

Impacts économiques et territoriaux des pôles de compétitivité selon les territoires

Résumé exécutif

Coordinatrice : Corinne Autant-Bernard

04 77 42 19 66

autant@univ-st-etienne.fr

<http://eurolio.univ-st-etienne.fr/>

Contexte et enjeux

A la demande du CGET et de France Stratégie, le consortium EuroLIO-Technopolis a mené une étude visant à analyser et mesurer les impacts économiques et territoriaux directs et indirects des pôles de compétitivité¹.

Ce travail fait suite à plusieurs évaluations menées en France depuis le lancement de cette politique en 2005. **Il s'agit ici d'évaluer les impacts des pôles de compétitivité en tant que politique nationale, et non d'évaluer chaque pôle individuellement.** A ce titre, les résultats ne peuvent être utilisés pour identifier et sélectionner les pôles les plus performants. **L'ambition est de repérer les impacts globaux et les leviers susceptibles de les renforcer.** L'étude se concentre pour cela sur les 65 pôles de compétitivité labellisés dès le début du dispositif, et analyse les impacts de ces derniers **entre 2007 et 2014**².

La revue de littérature réalisée dans le cadre de cette étude ainsi que la récente analyse de la Commission Nationale d'Évaluation des Politiques d'Innovation³ pointent un ensemble de limites dans les études antérieures qui tiennent à la fois au caractère composite de cet instrument de politique de l'innovation et à des contraintes méthodologiques. La politique des pôles de compétitivité est en effet un instrument qui s'appuie sur plusieurs leviers :

- la création d'avantages comparatifs territoriaux, via la labellisation des pôles qui vise à donner une visibilité dans les domaines d'excellence des différents territoires ;
- le soutien au financement de la R&D, via l'attribution d'aides directes ;
- la stimulation et la labellisation de projets collaboratifs ;
- la structuration de filières, en particulier au niveau local.

Les travaux d'évaluation quantitatifs réalisés à ce jour se sont concentrés essentiellement sur le premier levier, en se focalisant sur la mesure de l'impact de l'adhésion aux pôles et en étant confrontés à un ensemble de limites méthodologiques. Au total les travaux existants sur les pôles comme sur des dispositifs similaires à l'étranger ne permettent pas de faire ressortir la présence d'effets systématiques, tant sur l'innovation que sur les performances économiques au sens large. La capacité à stimuler la structuration de réseaux collaboratifs de R&D est, quant à elle, trop peu évaluée pour que l'on puisse conclure.

¹ Cette étude bénéficie de données fournies par la DGE, l'ANR et BPIFrance.

² Cela exclut de fait les pôles qui ont été labellisés en 2010.

³ CNEPI, *Avis sur la politique des pôles de compétitivité*, 2017.

Dans ce contexte, la présente évaluation apporte des éclairages nouveaux notamment grâce à :

- la prise en compte, au côté de l'adhésion aux pôles, des participations aux projets et des réseaux de collaboration qui en résultent.
- l'évaluation des impacts territoriaux, incluant les inputs et les outputs d'innovation, mais aussi les spécialisations régionales.
- l'observation des impacts microéconomiques sur l'emploi à l'échelle des établissements et non des entreprises. L'absence d'effet significatif reportée dans les études antérieures peut en effet résulter d'un niveau d'observation trop large.
- la mesure de l'impact sur les grandes entreprises et non pas seulement sur les petites et moyennes entreprises.

Une démarche en trois étapes

Les impacts des pôles de compétitivité ne peuvent être dissociés des caractéristiques des pôles et des entreprises bénéficiaires : un pôle de compétitivité peut revêtir des formes très diverses et l'impact sur les entreprises et le territoire ne sera pas le même selon ses caractéristiques propres. Ainsi, **identifier des caractéristiques des pôles et des entreprises bénéficiaires** constitue une première étape indispensable afin de mieux comprendre les différences de performances, en fonction des caractéristiques inhérentes aux membres (statut, taille, secteur d'activité, etc.), aux modalités de coopérations entre les acteurs sur des projets de R&D (intensité et nature des coopérations, etc.) et à l'environnement dans lesquels les pôles sont implantés (structure régionale de l'emploi, caractéristiques de la R&D, etc.). Cette première phase a permis de dresser une typologie des pôles en les regroupant en dix classes distinctes⁴.

