qui décrivent l'environnement de prise de décision de l'allocation des fonds France 2030. Enfin, l'analyse reste de nature corrélacionnelle et ne permet pas de décrire les mécanismes à l'œuvre expliquant à un niveau plus fin la répartition spatiale des engagements France 2030.

## Deuxième partie

### La variabilité spatiale des segments du programme

#### 1 Des spécialisations territoriales manifestes

Cette partie décrit la concentration de certaines catégories de projets dans certaines régions ; nous n'avons retenu que les entrées Objectif/Leviers et TRL, qui nous semblent les plus parlantes pour expliquer la spécialisation de certains territoires.

Les segmentations des financements par Opérateur, Type et Secteur des bénéficiaires, moins efficaces, ne sont pas commentées ici mais figurent dans l'annexe cartographique.

##### 1.1 Des niveaux de concentration variés sur les 10 Objectifs et 6 Leviers

Le découpage du programme France 2030 en 10 objectifs sectoriels (hydrogène, véhicules, santé...) et 6 leviers (financement de la recherche, améliorer les compétences par la formation, maîtrise des matières premières clés...) en construit la structure sous-jacente et explique une partie de la variabilité des financements reçus par les différents territoires.

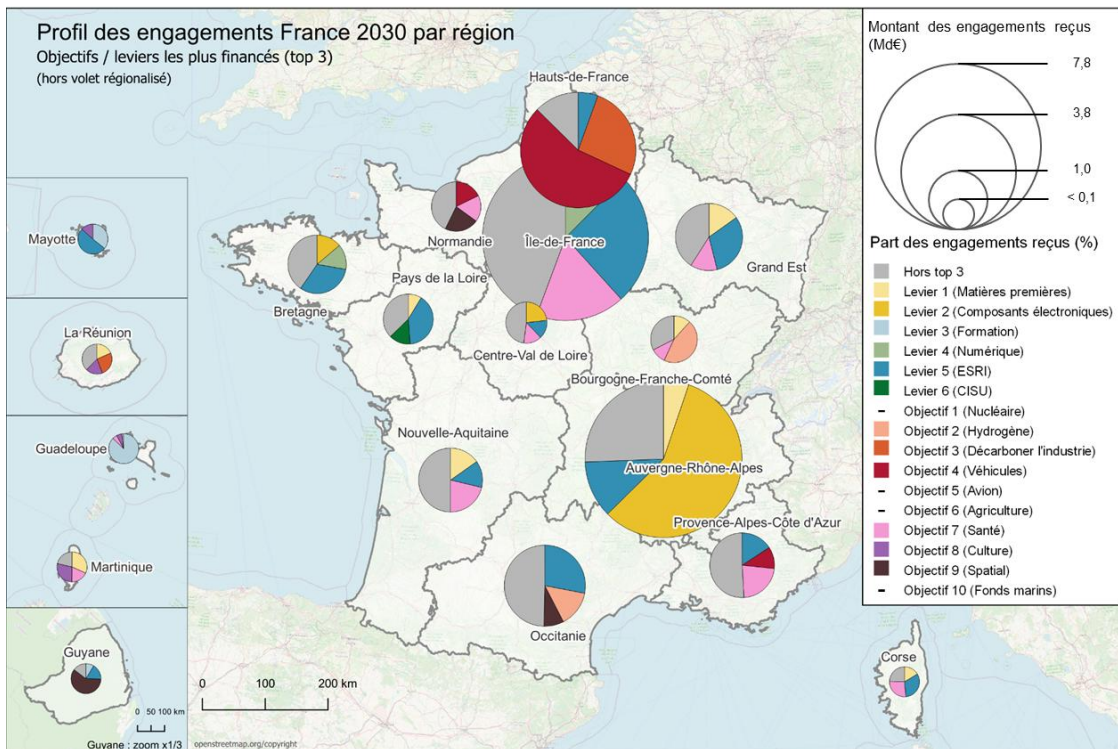


Figure 24 : Cartographie des montants engagés par région et par objectifs / leviers

Afin de mesurer précisément le degré de spécialisation des régions et, sur cette base, dans quelle mesure cette spécialisation sur les différents objectifs/leviers était déterminante pour expliquer les niveaux de financement obtenus, nous avons tout d'abord analysé le degré de concentration des financements sur les 16 objectifs/leviers, en quantifiant notamment :

- Le nombre d'objectifs et leviers à agglomérer pour atteindre 75% des financements obtenus à l'échelle d'une région : plus ce nombre est petit, plus les financements sont concentrés ;

- La part des financements obtenus via les trois premiers objectifs ou leviers dans chaque région : plus ce nombre est élevé, plus ces trois segments sont structurants à l'échelle de la région.

	Engagement total*	Nombre O/L 75%	Somme #1/2/3	Objectif / Levier #1	Objectif / Levier #2	Objectif / Levier #3
Île-de-France	7 808 548 163	7	56%	Levier 5 (ESRI)	Objectif 7 (Santé)	Levier 4 (Numérique)
Auvergne-Rhône-Alpes	6 984 519 655	5	74%	Levier 2 (Composants électroniques)	Levier 5 (ESRI)	Levier 1 (Matières premières)
Hauts-de-France	3 779 606 660	2	87%	Objectif 4 (Véhicules)	Objectif 3 (Décarboner l'industrie)	Levier 5 (ESRI)
Occitanie	1 866 886 123	8	50%	Levier 5 (ESRI)	Objectif 2 (Hydrogène)	Objectif 9 (Spatial)
Grand Est	1 278 981 634	6	59%	Levier 5 (ESRI)	Levier 1 (Matières premières)	Objectif 4 (Véhicules)
Provence-Alpes-Côte d'Azur	1 187 449 278	7	49%	Objectif 7 (Santé)	Levier 5 (ESRI)	Objectif 4 (Véhicules)
Nouvelle-Aquitaine	1 158 957 474	8	50%	Objectif 7 (Santé)	Levier 1 (Matières premières)	Levier 5 (ESRI)
Bretagne	969 819 186	7	60%	Levier 5 (ESRI)	Levier 4 (Numérique)	Levier 2 (Composants électroniques)
Pays de la Loire	710 105 981	6	63%	Levier 5 (ESRI)	Levier 6 (CISU)	Levier 1 (Matières premières)
Normandie	695 507 824	7	57%	Objectif 9 (Spatial)	Objectif 4 (Véhicules)	Objectif 7 (Santé)
Bourgogne-Franche-Comté	618 792 115	5	67%	Objectif 2 (Hydrogène)	Levier 1 (Matières premières)	Objectif 7 (Santé)
Centre-Val de Loire	480 269 937	6	52%	Levier 2 (Composants électroniques)	Levier 5 (ESRI)	Objectif 7 (Santé)
Corse	22 194 425	4	76%	Levier 5 (ESRI)	Objectif 7 (Santé)	Levier 1 (Matières premières)
Guyane	83 594 204	3	85%	Objectif 9 (Spatial)	Levier 5 (ESRI)	Levier 3 (Formation)
La Réunion	14 805 976	4	62%	Objectif 3 (Décarboner l'industrie)	Levier 1 (Matières premières)	Objectif 8 (Culture)
Martinique	10 540 702	4	79%	Levier 1 (Matières premières)	Objectif 8 (Culture)	Objectif 7 (Santé)
Guadeloupe	8 748 295	1	98%	Levier 3 (Formation)	Objectif 8 (Culture)	Objectif 7 (Santé)
Mayotte	6 783 961	2	100%	Levier 5 (ESRI)	Levier 3 (Formation)	Objectif 8 (Culture)
Nouvelle-Calédonie	19 362 062	1	100%	Objectif 10 (Fonds marins)	Levier 5 (ESRI)	N/A
Polynésie française	11 775 240	1	100%	Levier 5 (ESRI)	Objectif 6 (Agriculture)	N/A

\* Engagement localisé hors régionalisé (27,7 Md€)

Figure 25 : analyse de la concentration des objectifs et leviers dans les régions

Lecture : en Occitanie, il faut additionner les 8 premiers objectifs et leviers pour atteindre le seuil de 75% du financement, et les trois premiers (ESRI, Hydrogène, Spatial) ne concentrent que la moitié du total : les projets de la région sont donc plus fortement dispersés sur les 16 objectifs / leviers que dans les autres territoires.

L'analyse permet de déduire deux constats :

- A l'échelle régionale, on observe une diversité générale des positionnements dans les régions métropolitaines, avec néanmoins :
  - Une forte dispersion des projets dans les régions Occitanie, Nouvelle Aquitaine, Provence-Alpes-Côte d'Azur, dans lesquelles les trois principaux segments concentrent au plus la moitié des financements ;
  - Une concentration relativement importante des financements des projets :
    - En Auvergne-Rhône-Alpes, avec la prédominance du levier 2 (composants électroniques) qui pèse 57% du total ;
    - En Hauts-de-France, avec les objectifs 4 (véhicules) et 3 (décarboner l'industrie) particulièrement structurants avec 55% et 26% des financements obtenus.
  - Quelques objectifs / leviers prépondérants à l'échelle de leur territoire :
    - En Pays-de-la-Loire le levier 5 (ESRI) pèse 40% des financements obtenus.
    - En Bourgogne-Franche-Comté l'objectif 2 (Hydrogène) pèse 45% des financements obtenus.
- Dans les territoires ultramarins et en Corse, la concentration des Objectifs / Leviers est globalement plus importante, en raison principalement d'un effet lié à la taille des territoires et au nombre de projets lauréats :
  - Notamment en Guyane (Spatial), Guadeloupe (Formation), Mayotte (ESRI), Nouvelle-Calédonie (Fonds Marins) et Polynésie (ESRI) ;
  - En Corse et à La Réunion, le degré de concentration est moindre mais néanmoins plus marqué que dans les régions métropolitaines.

Cette diversité des positionnements des régions du territoire national peut être croisée avec celle, restituée dans la partie 1 du rapport, des montants moyens par projet sur les différents segments. Cette analyse permet de déterminer si les montants obtenus par les régions s’expliquent plutôt par leur spécialisation par Objectifs/Leviers ou par la spécificité des projets soutenus (plus ou moins importants que d’autres au sein d’un même segment).

Pour cela, nous avons reconstitué, pour chaque région métropolitaine<sup>25</sup>, les montants qu’elle aurait obtenu si chaque projet avait obtenu un montant moyen correspondant à son objectif ou levier. Cela permet d’identifier les régions dont les projets s’écartent globalement de la moyenne, en plus (projets plus importants ou mieux financés que la moyenne) ou en moins.

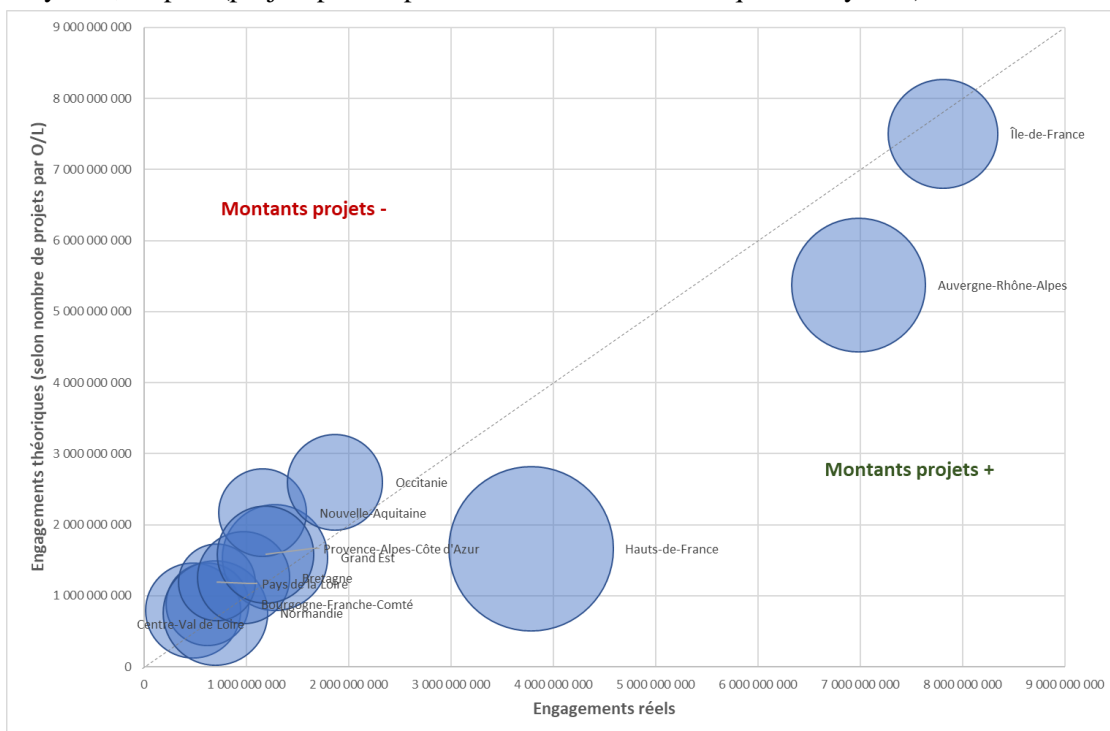


Figure 26 : Matrice de positionnement des régions métropolitaines selon l'adéquation entre les financements obtenus et le nombre de projets soutenus par O/L (taille des bulles proportionnelle aux montants moyen par projet)

Cette analyse induit deux enseignements principaux :

- Les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Hauts-de-France, qui sont les régions les plus « spécialisées » ont des projets significativement plus importants que la moyenne
  - Leur mix Objectif/Levier « explique » respectivement 77 et 44% des montants obtenus (le solde est lié à la taille de leurs projets)
  - Dans ces deux régions, quelques projets très écartés de la moyenne, avec respectivement les leviers 2 et les objectifs 3&4 qui amènent une augmentation très nette des financements obtenus.
- A l’inverse, les régions Centre-Val de Loire, Nouvelle-Aquitaine, Pays-de-la-Loire ou Occitanie, se caractérisent par des projets moins importants que la moyenne :
  - La moindre taille de leurs projets diminue de 30 à 50% les montants attendus par rapport à la moyenne nationale ;

<sup>25</sup> En raison du faible nombre de projets dans les régions ultramarines et la Corse, cette analyse n’a pas de pertinence (les montants obtenus sont très majoritairement expliqués par les projets localisés et non par la prépondérance des objectifs/leviers sur le territoire).

- Ces régions se caractérisant par une plus forte diversité apparente de projets, on peut en conclure qu'elles se distinguent en négatif par une moindre densité de projets majeurs (en centaines de millions d'euros d'engagement).

## 1.2 Des écarts importants sur la maturité technologique des projets

Au-delà des spécificités sectorielles, nous avons également mesuré à quel point les projets financés dans les différentes régions du territoire se caractérisaient par des maturités technologiques plus ou moins avancées.

### 1.2.1 A l'échelle régionale

Chaque projet de France 2030 se caractérise par une « Action Budgétaire » qui correspond à 4 niveaux de maturité technologique, du moins au plus mature :

- Recherche fondamentale (score 1/9) ;
- R&D expérimentale (score 4/9) ;
- Croissance et déploiement (score 7/9) ;
- Industrialisation (score 9/9).