Sur la base de cette typologie, plusieurs méthodes d'évaluation sont ensuite mises en œuvre pour **estimer l'impact économique et territorial des pôles de compétitivité**. En effet, plutôt que d'opter pour une approche unique, et afin de rendre compte des effets directs et indirects escomptés, des méthodes d'évaluation standard (contrefactuelles) sont combinées à des méthodes fondées sur l'analyse de réseau et l'économétrie spatiale.

⁴ L'année 2011 est prise pour référence pour dresser cette typologie. En prenant une année au centre de la période d'observation des impacts (2007-2014), on réduit le risque de se fonder sur des caractéristiques trop anciennes, et spécifique à la première phase de la politique des pôles et on limite inversement le risque d'expliquer des performances observées, elles, sur des années antérieures. L'évolution des caractéristiques des pôles étant progressive, l'incidence du choix de cette année plutôt que 2010 ou 2012 ou du travail sur une moyenne pluriannuelle est négligeable.

Une dernière phase, qualitative, basée sur des visites de pôles, a cherché à **comprendre plus précisément les ingrédients mobilisés par les animateurs et les acteurs de ces pôles** pouvant expliquer les impacts mesurés. Cet exercice s'est avéré complexe en raison de la difficulté à trouver, à l'échelle de pôles particuliers, des interprétations de résultats économiques mesurés sur les entreprises ou les territoires à une échelle agrégée par classe de pôles. Les échanges ont cependant permis de pointer des interrogations de la part des pôles, dans un contexte de forte incertitude autour de ces dispositifs, et d'éclairer certains des résultats de l'analyse quantitative.

Le rapport est organisé en six chapitres. Le premier explicite les limites rencontrées par les travaux d'évaluations existants sur les politiques de cluster et propose une démarche permettant de dépasser ces limites en combinant plusieurs méthodes. Le second chapitre se fonde sur l'analyse des caractéristiques des adhérents aux pôles, de la variété des réseaux de collaborations issus des projets soutenus par les pôles et de l'environnement géographique dans lequel chaque pôle évolue pour dresser une typologie des pôles de compétitivité. Les chapitres 3, 4 et 5 étudient les différents impacts de cette politique en s'intéressant respectivement aux impacts sur les réseaux de collaboration (chapitre 3), sur les entreprises (chapitre 4) et sur les territoires (chapitre 5). Le sixième chapitre confronte ces résultats issus d'analyses quantitatives aux pratiques de terrain observées à partir de visites réalisées auprès de quelques pôles.

Sur la base de l'ensemble de ces résultats, la conclusion suggère un certain nombre de recommandations pour les pouvoirs publics et les pôles et dresse des perspectives pour les recherches futures en matière d'évaluation de ces dispositifs.

Après avoir présenté la typologie des pôles, ce résumé exécutif précise pour chacun de ces impacts les méthodes mobilisées et les résultats. La dernière section résume les recommandations de politiques publiques dressées dans le rapport.

Caractérisation et typologie des pôles

Fondement et méthodes d'élaboration de la typologie

Les travaux académiques montrent que les clusters n'induisent pas à eux seuls de la performance. Ainsi, l'impact des facteurs liés au cluster sur la performance des firmes ne peut pas être déconnecté des performances individuelles des firmes elles-mêmes. Les caractéristiques inhérentes à l'entreprise à prendre en compte sont notamment la taille, le potentiel de R&D et la capacité d'innovation, la stratégie d'internationalisation (exportations, investissement direct à l'étranger), le secteur d'activité.

De même, les retombées économiques sont susceptibles d'être variables selon les spécificités des écosystèmes des territoires d'implantation des pôles. La densité économique, les degrés de spécialisation sectorielle, l'intensité de la recherche effectuée en dehors de l'activité des pôles, ainsi que le poids relatif du pôle sur le territoire sont par conséquent à prendre en compte.