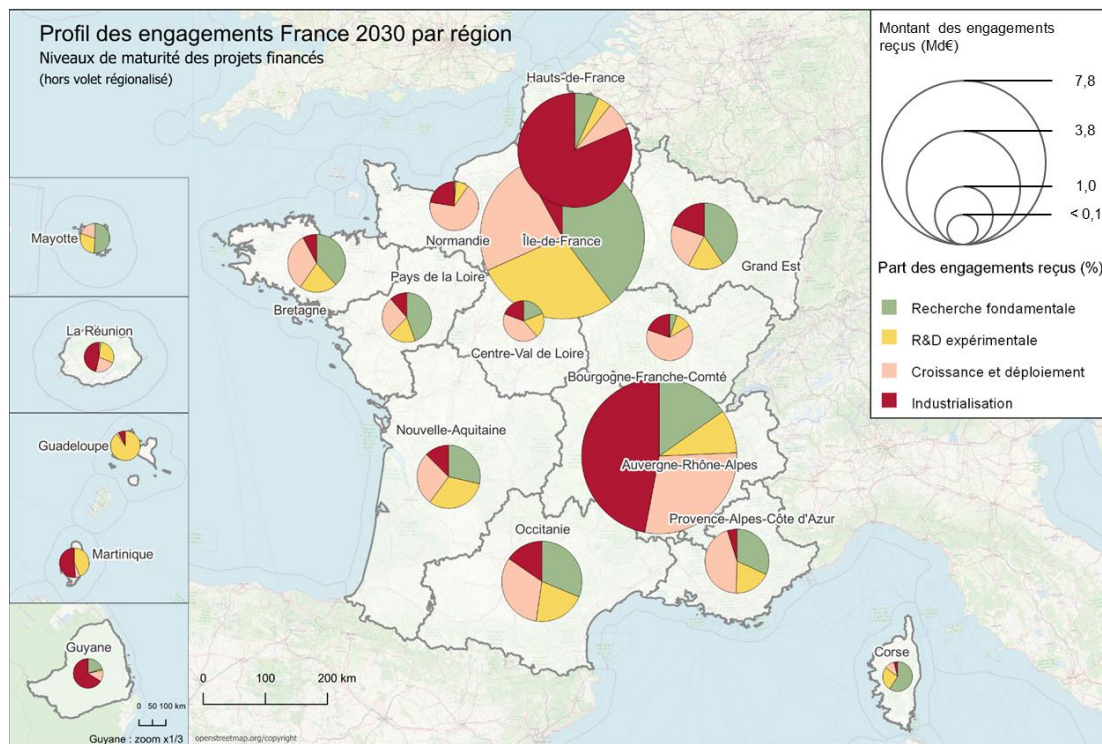


Figure 27 : Cartographie des montants selon les TRL des projets

Au niveau régional, la construction d'un indicateur de maturité technologique moyenne des projets, pondérés par les montants d'engagement montre des spécificités locales importantes, ci-après mises en regard des financements obtenus :

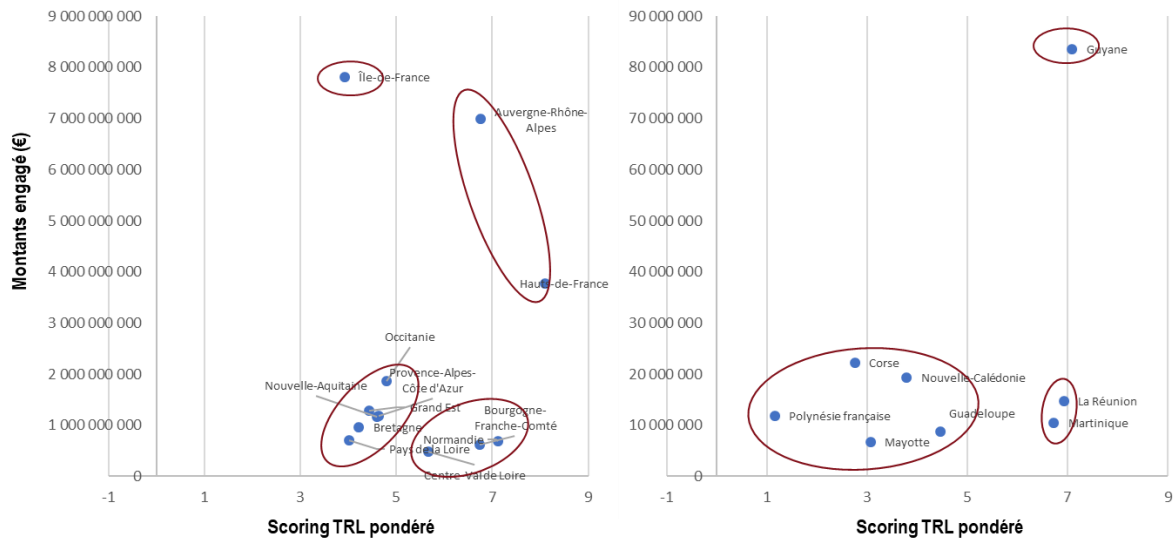


Figure 28 : Analyse du scoring moyen pondéré des régions et du montant total obtenu

Plusieurs enseignements apparaissent par le regroupement des régions aux profils similaires :

- L'Île-de-France se caractérise par un positionnement très en amont des projets avec des montants importants ;
- Les Hauts-de-France et Auvergne-Rhône-Alpes obtiennent également des montants importants mais avec une prédominance des projets de déploiement/industrialisation ;
- Parmi les régions métropolitaines aux montants « moyens », il est possible de segmenter deux groupes, l'un plus aval avec peu de projets de recherche (Normandie, Bourgogne-Franche-Comté, Centre-Val de Loire) et l'autre avec peu de projets d'industrialisation (Nouvelle-Aquitaine, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Occitanie, Pays de la Loire, Bretagne, Grand Est).
- Parmi les territoires ultra-marins, la Guyane se détache par son montant important lié à un projet industriel (Spatial), tandis que la Réunion et la Martinique se distinguent par l'existence de projets d'industrialisation, contrairement aux autres DOM/COM et la Corse, qui se caractérisent par des projets de recherche et de développement en petit nombre.

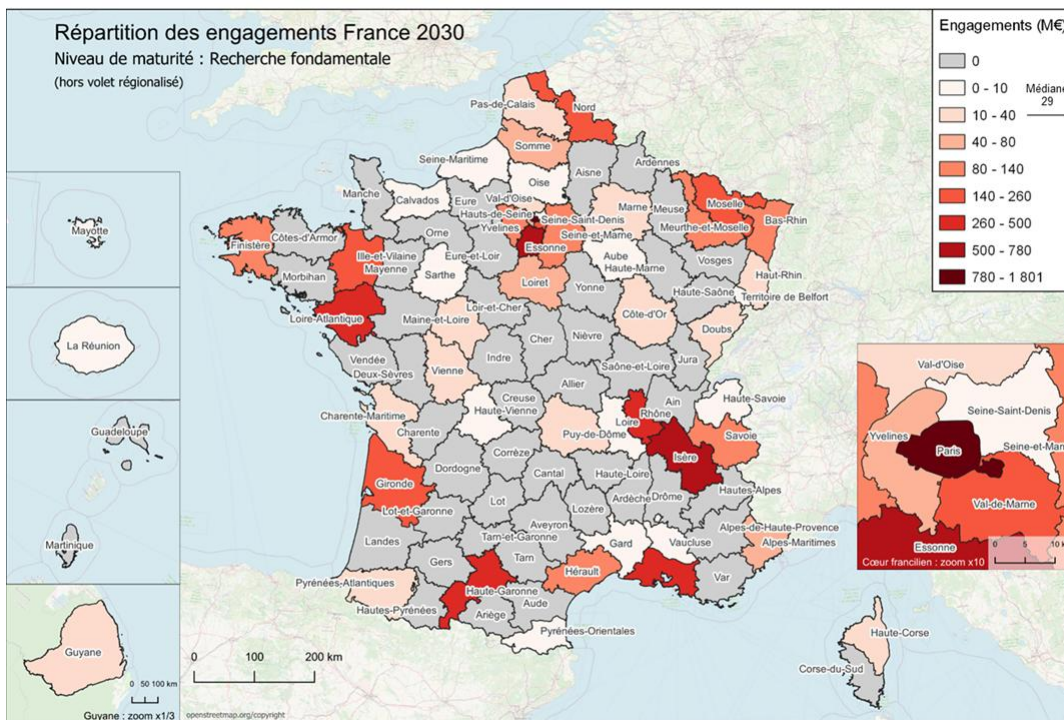
En mettant en perspective le degré de maturité et l'effet de levier moyen des projets<sup>26</sup> (évalué par le SGPI à 0,67 pour les projets « amont » et à 1,73 pour les projets « aval »), il est possible de déduire de ces analyses régionales que l'effet de diffusion verticale de France 2030 sur l'investissement régional est significativement plus marqué pour les Hauts-de-France, l'Auvergne-Rhône-Alpes, la Normandie ou la Bourgogne-Franche-Comté.

<sup>26</sup> « L'effet de levier » de France 2030 correspond au financements projets obtenus (essentiellement privés) pour chaque € investi par France 2030 : un effet de levier de 0,67 signifie que France 2030 apporte en moyenne 60% des fonds des projets « amont » ; un effet de levier de 1,73 correspond à un apport moyen par France 2030 de 37% des fonds éligibles.

### 1.2.2 A l'échelle départementale

Au niveau départemental, la visualisation de la répartition des projets selon les 4 niveaux de maturité semble faire apparaître des effets de diffusion en aval de la chaîne de l'innovation :

- **Recherche fondamentale** (7 Md€, soit 26% du total) : concentration dans les métropoles



La médiane est calculée sur les départements ayant reçu des engagements pour le sous-périmètre considéré.

Figure 29 : Cartographie des engagements au TRL "Recherche fondamentale"

Les engagements au niveau le plus amont se concentrent très nettement dans les départements métropolitains qui concentrent les organismes de recherche, avec en particulier Paris (25% du total), Lyon, Grenoble, le plateau de Saclay (Essonne), Aix-Marseille, Toulouse, Bordeaux, Nantes, Rennes et Lille. Les départements du Finistère (Brest), du nord-est (Nancy, Metz, Strasbourg), de l'Hérault (Montpellier) et de la Savoie sont également positionnés. Près de la moitié des départements (48 sur 101) n'ont aucun projet au TRL recherche fondamentale. Cette concentration métropolitaine pourrait résulter en partie d'un biais de « siège », les établissements centraux étant plus souvent chefs de file des projets partenariaux dont les financements infusent de fait plus largement dans les régions<sup>27</sup>.

Les départements métropolitains positionnés sur ce niveau de maturité reçoivent en moyenne 147 M€, ce qui correspond à un investissement global moyen de l'ordre de 245 M€ (avec une hypothèse d'effet de levier « amont » de 0,67).

<sup>27</sup> Pour ce type de projets, les localisations multiples renseignées dans les bases ont été prises en compte pour répartir les financements, mais il existe un risque de non renseignement impossible à chiffrer, sauf à réaliser un audit fouillé des milliers de projets concernés.

- Recherche expérimentale (4,7 Md€, 17% du total) : « Diffusion » apparente dans les grandes villes et dans les départements moins urbanisés**

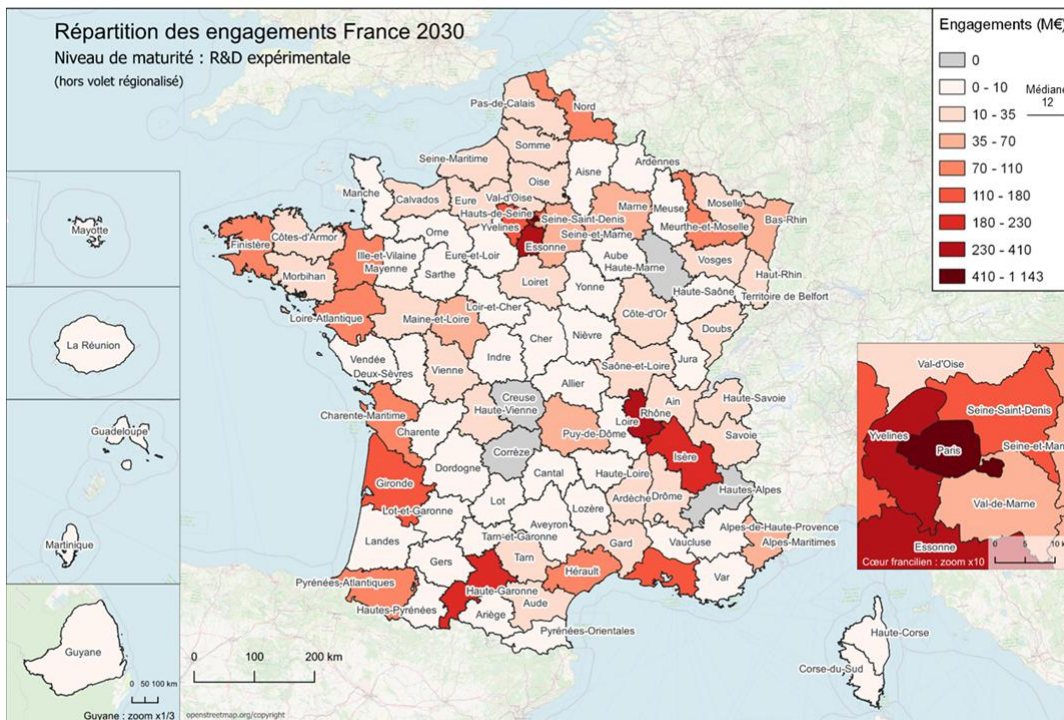


Figure 30 : Cartographie des engagements au TRL "R&D expérimentale"

Au niveau suivant de maturité, les financements de projets « essai » plus largement sur le territoire : malgré un haut niveau de captation par l’Ile-de-France, le Rhône, l’Isère et la Haute-Garonne, quelques départements apparaissent plus nettement comme la Seine-Saint-Denis, les Pyrénées-Atlantiques ou la Charente-Maritime.

Le nombre de départements sans aucun projet de ce niveau tombe à 4 (Hautes-Alpes, Corrèze, Creuse, Haute-Marne). Les départements métropolitains positionnés sur ce niveau de maturité reçoivent en moyenne 51 M€, ce qui correspond à un investissement global moyen de l’ordre de 85 M€ (avec une hypothèse d’effet de levier « amont » de 0,67).

- Croissance et Déploiement (7,4 Md€, 27% du total) : Apparition de départements peu métropolisés concentrant des engagements importants**

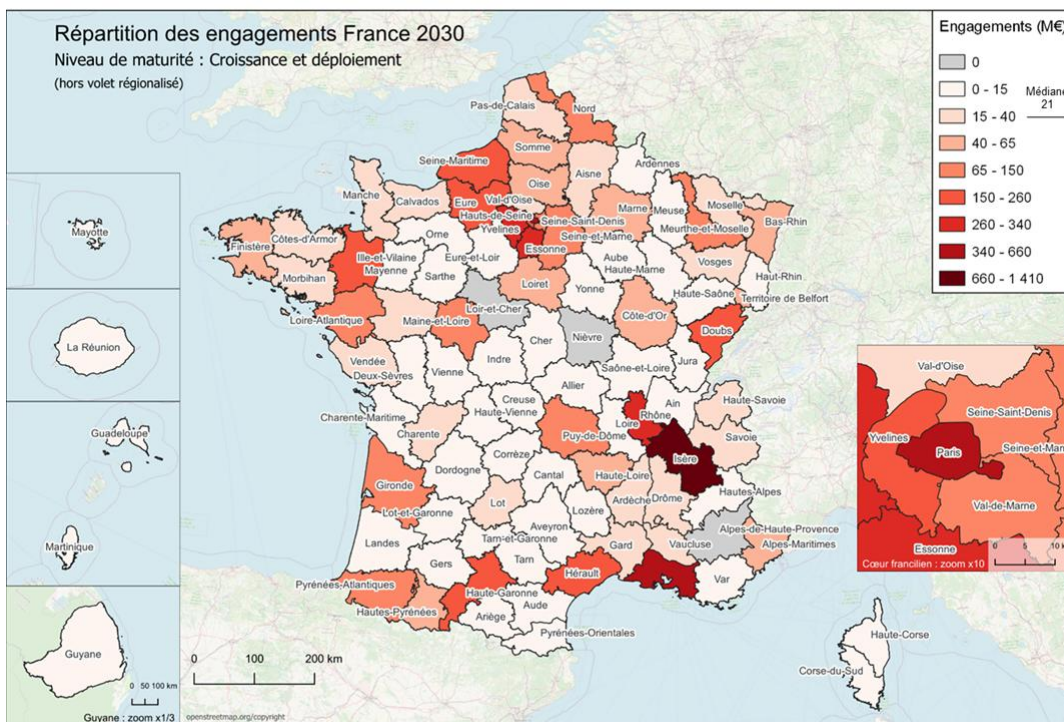


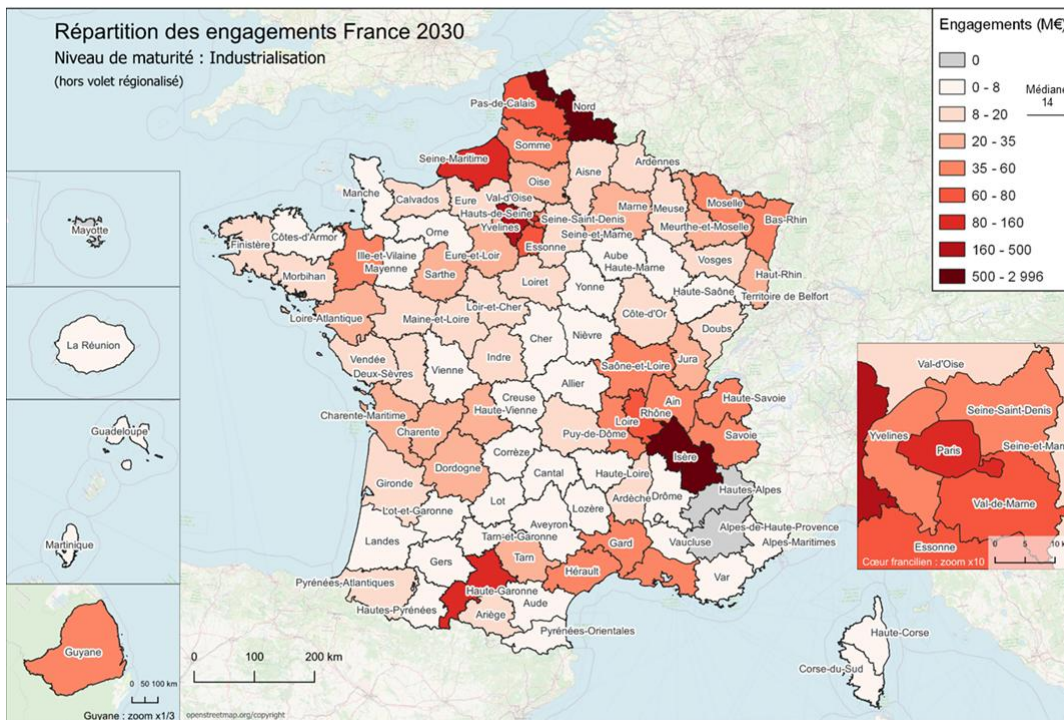
Figure 31 : Cartographie des engagements au TRL "Croissance et déploiement"

Au niveau « croissance et déploiement », qui agglomère notamment des projets de premières usines ou de démonstrateurs industriels et touche la quasi-totalité des territoires (98 sur 101), certains « clusters » semblent apparaître, dans la vallée de Seine (Eure, Seine-Maritime) et plus globalement autour de l’Ile-de-France, ou dans le Sud-Ouest (avec l’apparition des Hautes-Pyrénées entre les Pyrénées-Atlantiques et la Haute-Garonne).

Quelques départements quasi-absents aux niveaux « recherche » évoqués ci-avant apparaissent également, comme le Doubs, l’Indre-et-Loire ou le Puy-de-Dôme.

Les départements métropolitains positionnés sur ce niveau de maturité reçoivent en moyenne 80 M€, ce qui correspond à un investissement global moyen de l’ordre de 218 M€ (avec une hypothèse d’effet de levier « amont » de 1,73). Cela correspond à un investissement par département similaire au niveau « recherche fondamentale », mais réparti sur deux fois plus de territoires.

- Industrialisation** (8,2 Md€, 30% du total) : Concentration dans certains territoires, « disparition » relative de certain départements métropolitains



La médiane est calculée sur les départements ayant reçu des engagements pour le sous-périmètre considéré.

Figure 32 : Cartographie des engagements au TRL "Industrialisation"

Au niveau industrialisation, la carte évolue très nettement, avec une diffusion très large des financements (98 départements touchés) et un nivellement des départements « métropolitains » (notamment ceux de l’Arc Atlantique). Les départements clés sont l’Isère, le Nord (projets majeurs) et les bases industrielles de Seine-Maritime, Haute-Garonne et des Yvelines. Des amas régionaux semblent se constituer dans le pourtour lyonnais et le sud de la région Bourgogne-Franche-Comté, ainsi que dans les Hauts-de-France, le Nord-Est ou sur le littoral du Golfe du Lion.

Les départements métropolitains positionnés sur ce niveau de maturité reçoivent en moyenne 87 M€, ce qui correspond à un investissement global moyen de l’ordre de 237 M€ (avec une hypothèse d’effet de levier « amont » de 1,73). Cela correspond à un investissement global et par département similaire au niveau « croissance et déploiement », mais avec deux outliers très nets (Nord et Isère qui concentrent 72% des engagements). En dehors de ces deux points, l’engagement France 2030 s’élève à 25 M€ en moyenne (soit un investissement global cible de 68 M€).

## 2 Analyse du déploiement territorial et de la répartition spatiale selon le niveau de maturité technologique

### 2.1 Certains effets spatiaux et clusters sont identifiables à l'échelle des différents TRL

#### 2.1.1 Des clusters locaux sont identifiables et importants dans le cas de la recherche fondamentale et de l'industrialisation

Dans la partie 2 – 0, l'analyse des cartes de la répartition des engagements France 2030 par niveau de maturité suggère que certains TRL présentent un déploiement marqué par des phénomènes de concentration spatiale.

En particulier, on observe une concentration des financements en recherche fondamentale autour des métropoles et de Paris, tandis que les financements d'industrialisation se concentrent dans les territoires du nord et autour de l'Isère. En revanche les financements de projets en recherche expérimentale ou en phase de croissance et de déploiement semblent être répartis de façon plus diffuse.

La méthodologie d'analyse spatiale employée sur le périmètre de tous les engagements France 2030<sup>28</sup> est répliquée sur chacun des TRL afin d'explorer ces concentrations de façon statistique. L'analyse corrobore et affine les phénomènes identifiés visuellement : comme le montre la Figure 33, **des clusters significatifs apparaissent pour la recherche fondamentale (Panel A) et l'industrialisation (Panel D), alors que ces effets sont moins marqués pour la R&D expérimentale (Panel B) ou le TRL Croissance et déploiement (Panel C).**

En particulier, cette analyse statistique met en évidence des dynamiques spatiales marquées et permet d'identifier précisément les territoires où ces dynamiques sont les plus saillantes :

- Les financements dédiés à la recherche fondamentale se concentrent fortement autour de Paris, et sont particulièrement absents dans le Sud-Ouest de la France ;
- Les financements en R&D expérimentale et en Croissance et déploiement sont en grande partie répartis de manière diffuse (majorité de département gris sur la carte), avec une plus forte concentration autour de Paris ;
- Enfin, les financements de projets en phase d'industrialisation sont largement concentrés dans le Nord et le Nord-Est de la France, dans des départements historiquement industriels. Les départements du Sud sont caractérisés, quant à eux, par une concentration plus faible de financements en industrialisation.

---

<sup>28</sup> Précédemment présentée dans la partie 13.2 et détaillée en Annexe D.

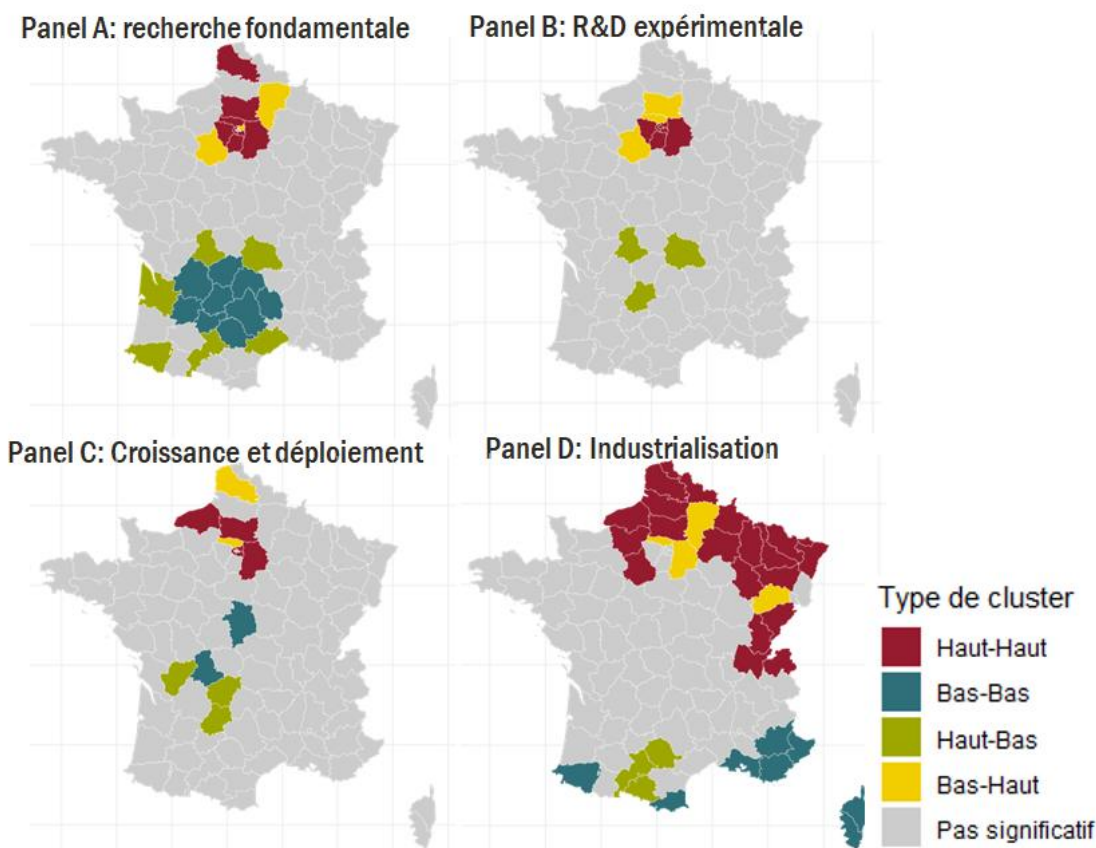


Figure 33 : Identification de clusters de financement par TRL (indice local de Moran)

Note : Les départements colorés sont ceux qui affichent un indice I local de Moran statistiquement significatif ( $p$ -value  $< 0.05$ , voir Annexe D). La carte étudie les engagements France 2030 (par habitant, en logarithme) pour chaque niveau de maturité technologique et est construite à partir de la matrice de distances basée sur les centroïdes entre départements. Les départements d’Outre-Mer ont été exclus.

### 2.1.2 A l’échelle globale les dynamiques spatiales sont particulièrement importantes pour l’industrialisation

Comme l’illustrent les indices globaux de Moran (voir Figure 34), les dynamiques spatiales dans l’ensemble du territoire restent faibles même si significatives sur le plan statistique, hormis pour les **projets en phase d’industrialisation, où l’importance de la relation entre les montants reçus par un département et les montants reçus par ses voisins est plus importante.**

Toutefois, comme dans le cas de l’analyse de la spatialisation sur l’ensemble des engagements France 2030, les indices globaux de Moran ne prennent pas en compte les caractéristiques des territoires permettant de comprendre la distribution spatiale des financements France 2030. Afin de les prendre en compte, nous répliquons l’analyse sur les résidus d’un modèle statistique intégrant les caractéristiques des territoires<sup>29</sup>. Cette analyse montre que les effets spatiaux

<sup>29</sup> La méthodologie d’analyse de la spatialisation sur les résiduels d’un modèle statistique est détaillée en Annexe D. Le modèle économétrique utilisé dans le cas de l’analyse à l’échelle des TRL doit être ajusté suite à la présence de plusieurs départements ayant reçu aucun financement sur un TRL donné. En particulier, nous reprenons les caractéristiques territoriales analysées en partie 13.1 et dont les résultats sont détaillés en Annexe B mais nous utilisons un modèle statistique Pseudo-Poisson. Ce modèle

tendent à disparaître<sup>30</sup>. Une fois **les caractéristiques socio-économiques des territoires prises en compte, il ne reste plus de dynamique spatiale, c'est-à-dire des phénomènes de concentration des financements, pour aucun des niveaux de TRL.**

Ce résultat reflète le fait que les territoires historiquement industriels attirent davantage de financements en industrialisation, car leurs caractéristiques territoriales, telles que leur structure sectorielle et la présence d'infrastructures industrielles justifient l'engagement de fonds pour l'industrie dans ces régions.

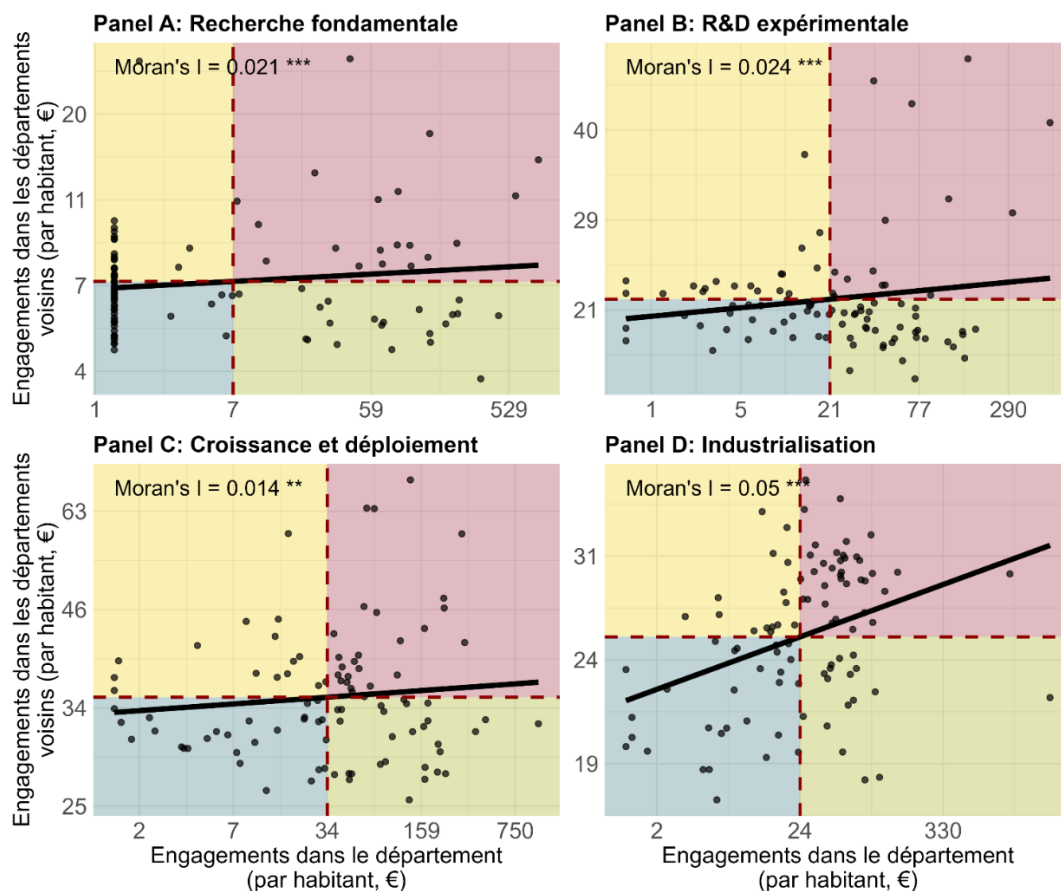


Figure 34 : Analyse du Moran global par TRL

Note : Ces diagrammes de Moran en échelle logarithmique illustrent la relation entre la variable locale (axe horizontal : engagements France 2030 par habitant pour chaque TRL) et la moyenne spatiale de ses voisins pour ce même TRL (axe vertical). Les départements sont classés dans les quatre quadrants selon leur appartenance à un type de cluster. Les couleurs correspondent à celles présentées dans la légende de la Figure 33. \* significatif à 10% (p-value <0.1), \*\* significatif à 5% (p-value <0.05), \*\*\* significatif à 1% (p-value <0.01)

statistique est adapté aux données ayant des distributions asymétriques et nombreuses occurrences nulles. Ils permettent une estimation robuste sans transformation nécessaire des indicateurs étudiés. Le pouvoir explicatif des modèles sur chacun des TRL reste globalement élevé, allant de 83 % à 93 % de la variance expliquée par les caractéristiques territoriales. Cette version du modèle statistique est utilisée pour toutes les analyses sur le périmètre des TRL la nécessitant.