Enfin, les pôles sont très hétérogènes, tant par leur taille (nombre d'adhérents, nombre de projets, budgets d'animations, etc.) que par leur structure (diversité sectorielle, concentration géographique, propriété des réseaux issus des projets, etc.). Cette hétérogénéité est susceptible d'expliquer que certains types de pôles génèrent davantage de retombées que les autres.

Afin de rendre compte de ces spécificités au niveau des entreprises membres, des territoires d'implantation et des caractéristiques du pôle, une typologie des pôles est établie dans le but d'identifier ensuite si certains types de pôles génèrent davantage de retombées que les autres.

La méthodologie mise en œuvre est la suivante :

- une analyse en composantes principales (ACP) a d'abord permis d'identifier 26 variables de caractérisation qui ne présentaient pas de corrélation afin de s'assurer de la qualité des regroupements réalisés par la suite ;
- une classification ascendante hiérarchique (CAH) est ensuite utilisée afin de constituer des sous-ensembles de pôles considérés comme voisins les uns des autres ;
- une fois ces classes de pôles composées, les différences de moyenne entre chaque paire de classe sont testées (test de Tukey) afin d'identifier les éléments discriminants entre classes. Ces tests sont réalisés sur les 26 variables de caractérisation et des variables illustratives qui n'ont pas servi à la classification mais qui permettent d'éclairer les spécificités de chaque classe.

Résultats : une typologie en dix classes reflétant la variété des pôles

Une typologie en dix classes est retenue attestant de la grande diversité des pôles. Ce choix s'appuie sur la réalisation et la comparaison de plusieurs typologies différentes (5, 7, 8, 10 et 12 classes). L'ambition initiale était de disposer d'une classification synthétique en 5 ou 6 classes. Cependant, les résultats de la classification nous ont conduits à opter pour une décomposition plus fine, qui permet de rendre compte de la grande diversité des profils de pôles au regard de nos trois types de variables de caractérisation, à savoir, les caractéristiques des adhérents, des pôles (et des réseaux issus des projets des pôles) et des territoires des pôles. **Cette typologie permet d'identifier plus finement les classes de pôles atypiques tout en assurant des classes relativement homogènes.** L'annexe 4 du rapport, présentant les

résultats d'une typologie alternative, permet de constater la plus grande pertinence d'une typologie en dix classes.

Synthèse des résultats de la classification des pôles

Classe	Caractéristiques des pôles de cette classe
1	Le nombre moyen d'adhérents et de projets se situe dans la moyenne nationale. Les activités de R&D des entreprises et les budgets de fonctionnement sont relativement restreints, avec une implantation sur des territoires à faible activité économique et scientifique.
2	Le nombre moyen d'adhérents se situe dans la moyenne nationale, mais les projets sont relativement peu nombreux. Les entreprises membres, géographiquement et sectoriellement concentrées, sont tournées vers les marchés internationaux et réalisent une part significative de la R&D du territoire
3	Le nombre moyen d'adhérents et de projets est inférieur à la moyenne nationale. Les entreprises sont tournées vers les marchés internationaux et les réseaux de collaboration sont moins connectés que la moyenne
4	Les TPE sont sur-représentées, les budgets de fonctionnement du pôle sont élevés. Avec une localisation dans des zones denses économiquement, les activités de R&D des entreprises membres constituent une part relativement faible de la R&D du territoire
5	Le nombre moyen d'adhérents et de projets est inférieur à la moyenne nationale mais l'hétérogénéité au sein de cette classe est forte. Les organismes recherche-formation sont plutôt sur-représentés. La R&D des entreprises constitue une part significative de la R&D du territoire
6	Le nombre moyen d'adhérents et de projets est légèrement inférieur à la moyenne nationale. Les organismes recherche-formation sont sous-représentés et les TPE sont sur-représentées, les marchés sont plutôt locaux, les activités de R&D entreprises membres sont plus faibles que la moyenne mais représentent un poids significatif dans la R&D du territoire
7	Le nombre moyen d'adhérents et de projets est supérieur à la moyenne nationale. Le secteur de l'information et de la communication est sur-représenté, le pôle est fréquemment chef de file et les projets sont plus nombreux et plus souvent co-labellisés que la moyenne nationale
8	Le nombre moyen d'adhérents, de projets, d'activité de R&D et les budgets d'animation sont très largement supérieurs à la moyenne nationale, le secteur TIC est sur-représenté
9	Le nombre moyen d'adhérents et de projets est supérieur à la moyenne nationale. Les entreprises ont des marchés plus internationaux et des activités de R&D plus élevées que la moyenne, mais ces dernières représentant une faible part de la R&D du territoire
10	Le nombre moyen d'adhérents et de projets est inférieur à la moyenne nationale et les budgets d'animation sont relativement limités. Implantés sur des territoires à faible activité de recherche, les activités de R&D entreprises membres sont plus faibles que la moyenne et représentent un poids plus faible que la moyenne dans la R&D du territoire