<sup>30</sup> Nous procédons à des tests d'autocorrélation spatiale menés sur les résidus d'un modèle statistique intégrant les caractéristiques socio-économiques des territoires. Voir Annexe D pour une présentation détaillée de la méthodologie utilisée.

## 2.2 Au sein d'un département, des effets spatiaux sont à l'œuvre sur les TRL les plus élevés

La présence de corrélations positives fortes entre niveaux de TRL observées au sein d'un même département (voir Figure 35) suggère une certaine continuité des projets au sein d'un département, dans la chaîne de maturité technologique. En d'autres termes, un territoire qui reçoit un financement pour un TRL donné aurait aussi tendance à en recevoir pour les étapes ultérieures du processus d'innovation.

Toutefois, ces corrélations peuvent refléter :

- (i) soit un phénomène de causalité, le financement d'un projet à un certain niveau de maturité technologique engendrant le financement d'un projet à un niveau de maturité technologique plus avancé ;
- (ii) soit la capacité d'attirer, de façon indépendante, des projets à différents niveaux de maturité technologique.

Afin de déterminer si la capacité d'un département à attirer des financements indépendamment du niveau de maturité technologique des projets constitue le principal facteur expliquant la corrélation positive observée entre les différents niveaux de TRL (option ii), nous menons une analyse « toutes choses égales par ailleurs ». Pour ce faire, nous isolons la part de la variance des financements reçus à chaque niveau de TRL qui ne s'explique pas par les caractéristiques propres à chaque département (définies dans le modèle statistique présenté en partie 1 – 3.1). Cette approche permet de neutraliser l'effet des caractéristiques socio-économiques des territoires dans la relation entre les différents niveaux de TRL.

La Figure 36 montre que **seule la relation entre les financements sur le TRL « Croissance et déploiement » et ceux sur le TRL « Industrialisation » ressort comme positive et statistiquement significative une fois les caractéristiques locales prises en compte**. C'est le signe d'une **présence d'effets spatiaux à l'œuvre entre les financements dans ces deux TRL au sein d'un même département**.

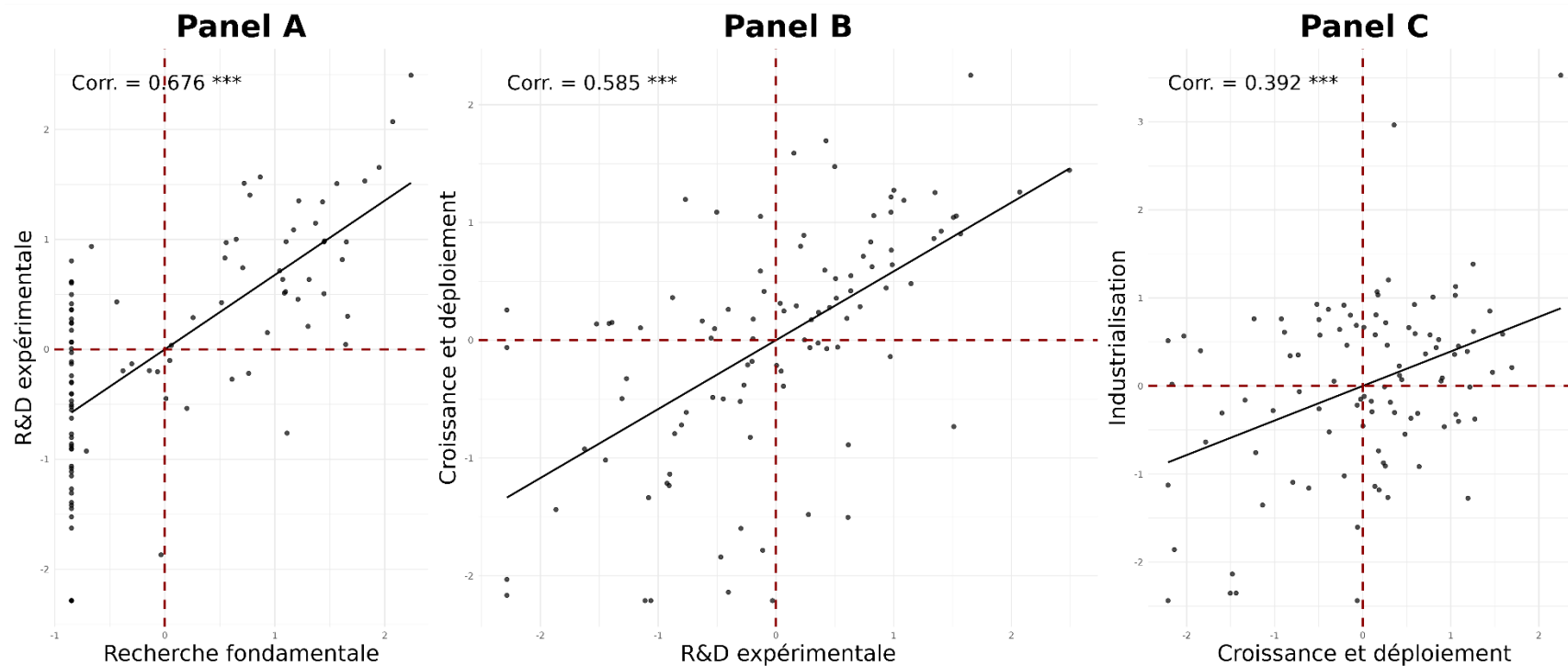


Figure 35 : Relation entre TRL au sein des départements

Note : Corrélations entre les financements France 2030 alloués à différents stades de maturité technologique (TRL) au sein des départements. Chaque point représente un département ; les axes sont centrés et normalisés. Les variables étudiées sont à l'échelle logarithmique et correspondent aux montants par habitant. \* significatif à 10% (p-value <0.1), \*\* significatif à 5% (p-value <0.05), \*\*\* significatif à 1% (p-value <0.01)

Lecture : Une corrélation positive entre deux axes suggère que les départements qui ont reçu plus de financements dans un TRL ont tendance à en recevoir davantage pour un autre. Par exemple, le panel A montre que des financements en recherche fondamentale est associé à des financements en R&D expérimentale dans le département.

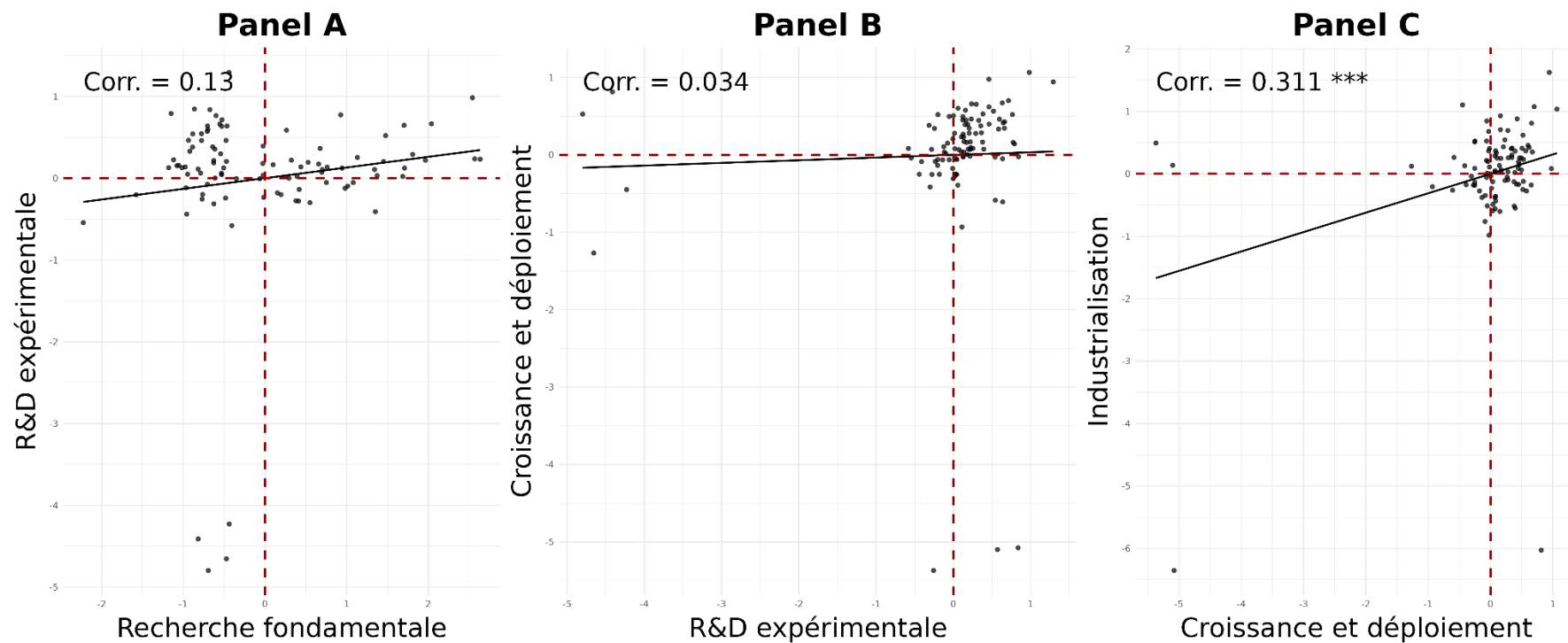


Figure 36 : Relation entre les TRL au sein des départements, avec une prise en compte des caractéristiques territoriales

Note : Corrélations résiduelles entre les montants France 2030 alloués à différents stades de maturité technologique (TRL), après contrôle pour plusieurs caractéristiques territoriales (définies dans le modèle statistique). Les axes représentent les résidus centrés issus des régressions où la variable dépendante correspond au logarithme des montants alloués par habitant.

\* significatif à 10% (p-value <0.1), \*\* significatif à 5% (p-value <0.05), \*\*\* significatif à 1% (p-value <0.01)

## 2.3 Les effets spatiaux à l'œuvre entre les TRL les plus élevés s'étendent vers les départements voisins

S'il existe une relation entre le financement de projets de TRL Croissance et déploiement et le financement de projets de TRL Industrialisation au sein d'un même département, la question est de savoir si cette relation s'étend vers les départements à proximité<sup>31</sup>.

La Figure 37 montre des corrélations positives significatives et modérément fortes<sup>32</sup>. A première vue, il semble donc que le financement de projets à un niveau de TRL donné dans un département est associé au financement de projets à un niveau de TRL lié dans la chaîne d'innovation dans un département voisin.

Par exemple, si pour un département donné, les départements à proximité de celui-ci ont reçu des financements importants pour des projets de croissance et déploiement, il est plus probable que le département lui-même ait reçu des financements importants pour des projets du niveau de TRL suivant, en particulier des projets d'industrialisation (les résultats pour cet exemple se trouvent au Panel C de la Figure 37).

Cependant, pour la même raison évoquée plus haut, afin d'isoler le lien entre le financement des projets indépendamment des déterminants locaux communs, nous présentons dans la Figure 38 les corrélations qui subsistent entre deux niveaux de TRL une fois les effets liés aux caractéristiques locales contrôlés.

L'étude des effets de concomitance<sup>33</sup> entre les différents stades de maturité technologique entre territoires, résumée dans la Figure 38, montre **qu'une fois les caractéristiques des départements prises en compte, le financement sur le TRL Croissance et déploiement peut est concomitant d'un plus haut niveau de financement au niveau de l'industrialisation dans les départements proches**. Cela n'est pas le cas pour les autres TRL, indiquant que les dynamiques spatiales initialement observées sont plutôt expliquées par les caractéristiques socio-économiques des territoires.

Certaines valeurs extrêmes sont visibles, notamment dans le Panel C de la Figure 38<sup>34</sup>. Les départements des Alpes-de-Haute-Provence et des Hautes-Alpes se distinguent par des niveaux d'engagement faibles (même nuls) sur le TRL Industrialisation. Cette faible présence de projets industriels peut s'expliquer en partie par les caractéristiques géographiques de ces territoires, qui les rendent peu propices à l'accueil de ce type de projets. Pour rappel, ces départements affichaient également de faibles montants d'engagements par habitant (sur l'ensemble du périmètre des projets), dans un contexte de forte concentration des financements sur un nombre restreint de projets, notamment industriels, localisés dans le Nord et en Isère.

---

<sup>31</sup> La proximité des départements est définie sur base des centroïdes, comme mentionné en partie 1 – 13.2.

<sup>32</sup> Dans la figure, une corrélation positive est illustrée par une pente augmentant, plus celle-ci est raide plus la force ou magnitude de la corrélation est importante. En Annexe D nous expliquons les tests utilisés afin de déterminer la significativité de la corrélation.

<sup>33</sup> Les externalités induites par les engagements France 2030 ne se propagent pas de façon homogène entre territoires ou secteurs, mais apparaissent dans la continuité du financement des différents stades de maturité technologique. Nous traduisons donc *spillover effects* non pas comme débordement géographique ou effet de voisinage, mais comme des « effets de concomitance » entre TRL successifs.

<sup>34</sup> Les conclusions de l'analyse demeurent inchangées lorsque les valeurs extrêmes sont exclues de l'analyse.

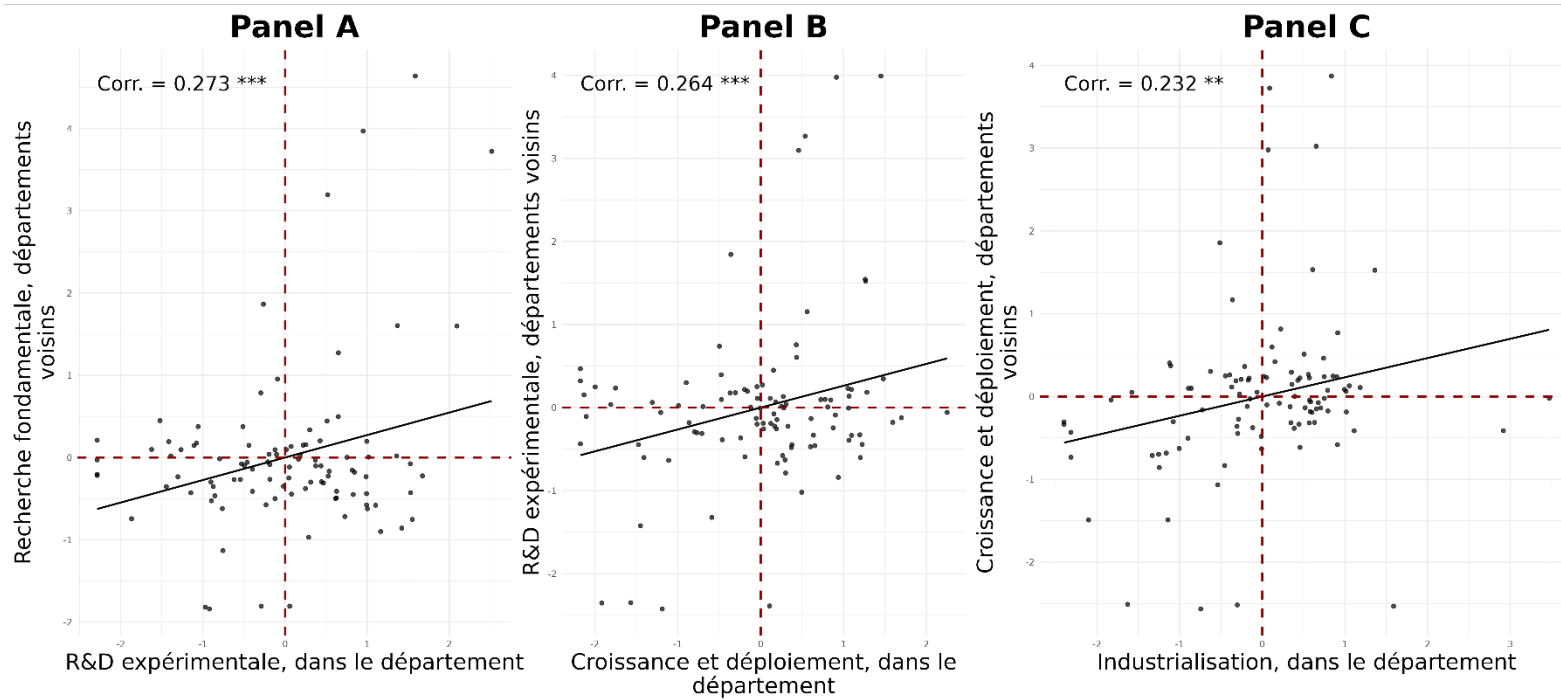


Figure 37 : Analyse des effets de concomitance

Note : Analyse des effets de concomitance entre stades de maturité technologique (TRL). Chaque graphique croise le financement (par habitant, en logarithme) d'un TRL dans un département avec le financement (par habitant, en logarithme) moyen d'un autre TRL dans les départements voisins. Le poids de chaque département voisin dans le calcul de cette moyenne est l'inverse de sa distance avec le département étudié. L'indice de corrélation mesure l'intensité de la corrélation spatiale. \* significatif à 10% (p-value <0.1), \*\* significatif à 5% (p-value <0.05), \*\*\* significatif à 1% (p-value <0.01)

Lecture : L'axe horizontal correspond au logarithme du financement par habitant dans le département, l'axe vertical au logarithme du financement par habitant moyen chez les voisins. Une corrélation positive signale que le financement d'un TRL dans des départements voisins est lié positivement au financement d'un autre TRL au sein du département étudié. Par exemple dans le Panel A, la présence d'une corrélation positive et significative signifie qu'il y a un lien entre l'investissement en recherche fondamentale dans les départements voisins et l'investissement dans la R&D expérimentale dans le département étudié

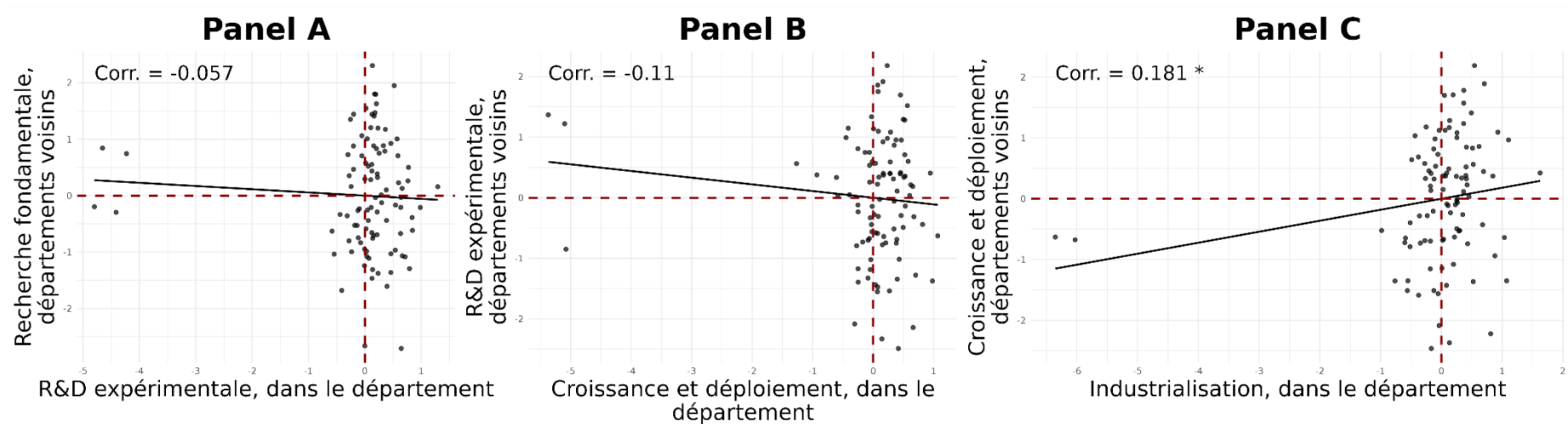


Figure 38 : Analyse des effets de concomitance, avec une prise en compte des caractéristiques territoriales

Note : Analyse des effets de concomitance entre stades de maturité technologique (TRL), après contrôle pour les caractéristiques territoriales. Chaque graphique croise le financement (par habitant, en logarithme) d'un TRL dans un département avec le financement (par habitant, en logarithme) moyen d'un autre TRL dans les départements voisins. Le poids de chaque département voisin dans le calcul de cette moyenne est l'inverse de sa distance avec le département étudié. Les valeurs sont issues des résidus centrés d'une régression contrôlant pour la population, le revenu, la structure sectorielle, l'éducation, la présence d'un CHU et le statut d'Outre-mer. L'indice de corrélation mesure l'intensité de la corrélation spatiale.

\* significatif à 10% (p-value <0.1), \*\* significatif à 5% (p-value <0.05), \*\*\* significatif à 1% (p-value <0.01)

## 2.4 Résumé des conclusions de l'analyse spatiale des TRL

Pour résumer, l'analyse spatiale montre que la répartition des financements France 2030 varie selon le niveau de maturité technologique des projets. La recherche fondamentale et l'industrialisation présentent des concentrations territoriales importantes, tandis que la R&D expérimentale et la Croissance et déploiement sont répartis de façon plus diffuse.

**Si ces dynamiques de répartition territoriale à l'échelle d'un TRL s'expliquent principalement par les caractéristiques socio-économiques des territoires, les dynamiques pour les TRL Croissance et déploiement et Industrialisation vont au-delà des caractéristiques des territoires.** Pour ces TRL, l'analyse suggère la présence d'une continuité entre des projets à ces deux niveaux de TRL.

Enfin, un effet de concomitance (*spillover*) a été mis en lumière, avec des financements en Croissance et déploiement dans un département qui peuvent favoriser le financement de projets en Industrialisation dans les départements à proximité.

La limite principale de notre analyse est l'absence d'un facteur temps, qui permettrait de décrire l'évolution des projets et de mettre à jour de manière plus évidente un éventuel lien de causalité entre l'investissement dans un projet en phase de croissance et déploiement, et l'engendrement d'un projet en phase d'industrialisation.

## Troisième partie

### Des effets territoriaux dans différentes dimensions

*L'objectif de cette dernière partie est d'aborder au stade préliminaire la question des effets attendus des projets dans les territoires, par le rapport de ces effets aux métriques régionales disponibles (investissement, emploi, innovation, décarbonation...).*

## 1 Le soutien à l'investissement régional

### 1.1 Evaluation de l'effet national

Les engagements liés aux projets France 2030 représentent 34 Md€, soit environ 5,2% de la formation brute de capital fixe (FBCF) annuelle (650 Md€ en 2023). L'étalement de ces investissements sur environ 10 ans pourrait amener à considérer comme modeste (0,5% par an en moyenne) l'effet de cet investissement public.

Il faut nuancer ce constat trop rapide en considérant deux facteurs :

- L'effet de levier des investissements France 2030 est évalué par le SGPI à 1,33 en moyenne. Il faut donc mesurer que ces 34 Md€ amènent 45 Md€ d'investissement supplémentaire (à 90% privé), soit un total de 79 Md€.
- La formation brute de capital fixe nationale de 650 Md€ peut être décomposée comme suit :
  - o Industrie : 91 Md€ (81 Md€ en moyenne sur 5 ans)
  - o Services marchands : 441 Md€
    - *Dont R&D scientifique : 24 Md€ (22 Md€ en moyenne sur 5 ans)*
  - o Services principalement non-marchands (administration, médico-social...) : 90 Md€
  - o Autres (construction, agriculture) : 30 Md€

**La quantification des effets de France 2030 (à date) sur l'investissement doit donc rapporter un total de 79 Md€ sur 10 ans à un investissement annuel (R&D et industrie, moyenne sur 5 ans) de 103 Md€, soit une augmentation annuelle moyenne de l'ordre de 8% pendant 10 ans.**

Dans le détail :

- Les investissements « amont », assimilables à la R&D scientifique concentrent 13 Md€ d'engagements soit 21 Md€ d'investissement total (soit une augmentation de l'ordre de 10% en rythme annuel pendant 10 ans) ;
- Les investissements « aval », assimilables aux investissements de l'industrie concentrent 21 Md€ d'engagements soit 58 Md€ d'investissement total (soit une augmentation de l'ordre de 7% en rythme annuel pendant 10 ans) ;

### 1.2 Des effets régionaux différenciés

Le travail à l'échelle territoriale ne peut être amené à ce niveau de finesse ; tout d'abord parce que seulement 80% des montants engagés ont pu être localisés, et parce que les données de la comptabilité nationale ne permettent que de reconstituer l'ensemble de la FBCF à l'échelle

régionale. Les chiffres régionaux qui suivent doivent donc être comparés à un effet moyen de 4,3% (82% de 5,2% sur l'ensemble), qui correspond à une augmentation du périmètre « recherche + industrie » de 8% par an en moyenne.

Le rapport des montants engagés au niveau d'investissement dans les régions métropolitaines fait apparaître des disparités importantes autour de cette moyenne nationale :

- 4 régions (Hauts-de-France / Auvergne-Rhône-Alpes et Occitanie / Guyane dans une moindre mesure) sont plus fortement impactées que la moyenne puisque les fonds publics engagés à date y représentent 5 à 10% de la FBCF annuelle ;
- Pour 3 régions métropolitaines (Pays-de-la-Loire, Centre-Val de Loire, Nouvelle-Aquitaine), et de manière plus marquée pour la Corse et les 4 autres DOM, l'investissement France 2030 est inférieur à la moyenne nationale (de 0,4 à 2,9% de la FBCF annuelle)
- Rapportés à l'investissement global, les engagements dans la région Ile-de-France sont légèrement supérieurs à la moyenne nationale (comme en Bretagne).

A cette échelle régionale, le rapport entre les territoires les plus impactés et les moins impactés tombe à 15 en métropole (et à 30 en incluant les DOM-COM).

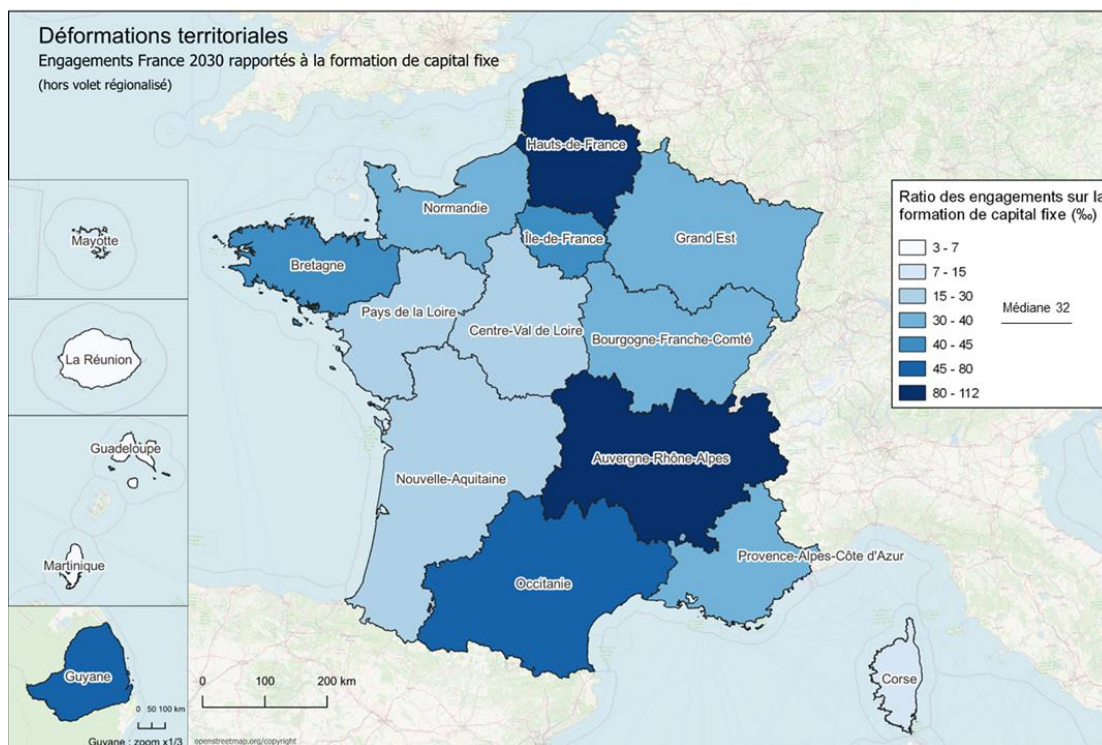


Figure 39 : Engagements France 2030 rapportés à la FBCF 2023 des régions

En intégrant la spécificité « aval » des investissements France 2030 dans les deux régions Hauts-de-France / Auvergne-Rhône-Alpes (effet de levier plus important) et leur augmentation 2 à 3 fois supérieure à la moyenne nationale, on peut estimer que l'effet annuel des projets France 2030 sur l'investissement « recherche + industrie » régional correspond à une augmentation de l'ordre de 20 à 30% pendant 10 ans.

Avec le même raisonnement et compte tenu de la spécificité « amont » des projets dans une région comme la Nouvelle-Aquitaine, l'augmentation de l'investissement « recherche + industrie » annuel induit par France 2030 y serait de l'ordre de 1 à 3% pendant 10 ans.

## 2 Les effets attendus des projets

En raison des incertitudes sur le degré de précision et de remplissage des métriques d'effets attendus des projets, les évaluations des taux de pénétration et les différentiels entre régions doivent être considérés avec prudence. L'analyse permet néanmoins de donner des ordres de grandeur du poids des effets attendus sur les métriques régionales.

En raison du faible nombre de projets et donc du risque important de biais dans la complétude des métriques dans les DOM, l'analyse est restreinte aux régions métropolitaines.

### 2.1 Les effets sur le potentiel de recherche et innovation

Sur la dimension recherche et innovation, les projets soutenus via France 2030 affectent de manière très importante des écosystèmes régionaux, ce qui peut être mesurée par deux métriques :

- Les dépôts de brevets ciblés par les projets France 2030 représentent entre 29 (Bourgogne-Franche-Comté) et 109% (Grand Est) des brevets annuellement déposés dans ces régions, et 51% à l'échelle nationale.
  - En étalant cet effet sur 10 ans, France 2030 apporterait donc a minima une croissance de 5% des dépôts de brevets à l'échelle nationale (et de 10% pour les régions les plus impactées).
  - Sur l'ensemble des DOM (pas de détail par DOM dans les données INPI), les dépôts de brevets représentent 25% des dépôts moyens, soit une augmentation significativement plus faible que la moyenne.
- Les personnels de recherche mobilisés par les projets représentent entre 27% (Pays de la Loire) et 75% (Bretagne) de l'emploi R&D régional, et 45% à l'échelle nationale.
  - En comptant une durée moyenne des projets de 3 ans et en postulant un étalement des projets sur 10 ans, les projets France 2030 mobiliseraient sur la décennie une proportion de 13,5% des ETP de la recherche à l'échelle nationale, et jusqu'à 23% des ETP en Bretagne ou en Normandie.