Les différences les plus marquantes entre les pôles portent sur la taille du pôle en termes de nombre d'adhérents, la taille des entreprises et l'orientation de leurs marchés, le niveau de R&D, le nombre relatif de projets et l'activité économique des territoires sur lesquels ils sont implantés.

Sur la base de cette typologie, les impacts directs et indirects de la politique des pôles sont analysés, au travers des effets sur les dynamiques collaboratives, sur les performances microéconomiques des bénéficiaires ainsi que sur les territoires. Pour cela, des méthodes d'évaluation standard sont mobilisées au côté de méthodes fondées sur l'analyse de réseau et l'économétrie spatiale.

Impacts de la politique des pôles de compétitivité sur les dynamiques de réseaux

La politique des pôles de compétitivité repose sur un levier principal : la structuration des réseaux. Elle part du constat que l'acteur public, parallèlement à la reconnaissance des défaillances de marché dans la coordination des activités d'innovation, doit également développer des mécanismes d'incitation. Ces mécanismes visent à contrer des défaillances de réseaux qui rendent sous-optimale la production d'innovation aux regards des ressources et capacités individuelles des acteurs privés et publics de la R&D. Les fonds alloués portent sur le développement et l'animation des réseaux par les instances managériales des pôles, ainsi que sur des incitations publiques à la collaboration en R&D, essentiellement sous-tendues par les appels à projets du FUI et de l'ANR.

Evaluer le rendement économique de la politique requiert donc d'orienter l'analyse de ses effets sur les propriétés structurelles des réseaux qui se forment au long de la période, et d'en dégager des indicateurs pertinents au regard de ces objectifs.

Méthode d'analyse des réseaux

L'analyse considère chaque pôle comme une structure de réseau identifiable sur une période donnée et résultant de l'agrégation des projets collaboratifs sélectionnés par les procédures FUI et ANR. Deux entités sont considérées comme ayant un lien direct au sein du réseau si elles ont collaboré au(x) même(s) projet(s).

L'analyse porte sur les propriétés caractéristiques de chacune des dix classes identifiées dans le cadre de la typologie. Afin d'étudier la dynamique de ces réseaux, trois périodes sont

considérées : 2006-2008, 2009-2011 et 2012-2015. La date de lancement des projets constitue le critère d'affiliation à une des trois périodes.

L'étude analyse les propriétés structurelles au travers d'indicateurs standards en analyse des réseaux (degré moyen, hiérarchie, assortativité, clustering, taille de la composante principale) mais aussi au travers de mesures spécifiques pour rendre compte du rôle des organismes publics de recherche au sein des pôles et de la durabilité des liens créés dans le cadre des projets.

Des caractéristiques et des dynamiques contrastées selon les types de pôles

Nombre moyen de collaborations des acteurs (degré)

Il traduit pour chaque pôle le nombre de collaborations qu'ont en moyenne les organisations actives (impliquées dans au moins un projet). Il varie de 1 à 21 selon les pôles. Les pôles de grande taille des classes 8 et 9 présentent logiquement des degrés moyens élevés.

Au cours des trois périodes, on observe une légère baisse régulière du degré moyen, pouvant s'interpréter comme la résultante d'une entrée plus forte des PME/TPE, dont la capacité relationnelle, en rapport avec la taille, est plus faible que celle que possèdent les grands établissements.

Hétérogénéité de l'insertion des acteurs (hiérarchie)

La hiérarchie d'un réseau reflète l'hétérogénéité des degrés des organisations pour chaque pôle. Certaines classes présentant une hiérarchie « plate », sans organisations se démarquant par un plus grand nombre de liens de collaboration que les autres. Les pôles de grande taille des classes 8 et 9 présentent logiquement une hiérarchie forte. A l'inverse, dans d'autres pôles, une ou plusieurs organisations développent d'importantes capacités relationnelles les plaçant en position de coordinateur au sein de chaque pôle.

Relations entre acteurs centraux et périphériques (assortativité)

L'assortativité traduit la corrélation des degrés au sein de chaque pôle. Une assortativité positive signifie que les organisations à fort (respectivement faible) degré ont tendance à collaborer avec les organisations à fort (respectivement faible) degré. Les classes 2, 4 et 10, sont dans ce cas. Au sein de ces pôles, la connectivité entre les acteurs les plus centraux et les acteurs périphériques est moins forte, traduisant une forte tendance aux comportements conformistes et peu ouverts. Inversement, certains pôles ou groupes de pôles (classes 6 et 7 notamment) révèlent une faible capacité des organisations les plus centrales à se connecter

entre elles et une tendance au contraire à privilégier les collaborations avec des acteurs « périphériques », potentiellement pourvoyeurs de connaissances nouvelles.

On observe par ailleurs le long de la période une baisse de l'assortativité dans de nombreux pôles, révélant un accroissement de la connectivité entre les acteurs historiques de grande taille et de nouveaux entrants ou des organisations de petite taille. Les incitations collaboratives semblent donc accroître les comportements relationnels de moins en moins « conformistes » et plus « exploratoires » de la part des acteurs les plus centraux.

« Ouverture » vs « fermeture » du réseau (clustering)

Le clustering mesure la proportion d'organisations connectées à une même troisième organisation qui sont également connectées entre elles (fermeture triadique). Le clustering est, dans la littérature de sociologie des réseaux, un facteur de confiance et de réduction de l'opportunisme. Mais il est également un facteur de redondance des flux de connaissances et de conformisme. A l'inverse, l'existence d'organisations connectant des organisations non connectées entre elles (appelé « pontage » en sociologie des réseaux) traduit une ouverture des réseaux plus forte et une meilleure circulation des connaissances. Certains pôles (notamment dans les classes 2, 4 et 10) sont composés de cliques disjointes (chaque clique est un projet), sans organisations capables d'assurer la connectivité d'ensemble de l'écosystème, d'autres pôles présentent des degrés de pontage plus élevés (et un clustering plus faible), traduisant l'existence de « passerelles » entre les projets et une meilleure diffusion des connaissances. On observe également une baisse du coefficient moyen de clustering au cours de la période. Cela traduit des comportements plus exploratifs, pouvant également s'expliquer par l'accroissement des incitations collaboratives en faveur des collaborations inter-clusters, lesquels étendent l'espace des collaborations possibles en réduisant la probabilité d'occurrence de fermetures triadiques.

Connectivité entre l'ensemble des acteurs (Taille de la composante principale)

Exprimée en pourcentage, elle traduit la part des organisations (parmi toutes celles qui participent au moins à un projet) entre lesquelles il existe un « chemin » les connectant. Les pôles des classes 5, 7, 8 et 9 ont des tailles de composantes principales qui dépassent en moyenne les 80% tout au long de la période, traduisant une bonne connectivité d'ensemble de la structure de collaboration. Dans les pôles les moins connectés, la composante principale laisse apparaître au contraire des points de discontinuité et l'existence de sous-réseaux non connectés entre eux, révélant des défaillances de réseaux dans la constitution de l'écosystème innovant.

Au cours du temps, on observe une légère baisse de la taille moyenne des composantes principales. Cela peut résulter des incitations collaboratives orientées vers les collaborations inter-clusters accrues, redéployant les stratégies de collaborations sur des échelles plus larges, réduisant la connectivité d'ensemble au sein de chaque pôle.