Région	Nombre de brevets attendus	Brevets déposés (INPI moy. 2020-23)	Ratio	Personnels de recherche mobilisés	Emplois R&D (INSEE 2022)	Ratio
Île-de-France	1 986	5 072	39%	30 775	66 996	46%
Centre-Val de Loire	119	290	41%	2 446	4 782	51%
Bourgogne-Franche-Comté	119	415	29%	1 296	3 654	35%
Normandie	151	295	51%	2 030	2 795	73%
Hauts-de-France	392	446	88%	3 019	5 864	51%
Grand Est	414	381	109%	3 702	8 506	44%
Pays de la Loire	197	419	47%	1 344	4 955	27%
Bretagne	240	289	83%	4 884	6 488	75%
Nouvelle-Aquitaine	296	581	51%	5 463	11 543	47%
Occitanie	324	891	36%	9 302	24 198	38%
Auvergne-Rhône-Alpes	1 541	2 306	67%	15 771	30 350	52%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	302	576	53%	4 074	15 060	27%
Corse	1	12	8%	116	124	94%
<b>Total</b>	<b>6 083</b>	<b>11 972</b>	<b>51%</b>	<b>84 222</b>	<b>185 315</b>	<b>45%</b>

Figure 40 : Effets attendus sur les écosystèmes recherche et innovation régionaux

Les effets sur les écosystèmes de recherche et d'innovation régionaux sont donc significatifs (et un peu plus marquée sur le volet recherche), et il est intéressant de constater que les régions

fortement affectées en brevets déposés ne sont pas forcément celles qui mobilisent le plus de personnels de recherche (la Corse en est l'exemple le plus frappant mais avec un nombre de projet nettement plus faible et donc risque de biais). En dehors de la Corse, le niveau de corrélation entre les deux métriques d'effets attendus n'est que de 33%.

## 2.2 Les effets sur l'emploi (hors R&D)

Les effets sur l'emploi hors R&D dans les régions métropolitaines est mesurable en additionnant, pour chaque projet disposant de ces métriques, le maximum des emplois mobilisés pendant et après le projet. Cette méthode permet de maximiser le nombre de projets couverts (environ 60% du total, ce qui laisse présager que les chiffres qui suivent sont inférieurs de 40% en moyenne aux effets attendus complets). Nous rapportons ces emplois aux emplois industriels référencés par l'INSEE dans chaque région, eût égard au fait que les emplois créés sont majoritairement dans la sphère productive (mais peuvent aussi relever d'emplois administratifs ou de services, liés à la conduite des projets).

Sur cette base, les emplois mobilisés hors R&D représentent 7% de l'emploi industriel à l'échelle nationale. Ce rapport varie entre 2% (Normandie) et 14% (Ile-de-France) à l'échelle des différentes régions.

Région	Emplois mobilisés (pendant ou après)	Emploi industriel (INSEE 2022)	Ratio
Île-de-France	48 991	362 163	14%
Centre-Val de Loire	5 422	129 296	4%
Bourgogne-Franche-Comté	5 896	159 265	4%
Normandie	2 746	179 413	2%
Hauts-de-France	14 171	259 222	5%
Grand Est	10 111	283 204	4%
Pays de la Loire	8 110	244 952	3%
Bretagne	4 399	169 795	3%
Nouvelle-Aquitaine	14 646	241 674	6%
Occitanie	12 991	203 510	6%
Auvergne-Rhône-Alpes	39 125	456 847	9%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	18 224	138 849	13%
Corse	114	5 493	2%
<b>Total</b>	<b>184 946</b>	<b>2 833 683</b>	<b>7%</b>

Figure 41 : Effet attendu des projets et emplois industriels régionaux

Les régions qui possèdent un TRL moyen plus faible (et donc positionnées plus en amont, comme l'Ile-de-France ou la région PACA) sont paradoxalement celles qui ont un plus fort effet attendu sur l'emploi, à l'inverse d'autres comme les Hauts-de-France ou la Bourgogne-Franche-Comté. Deux phénomènes sont susceptibles d'expliquer ce constat contre-intuitif (au-delà de la possibilité d'un biais de remplissage des métriques défavorable à ces régions) :

- Le fait que la concentration des fonds sur les projets les plus capitalistiques ne se retrouve pas sur les emplois créés (création d'emploi marginale par euro investi décroissante) ;
- Le fait que les emplois créés par les projets dans certaines régions soient moins nettement « industriels » (par exemple en Ile-de-France), biaisant le rapport aux emplois industriels uniquement.

### 2.3 L'effet sur la formation

La métrique des personnes formées par an (projets du levier 3) peut être rapportée au nombre total d'inscrits à France Travail afin de quantifier à quel point l'offre de formation déployée répond aux besoins des demandeurs d'emplois dans chaque région.

A l'échelle nationale, la cible correspond à environ 330 000 personnes soit 5% du total des inscrits à France Travail. L'atteinte de cet objectif amènerait donc un effet non-négligeable sur le niveau de formation des actifs. Ce ratio peut être rapproché à celui des entrées en formation enregistrées par France Travail, qui représentent 250 000 personnes par an environ, soit 3,5% de l'ensemble des inscrits.

A l'échelle des régions, les personnes formées par an représentent moins de 5% des inscrits dans la quasi-totalité des territoires, en dehors de deux cas :

- L'Ile-de-France, avec une cible de 167 000 personnes formées soit 13% des inscrits ;
- La région Auvergne-Rhône-Alpes, avec 60 000 personnes formées soit 8% des inscrits.

Région	Nombre de personnes formées par an	Demandeurs d'emplois (FranceTravail TCC)	Ratio
Ile-de-France	167 141	1 316 130	13%
Centre-Val de Loire	531	252 450	0%
Bourgogne-Franche-Comté	5 574	258 560	2%
Normandie	11 676	327 610	4%
Hauts-de-France	23 279	689 360	3%
Grand Est	6 391	541 980	1%
Pays de la Loire	4 890	361 930	1%
Bretagne	5 638	318 910	2%
Nouvelle-Aquitaine	13 911	623 690	2%
Occitanie	14 205	746 130	2%
Auvergne-Rhône-Alpes	59 821	788 330	8%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	21 363	600 550	4%
Corse	0	26 410	0%
<b>Total</b>	<b>334 421</b>	<b>6 852 040</b>	<b>5%</b>

Figure 42 : Rapport des personnes formées via France 2030 aux inscrits France Travail régionaux

L'effet attendu, particulièrement important sur la métrique en Ile-de-France, s'explique possiblement par le fait que le levier 3 cible notamment la formation aux métiers du numérique, largement surreprésentés en Ile-de-France. Cela pourrait aussi expliquer la position de la région Auvergne-Rhône-Alpes (les agglomérations de Lyon et Grenoble concentrent la moitié de la métrique au plan régional).

### 2.4 L'effet sur l'atténuation du changement climatique

Faute de données cohérentes sur les émissions évitées par les projets, qui peuvent difficilement être additionnées sans double compte, et ne peuvent souvent pas être rapportées aux émissions des territoires (puisque les émissions seront parfois évitées très loin des lieux de développement ou de production), nous avons tenté de rapporter la note moyenne (pondérée par les fonds engagés) des projets de chaque région sur le volet atténuation du changement climatique.

Afin de mesurer l'adéquation ou non des projets avec les besoins des territoires, nous avons ramené cette note aux émissions par habitants dans les régions métropolitaines.

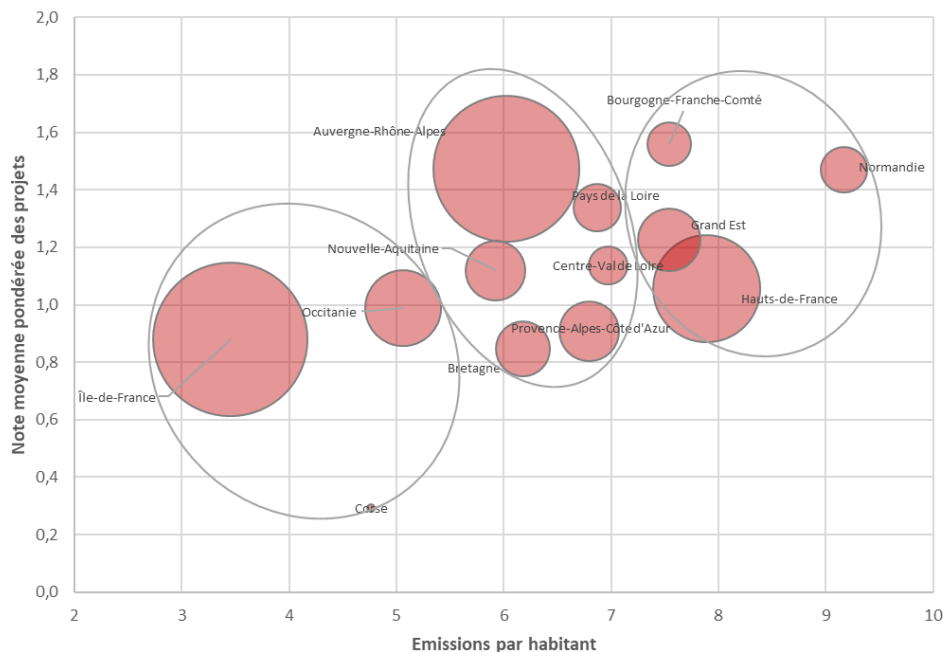


Figure 43 : Note moyenne pondérée (atténuation du changement climatique) des projets et émissions régionales par habitant

Le constat va dans le sens d’une corrélation positive non négligeable (0,61) entre les émissions locales et l’intensité des projets sur le volet de diminution des émissions, et il est possible de discerner 3 groupes :

- Un groupe de régions à émissions plus faibles que la moyenne (de 3 à 5 t/hab) pour lesquelles la note moyenne des projets ne dépasse pas 1 (faible impact attendu) : Ile-de-France, Occitanie et Corse
- Un socle de régions dans la moyenne des émissions (entre 6 et 7 t/hab) pour lesquelles les notes moyennes s’étagent entre 0,8 et 1,5 : Auvergne-Rhône-Alpes, Pays-de-la-Loire, Centre-Val de Loire, PACA, Nouvelle Aquitaine et Bretagne.
- 4 régions à l’intensité émissive plus marquée (supérieure à 7,5 t/hab) dont les projets ont une note moyenne située entre 1 et 1,6.

Cette tendance peut être liée au fait que les régions avec les émissions les plus fortes sont également les plus industrielles et donc plus facilement susceptibles d’accueillir :

- Les projets industriels de fabrication de produits liés à la décarbonation, comme les batteries en Hauts-de-France ;
- Les projets de décarbonation d’industries fossiles à haut niveau d’émission, comme la décarbonation des hauts fourneaux.

### 3 Conclusions de l’analyse des effets territoriaux

Le programme génère une augmentation parfois très importante des dynamiques d’investissement dans la R&D et l’industrie : l’effet d’accélération territorial est notamment très fort pour les régions Hauts-de-France et Auvergne-Rhône-Alpes, qui concentrent un nombre assez réduit d’investissements industriels très importants dans des filières clés. Cette augmentation est d’autant plus importante que les effets de levier des investissements aval est significativement plus important que pour les projets à faible maturité technologique. Ce

phénomène amène à relativiser très fortement l'effet du programme en Ile-de-France, qui concentre un nombre important de projets aux stades R&D (à effet de levier modéré).

L'absence de données exhaustives et fiables sur les effets attendus des projets exige une certaine prudence quant à la solidité des résultats, mais laisse d'ores et déjà entrevoir des apports importants des projets sur l'innovation (brevets, emplois R&D) dans certaines régions qui sont paradoxalement celles qui disposent d'écosystèmes moins développés (Normandie, Bretagne, Grand Est, Hauts-de-France), ce qui tendrait à indiquer que si les financements se répartissent en grande partie suivant les caractéristiques existantes des territoires (cf. parties 2 et 3), les effets des projets amènent un certain rattrapage sur cet enjeu primordial du programme.

Sur l'emploi, la formation et la décarbonation, qui constituent les principaux autres objectifs de France 2030, les métriques globales vont dans le sens d'un effet notable à l'échelle nationale, mais la fragilité des données ne permet pas de conclure fermement sur les effets territoriaux des projets.

## Table des illustrations

Figure 1 : Amélioration du taux de localisation des projets .....	12
Figure 2: Taux de localisation selon opérateur et maturité technologique .....	13
Figure 3: Taux de localisation par objectif / levier.....	13
Figure 4 : Table des indicateurs d'effets attendus des projets localisés .....	15
Figure 5 : Carte des engagements France 2030 localisés par département .....	17
Figure 6 : Carte des engagements localisés par habitant par département .....	18
Figure 7 : Répartition des engagements par habitant du volet régionalisé .....	19
Figure 8 : Localisation des projets France 2030 (ou sous-projets en cas de localisations multiples).....	20
Figure 9 : Courbe de répartition des engagements par (sous-)projets .....	20
Figure 10 : Répartition des QPV (ANCT, 2024).....	22
Figure 11 : Les 183 Territoires d'Industrie (ANCT, 2023).....	23
Figure 12 : Communes du programme ACV (ANCT 2024) .....	24
Figure 13 : Communes du programme Petites Villes de Demain (ANCT 2024) .....	25
Figure 14 : Communes du dispositif France Ruralités Revitalisation (ANCT, 2024).....	26
Figure 15 : Part des emplois salariés dans la R&D par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant .....	28
Figure 16 : Part des emplois salariés dans l'industrie par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant .....	29
Figure 17 : Part des actifs hautement qualifiés par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant .....	30
Figure 18 : Présence d'un Centre Hospitalier Universitaire (CHU) par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant .....	31
Figure 19 : Niveau de la population par quintile de montant des engagements France 2030 ..	32
Figure 20 : Emplacement du département en Outre-mer par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant .....	33
Figure 21 : Résumé des caractéristiques territoriales structurant la répartition des engagements France 2030 .....	34
Figure 22 : Identification de clusters de financement (indice local de Moran) .....	36
Figure 23 : Identification d'une dynamique spatiale à l'échelle nationale (indice global de Moran).....	38
Figure 24 : Cartographie des montants engagés par région et par objectifs / leviers .....	40
Figure 25 : analyse de la concentration des objectifs et leviers dans les régions .....	41
Figure 26 : Matrice de positionnement des régions métropolitaines selon l'adéquation entre les financements obtenus et le nombre de projets soutenus par O/L (taille des bulles proportionnelle aux montants moyen par projet) .....	42
Figure 27 : Cartographie des montants selon les TRL des projets .....	43
Figure 28 : Analyse du scoring moyen pondéré des régions et du montant total obtenu .....	44
Figure 29 : Cartographie des engagements au TRL "Recherche fondamentale" .....	45
Figure 30 : Cartographie des engagements au TRL "R&D expérimentale" .....	46
Figure 31 : Cartographie des engagements au TRL "Croissance et déploiement" .....	47

Figure 32 : Cartographie des engagements au TRL "Industrialisation" .....	48
Figure 33 : Identification de clusters de financement par TRL (indice local de Moran) .....	50
Figure 34 : Analyse du Moran global par TRL .....	51
Figure 35 : Relation entre TRL au sein des départements.....	53
Figure 36 : Relation entre les TRL au sein des départements, avec une prise en compte des caractéristiques territoriales.....	54
Figure 37 : Analyse des effets de concomitance .....	56
Figure 38 : Analyse des effets de concomitance, avec une prise en compte des caractéristiques territoriales.....	57
Figure 39 : Engagements France 2030 rapportés à la FBCF 2023 des régions .....	60
Figure 40 : Effets attendus sur les écosystèmes recherche et innovation régionaux .....	61
Figure 41 : Effet attendu des projets et emplois industriels régionaux.....	62
Figure 42 : Rapport des personnes formées via France 2030 aux inscrits France Travail régionaux .....	63
Figure 43 : Note moyenne pondérée (atténuation du changement climatique) des projets et émissions régionales par habitant .....	64
Figure 44 : Part des emplois salariés dans l’agriculture et la sylviculture par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant .....	73
Figure 45 : Part des emplois salariés dans l’énergie et les utilités par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant .....	73
Figure 46 : Part des emplois salariés dans les services par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant .....	74
Figure 47 : Médiane du revenu disponible par unité de consommation par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant .....	74
Figure 48 : Emissions de gaz à effet de serre par habitant par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant .....	75

## Annexes

---

### Annexe A - Méthodologie d'analyse des caractéristiques territoriales

Cette analyse repose sur deux étapes :

- Premièrement elle consiste à croiser les métriques liées à France 2030 avec les caractéristiques des territoires. Nous examinerons la relation (corrélation, sans prétention causale) entre les financements reçus dans le cadre du programme et les caractéristiques socio-économiques des territoires.
- Ensuite elle consiste à définir et étudier un modèle statistique permettant de prendre en compte plusieurs caractéristiques simultanément.

#### *Première étape*

Les caractéristiques pertinentes des territoires sont définies et une revue des données disponibles est mise en œuvre. La sélection des indicateurs est guidée par trois critères principaux :

- Leur pertinence par rapport aux objectifs de l'étude,
- L'absence de forte corrélation entre les indicateurs retenus<sup>35</sup>, et
- La disponibilité des données.

Nous définissons plusieurs catégories de caractéristiques socio-économiques pertinentes ainsi que les indicateurs associés. Ceux-ci sont listés ci-dessous :

- **Caractéristiques démographiques** : appréhendées par exemple par le nombre d'habitants, la dynamique des entrées et sorties d'un territoire, ou le niveau d'éducation
- **Indicateurs économiques** : appréhendés par exemple par le taux emploi/de chômage, la valeur ajoutée, l'excédent brut d'exploitation ou le revenu médian
- **Niveaux d'innovation, de transition écologique et d'activité industrielle du territoire** : appréhendés par exemple par un indice d'innovation (brevets, emplois dans la R&D, formation au niveau universitaire), les émissions de carbone, un indice d'activité industrielle (emploi dans le secteur industriel).
- **Structure et concentration sectorielles** : appréhendées par des indicateurs tels que l'intensité industrielle ou la spécialisation sectorielle des territoires

Une liste longue d'indicateurs est définie en collaboration avec le CDC et le SGPI (voir Tableau 1 ci-dessous).

---

<sup>35</sup> Deux indicateurs qui mesurent un même objet (par exemple le niveau d'éducation générale, mesuré par le nombre de diplômés du supérieur ou par le nombre de bacheliers) présentent un risque de colinéarité, c'est-à-dire de forte corrélation entre eux, qui rend l'interprétation des coefficients moins fiable, et empêche d'isoler l'effet de chaque indicateur. Pour cette raison, nous ne retenons qu'une variable par catégorie de variables (démographie, éducation, etc.).

<b>Typologie d'indicateur</b>	<b>Indicateur</b>	<b>Source</b>	<b>Date sur laquelle portent les données</b>
<b>Caractéristiques démographiques</b>	<b>Population au dernier recensement</b>	Observatoire des territoires - ANCT	2021
	<b>Taux d'évolution annuel de la population due au solde migratoire apparent (pourcents)</b>	Observatoire des territoires - ANCT	Calcul sur 2015-2021 ramené à un taux annuel
	<b>Part des titulaires d'un CAP ou d'un BEP parmi les 15 ans et plus non scolarisés (pourcents)</b>	Observatoire des territoires - ANCT	2021
	<b>Part des diplômés de niveau BAC parmi les 15 ans et plus non scolarisés (pourcents)</b>	Observatoire des territoires - ANCT	2021
	<b>Part des diplômés du supérieur parmi les 15 ans et plus non scolarisés (pourcents)</b>	Observatoire des territoires - ANCT	2021
<b>Caractéristiques économiques</b>	<b>Taux d'emploi des 15-64 ans (pourcents)</b>	Observatoire des territoires - ANCT	2021
	<b>Taux de chômage des 15-64 ans (pourcents)</b>	Observatoire des territoires - ANCT	2021
	<b>Médiane du revenu disponible par unité de consommation</b>	INSEE (base Filosofi) avec notice Observatoire des territoires - ANCT	2021
	<b>Etablissements actifs</b>	INSEE (dispositif SIDE)	2021
	<b>Création d'établissements annuelle</b>	INSEE (dispositif SIDE)	Moyenne 2018-2022
<b>Innovation</b>	<b>Nombre de brevets déposés</b>	INPI	Moyenne 2020-2023
	<b>Part des diplômés d'un BAC+3 ou plus parmi les 15 ans ou plus non scolarisés (pourcents)</b>	INSEE	2021
<b>Transition écologique</b>	<b>Emissions de gaz à effet de serre hors puits (PRG)</b>	Observatoire des territoires - ANCT	2021
<b>Industrie</b>	<b>Etablissements industriels actifs</b>	INSEE (dispositif SIDE)	2021
	<b>Création d'établissements industriels annuelle</b>	INSEE (dispositif SIDE)	Moyenne 2018-2022
<b>Structure sectorielle</b>	<b>Agriculture / sylviculture - part des emplois salariés (pourcents)</b>	INSEE (base FLORES) + retraitement secteurs MENSIA	2022
	<b>Industrie - part des emplois salariés (pourcents)</b>	INSEE (base FLORES) + retraitement secteurs MENSIA	2022
	<b>Services, distribution, transport - part des emplois salariés (pourcents)</b>	INSEE (base FLORES) + retraitement secteurs MENSIA	2022
	<b>Energie / utilités - part des emplois salariés (pourcents)</b>	INSEE (base FLORES) + retraitement secteurs MENSIA	2022

	<b>Construction - part des emplois salariés (pourcents)</b>	INSEE (base FLORES) + retraitement secteurs MENSIA	2022
	<b>Administration, culture, santé, action sociale - part des emplois salariés (pourcents)</b>	INSEE (base FLORES) + retraitement secteurs MENSIA	2022
	<b>R&amp;D - part des emplois salariés (pourcents)</b>	INSEE (base FLORES) + retraitement secteurs MENSIA	2022
	<b>Part de l'emploi de la sphère productive (pourcents)</b>	INSEE	2021
	<b>Part de l'emploi de la sphère présentielle (pourcents)</b>	INSEE	2021
<b>Accès aux infrastructures / équipements</b>	<b>Nombre d'écoles maternelles, primaires, élémentaires</b>	Observatoire des territoires - ANCT	2023
	<b>Nombre de collèges</b>	Observatoire des territoires - ANCT	2023
	<b>Nombre de lycées</b>	Observatoire des territoires - ANCT	2023
	<b>Nombre d'équipements - Enseignement supérieur non-universitaire</b>	INSEE (BPE 2023)	2023
	<b>Nombre d'équipements - Enseignement supérieur universitaire</b>	INSEE (BPE 2023)	2023
	<b>Nombre d'équipements - Formation continue</b>	INSEE (BPE 2023)	2023
	<b>Nombre d'établissements d'enseignement supérieur principaux</b>	Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche	2025
	<b>Présence d'un CHU</b>	Liste des 32 CHU de France	2025

Tableau 1 : Liste longue d'indicateurs

Pour chacun de ces indicateurs, nous analysons la corrélation entre le montant de financement reçu et la caractéristique socio-économique considérée. Plus précisément, l'analyse porte sur la distribution du financement selon des quantiles départementaux : le premier quantile regroupera les 20 départements ayant reçu les montants les plus faibles, tandis que le dernier quantile comprendra les 20 départements les plus fortement financés<sup>36</sup>.

Cette première étape donne lieu à un ensemble de représentations visuelles mettant en évidence les corrélations entre les financements de France 2030 et les principales caractéristiques territoriales des départements. Elle permet d'informer le choix des variables utilisées dans la seconde étape de l'analyse.

### *Seconde étape*

Sur base des résultats des analyses descriptives de l'étape précédente, nous proposons d'approfondir l'analyse du rôle des caractéristiques socio-économiques des territoires. Pour ce faire nous estimerons un **modèle statistique** (dit régression « OLS ») qui **tient compte simultanément de plusieurs caractéristiques socio-économiques**. Le modèle permet également d'approfondir l'analyse des effets spatiaux (voir Annexe D).

Le modèle statistique comprend :

- L'indicateur expliqué, ici le montant des engagements France 2030 reçus par chaque département.
- Les caractéristiques territoriales explicatives : une sélection des caractéristiques socio-économiques les plus pertinentes identifiées et illustrées dans l'étape précédente. Une première sélection d'indicateurs a été faite grâce aux corrélations entre les financements et les caractéristiques des territoires (voir ci-dessus). Ensuite, nous testons différentes combinaisons du modèle statistique afin de déterminer la meilleure combinaison de variables explicatives, tout en réduisant le risque de colinéarité entre les indicateurs afin de garantir une interprétation fiable des coefficients.

Cette approche méthodologique suit les recherches récentes en économie spatiale et en politique publique, notamment les travaux de Crescenzi, De Filippis et Pierangeli (2015) et de Salinas-Perez et al. (2024). Elle reflète également les techniques utilisées dans les analyses récentes des données de France 2030 (par exemple dans les travaux interne du SGPI datant de 2024).

Il est important de noter que la significativité statistique d'un coefficient estimé ne doit pas être interprétée comme une preuve de causalité. Un coefficient statistiquement significatif indique uniquement qu'il existe une corrélation robuste entre la variable dépendante (ici, les montants engagés) et la variable explicative. L'identification causale requiert l'identification de mécanismes de cause à effet, et des méthodes spécifiques pour les mettre en lumière (différences-en-différences, expérimentations contrôlées...), qui vont au-delà de l'estimation d'un modèle OLS.

## **Annexe B - Résultats détaillés de la modélisation statistique**

Cette annexe présente le tableau des résultats détaillés de la modélisation statistique présentée en section 3.1.

---

<sup>36</sup> Cette méthode s'appuie sur l'approche utilisée dans le rapport France Relance, assurant ainsi la continuité avec les évaluations antérieures des programmes publics en France.

<b>Indicateur</b>	<b>Effet sur les montants engagés (log)</b>
Niveau de la population (log)	1.160*** (0.319)
Agriculture / sylviculture - part des emplois salariés (pourcents)	-0.114 (0.086)
Energie / utilités - part des emplois salariés (pourcents)	0.166 (0.159)
R&D - part des emplois salariés (pourcents)	0.568*** (0.157)
Industrie - part des emplois salariés (pourcents)	0.063*** (0.023)
Médiane du revenu disponible par unité de consommation (log)	-0.614 (2.022)
Part des diplômés d'un BAC+3 ou plus parmi les 15 ans ou plus non scolarisés (pourcents)	0.073** (0.028)
Présence d'un CHU	0.649*** (0.214)
Emissions de gaz à effet de serre par habitant (log)	0.384 (0.326)
Département d'Outre-Mer	-1.425** (0.639)
<b>Num.Obs.</b>	<b>98</b>
<b>R2</b>	<b>0.827</b>

Tableau 2 : Résultats détaillés de la modélisation statistique

Note : Les valeurs entre parenthèses indiquent les écarts-types des coefficients estimés (aussi appelés erreurs standards). \* significatif à 10% (p-value <0.1), \*\* significatif à 5% (p-value <0.05), \*\*\* significatif à 1% (p-value <0.01)

## **Annexe C - Illustrations additionnelles des relations entre caractéristiques des territoires et montants engagés**

Nous présentons ci-dessous les relations entre le montant des engagements France 2030 et certaines caractéristiques territoriales incluses dans le modèle statistique, mais pour lesquelles aucune relation significative n'a été observée (toutes choses égales par ailleurs).

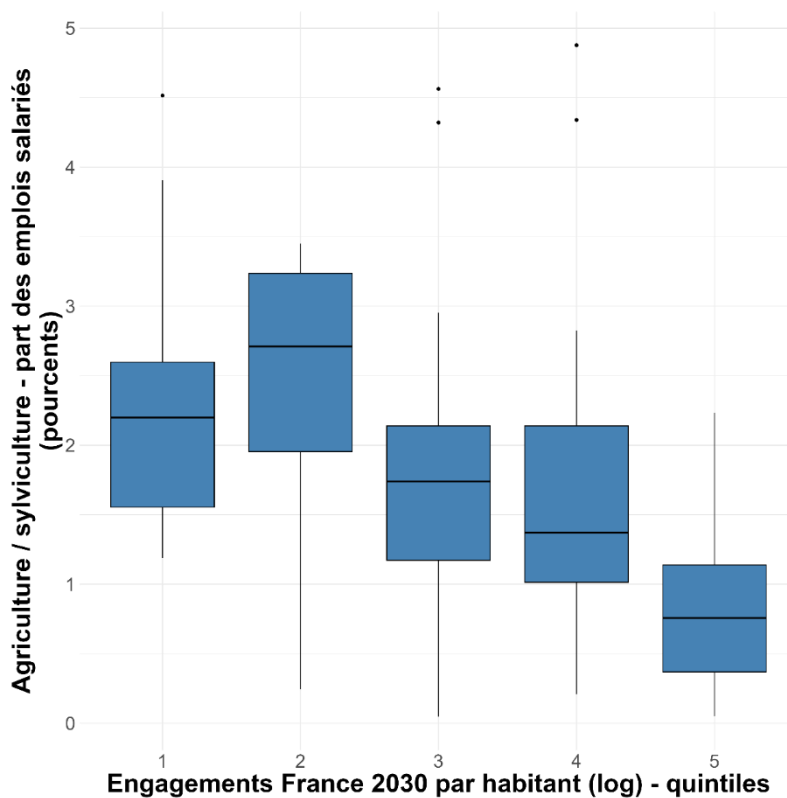


Figure 44 : Part des emplois salariés dans l'agriculture et la sylviculture par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant

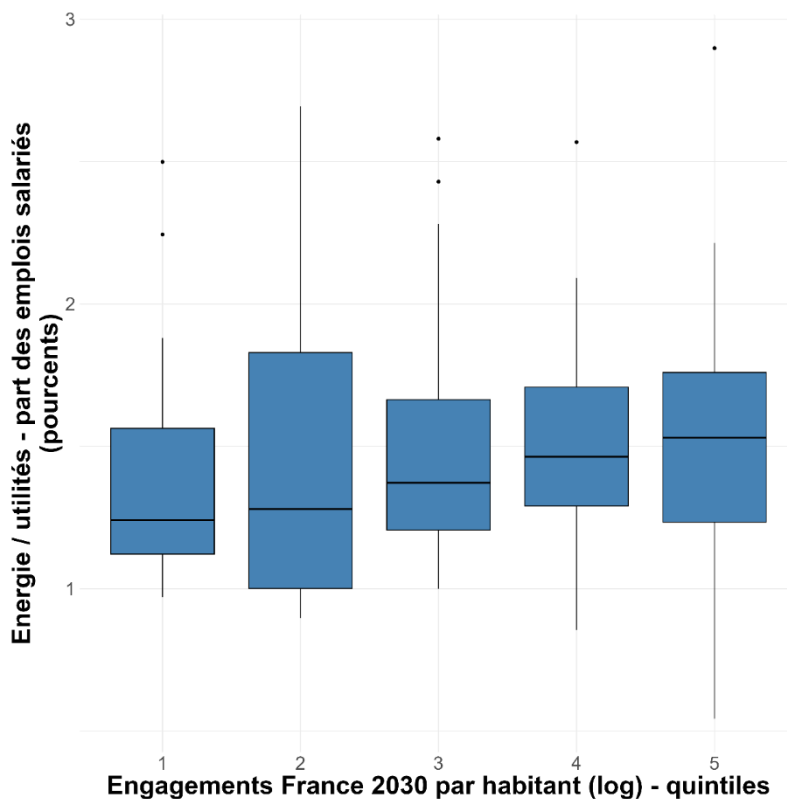


Figure 45 : Part des emplois salariés dans l'énergie et les utilités par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant

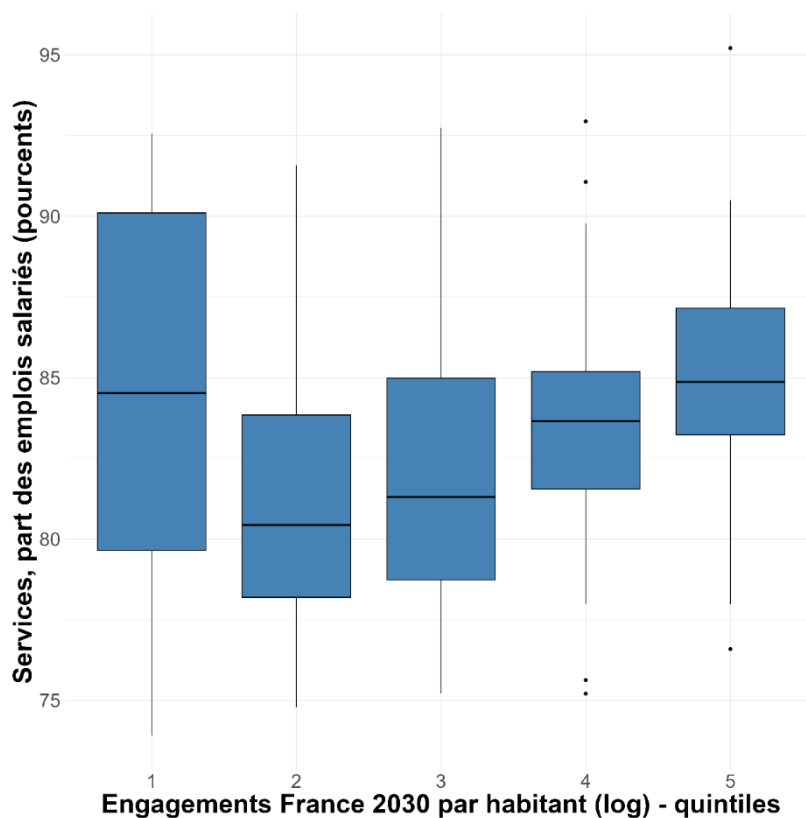


Figure 46 : Part des emplois salariés dans les services par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant

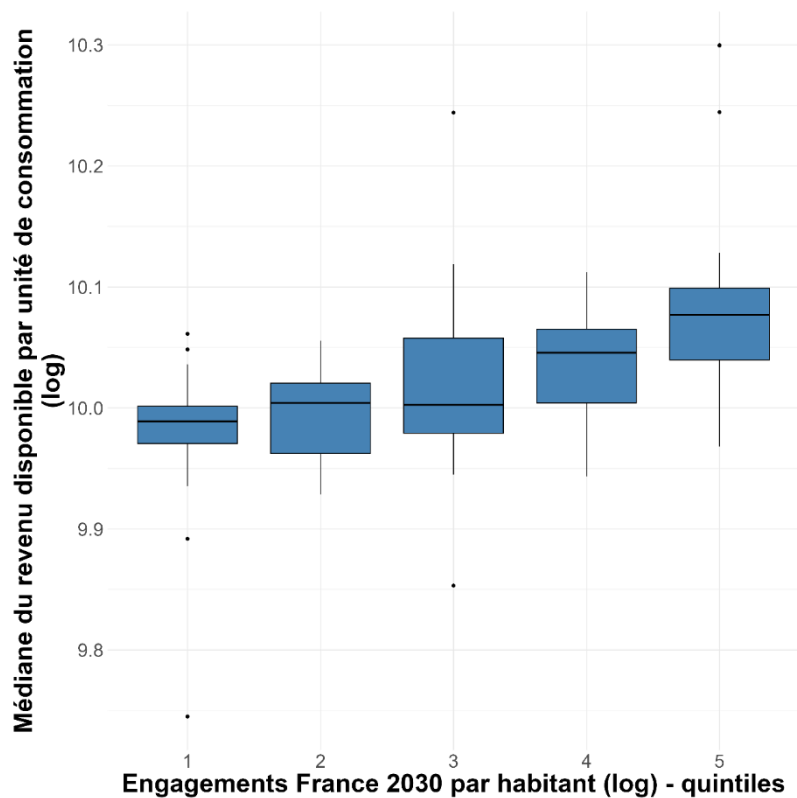


Figure 47 : Médiane du revenu disponible par unité de consommation par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant

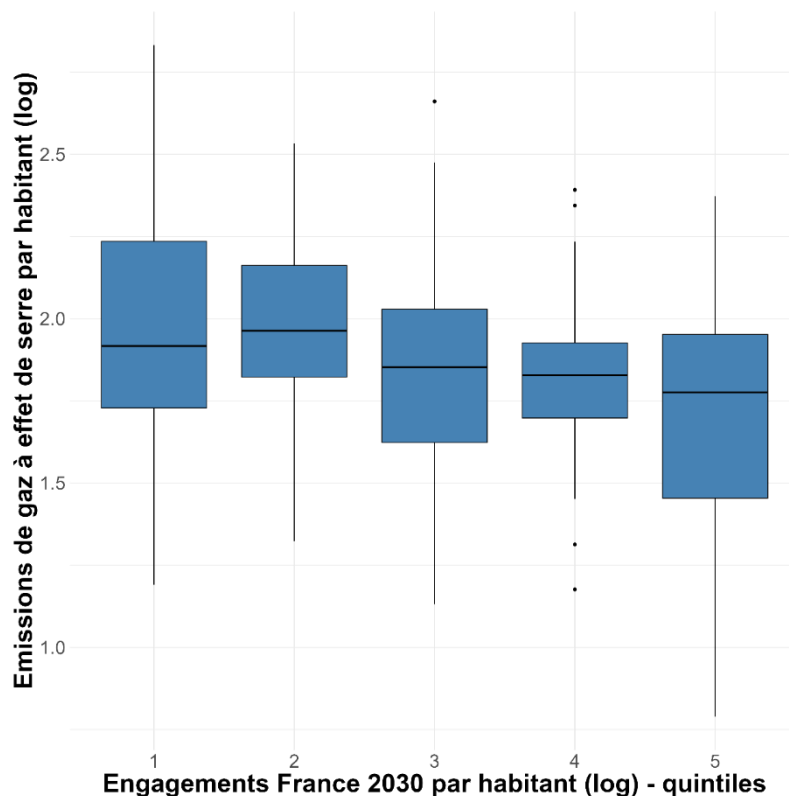


Figure 48 : Emissions de gaz à effet de serre par habitant par quintile de montant des engagements France 2030 par habitant

## Annexe D – Méthodologie d’analyse des effets spatiaux

### Indice local de Moran

#### i. Définition

L’indice local de Moran est un indicateur LISA (*Local Indicators of Spatial Association*)<sup>37</sup>. Il permet de détecter la présence de clusters spatiaux localisés. Pour chaque unité spatiale (ici, le département), il évalue si la valeur observée est significativement similaire ou dissemblable de celles de ses voisins. En d’autres termes, il mesure l’**autocorrélation spatiale** d’une variable pour des unités géographiques données<sup>38</sup>.

L’autocorrélation spatiale désigne la tendance d’un territoire à présenter des caractéristiques similaires à celles de ses voisins. Dans notre cas, une autocorrélation spatiale positive signifierait

<sup>37</sup> Il a été introduit par Patrick Moran dans Moran, P.A.P. (1950), *Notes on Continuous Stochastic Phenomena*, **Biometrika**, 37(1–2), pp. 17–33. DOI: 10.1093/biomet/37.1-2.17

<sup>38</sup> Notre analyse des indices, locaux et globaux, de Moran, a été nourrie et enrichie par la lecture de (i) Shao, X. & Fang, T. (2021), *Performance analysis of government subsidies for photovoltaic industry: Based on spatial econometric model*, **Energy Strategy Reviews**, 34, 100631. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2021.100631>; (ii) Cabrer, B. & Serrano-Domingo, G. (2007), *Innovation and R&D spillover effects in Spanish regions: A spatial approach*, **Research Policy**, 36, pp. 1357–1371. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.04.012> (iii) Aubertin, L. (2024), *La diffusion des capacités d’innovation permises par les subventions publiques de France 2030 et la création de potentiels clusters*, Mémoire de stage.

que des départements proches géographiquement ont reçu des niveaux de financements par habitant similaires, collectivement élevés, ou collectivement faibles par rapport à la moyenne nationale. L’absence d’autocorrélation significative, à l’inverse, signifierait que la répartition géographique des financements France 2030 ne suit pas de logique spatiale particulière.

Ainsi, pour chaque département  $i$ , l’indice local de Moran est égal à :

$$I_i = z_i \sum_j W_{ij} z_j$$

Où  $z_i$  est égal à la valeur normalisée de la variable étudiée (ici, le logarithme des engagements France 2030 rapportés au nombre d’habitants) dans le département  $i$  ; et  $W_{ij}$  correspond à la distance en kilomètres entre les départements  $i$  et  $j$ . Le terme  $\sum_j W_{ij} z_j$  correspond donc à la somme pondérée des valeurs normalisées de la variable  $z$  dans les localités voisines.

Si  $z_i$  est élevé et positif, le département  $i$  a reçu plus de financement que la moyenne nationale ; si  $\sum_j W_{ij} z_j$  est élevé et positif, les voisins du départements  $i$  ont reçu en moyenne plus de financement que la moyenne nationale.

Comme indiqué dans le tableau ci-dessous, l’indice local de Moran distingue quatre types de clusters, définis en fonction des termes qui le composent :

- **Haut-Haut** : les départements appartenant à ce type de cluster sont fortement financés et leurs voisins également ;
- **Bas-Bas** : les départements appartenant à ce type de cluster sont faiblement financés et leurs voisins également ;
- **Haut-Bas** : les départements appartenant à ce type de cluster sont fortement financés mais leurs voisins le sont faiblement ;
- **Bas-Haut** : les départements appartenant à ce type de cluster sont faiblement financés mais leurs voisins le sont fortement.

$z_i$	$\sum_j W_{ij} z_j$	$I_i$ (indice local de Moran)	Interprétation
Elevé (+)	Elevé (+)	Positif	Haut-Haut
Faible (-)	Faible (-)	Positif	Bas-Bas
Elevé (+)	Faible (-)	Négatif	Haut-Bas (outlier)
Faible (-)	Elevé (+)	Négatif	Bas-Haut (outlier)

Tableau 3 : Catégorisation des territoires en fonction des valeurs des termes de l’indice local de Moran

ii. *Construction de l’indice et choix méthodologiques*

a) Matrice de poids

La définition des « voisins » est déterminante pour le calcul des indices. Un département plus proche du département étudié doit prendre plus de poids dans le calcul de l’indice local de Moran

qu'un département plus éloigné. Pour construire cette matrice de poids et donc définir le voisinage de chaque département, trois types de matrices ont été testées :

- **Distance entre centroïdes départementaux** (utilisée dans l'analyse) : l'inverse de la distance entre le centroïde du département étudié et les centroïdes de tous les autres départements est utilisé comme poids. Par exemple, si le département voisin est situé à 100 km, son poids sera  $\frac{1}{100}$  soit 0.01.
- **Contiguïté** : le poids d'un département voisin est égal à 1 s'il partage une frontière avec le département étudié ;
- **Distance entre préfetures** : au lieu d'utiliser les centroïdes, on utilise les préfetures départementales pour calculer la matrice de poids.

Les résultats sont robustes au choix de la matrice spatiale, aucun changement qualitatif n'a été observé. Nous privilégions l'utilisation d'une matrice de poids basée sur la distance entre les centroïdes de façon à donner un poids positif à des départements voisins mais ne partageant pas de frontière directe avec le département étudié, ce qui permet de mieux capter des effets de proximité économique qui ne se limitent pas à la contiguïté administrative. Des départements peuvent en effet entretenir des relations économiques ou politiques sans pour autant être limitrophes. La matrice de distance entre centroïdes est donc mieux adaptée à l'analyse des logiques de diffusion ou de concentration des financements France 2030.

#### b) Exclusion des départements d'Outre-mer

Les départements d'Outre-mer ont été exclus de l'analyse en raison de leur éloignement géographique rendant toute définition de proximité peu pertinente dans ce cadre.

Leur inclusion a cependant pour effet de faire baisser la moyenne départementale des engagements France 2030 reçus, en raison des montants particulièrement faibles observés dans ces territoires.<sup>39</sup> Cela modifie les valeurs de référence utilisées dans l'analyse de la spatialisation, en particulier pour les indicateurs centrés-réduits.

Concrètement, leur intégration complique l'identification des clusters de sous-financement en France métropolitaine, en abaissant artificiellement le seuil relatif à partir duquel un département est considéré comme faiblement doté. Pour cette raison, les départements d'Outre-mer ont été exclus de l'analyse spatiale.

#### c) Choix de la variable de normalisation des engagements France 2030

Nous normalisons les engagements départementaux France 2030 par le nombre d'habitants de chaque département, afin de prendre en compte les effets de taille dans l'analyse de la spatialisation. Sans cette normalisation, les résultats seraient biaisés et refléteraient

---

<sup>39</sup> Dans les données de l'analyse, la moyenne départementale totale est de 269 millions d'euros. Elle est de 287 millions d'euros en métropole et de 22 millions d'euros en Outre-mer.

principalement la taille des territoires, au détriment des dynamiques sous-jacentes. Le choix de la variable de normalisation influe nécessairement sur les résultats de l'analyse des dynamiques spatiales de financement. À des fins de robustesse, une normalisation par le nombre d'entreprises actives dans chaque département a également été testée. Les dynamiques observées se révèlent alors similaires à celles obtenues avec la normalisation par habitant.

### *iii. Significativité statistique*

Pour établir la significativité statistique des indices locaux de Moran, nous procédons à la permutation aléatoire des valeurs de la variable d'intérêt (les engagements France 2030 par habitant) entre les départements. Pour chacune des 1,000 permutations aléatoires, nous calculons l'indice local de Moran de chaque département. Cela donne, pour chaque département, une distribution simulée des indices locaux de Moran dans le cas où la répartition des engagements France 2030 serait totalement aléatoire (hypothèse nulle). Puis, nous comparons le véritable indice local de Moran du territoire en question. **Un département est considéré comme statistiquement significatif si son indice local se situe dans les 5 % extrêmes de la distribution simulée sous l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation spatiale.**

## **Indice global de Moran**

### *i. Définition*

L'indice global de Moran est une mesure synthétique de l'autocorrélation spatiale. Contrairement à l'indice local, il donne une information agrégée sur l'ensemble du territoire. Il évalue la corrélation entre la variable observée dans chaque unité spatiale et la moyenne pondérée de cette même variable dans les unités voisines.

Le diagramme de Moran illustre la relation entre la valeur locale normalisée (axe horizontal) et la moyenne spatiale normalisée de ses voisins (axe vertical). Formellement, il s'agit d'un coefficient de corrélation spatiale variant entre -1 (dispersion maximale) et +1 (agrégation maximale). Une valeur proche de 0 indique une absence d'autocorrélation spatiale et donc de phénomène généralisé de concentration des financements.

### *ii. Significativité statistique*

La significativité statistique de l'indice global de Moran s'établit de la même façon que celle des indices locaux de Moran. Nous procédons à la simulation d'une distribution de l'indice global de Moran en faisant des permutations aléatoires des valeurs de la variable d'intérêt. **L'indice global de Moran est considéré comme statistiquement significatif s'il se situe dans les 5 % extrêmes de la distribution simulée sous l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation spatiale.**

## **Méthode d'analyse des effets spatiaux sur les résidus d'un modèle statistique**

Le test d'autocorrélation spatiale appliqué aux résidus d'un modèle statistique permet de vérifier si la structure spatiale détectée dans les engagements France 2030 s'explique entièrement par les variables socioéconomiques introduites dans ce même modèle.

Si les résidus présentent une autocorrélation spatiale, cela signifie que les variables socioéconomiques ne suffisent pas à expliquer les dynamiques spatiales observées sur les engagements France 2030. En revanche, si l'autocorrélation des résidus est nulle ou non significative, cela signifie que la dynamique spatiale observée pour les engagements France 2030 est entièrement due à la répartition spatiale préexistante des variables socioéconomiques.