Persistence des liens de période en période

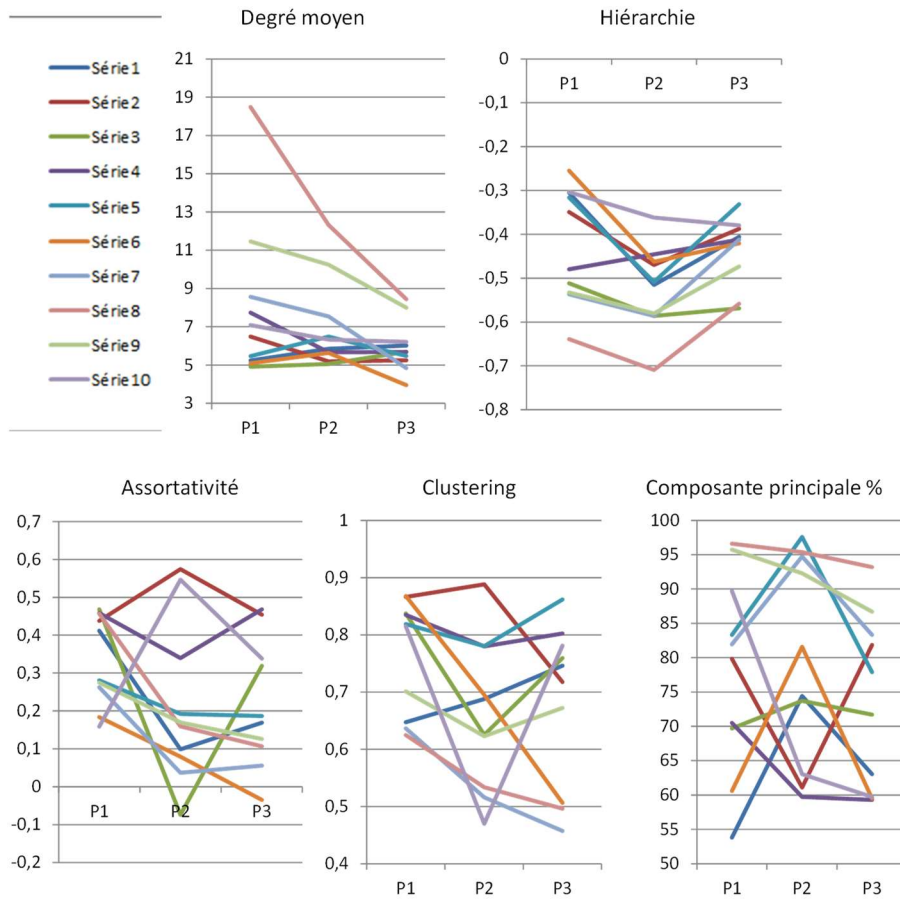
La part des liens bilatéraux se renouvelant d'une période à l'autre est relativement faible pour l'ensemble des classes de pôles, puisque toujours inférieure à 5%. Les pôles des classes 6 et 7 se sont ceux pour lesquels la persistance des liens est la plus prononcée.

Dans l'ensemble, on observe une réduction progressive des liens redondants, c'est-à-dire des liens entre des acteurs déjà connectés à un partenaire commun ainsi qu'une augmentation des liens bilatéraux se reproduisant d'une période à l'autre. Cela peut être vu de façon positive dès lors que l'on considère que des acteurs peuvent réitérer des collaborations pour poursuivre des recherches et de l'ingénierie visant à consolider un projet en se rapprochant de la phase de marché. Mais à l'inverse, elle peut également s'interpréter de façon négative : une forte part de renouvellement des collaborations peut s'interpréter soit par une propension trop forte de la part de l'acteur public à réduire le risque en s'appuyant sur des collaborations passées pour sélectionner les collaborations futures, soit par les effets d'aubaine pour des organisations déjà engagées dans des collaborations qui bénéficient à nouveau de financements publics pour les poursuivre, alors même que les connexions et les habitudes de collaborations existent.

Place des organismes de formation et de recherche

En moyenne, on note un accroissement de la position centrale des organismes de formation et de recherche. Mais les disparités sont fortes. Les classes 2 et 10 regroupent des pôles dont les universités et organismes de recherche participent peu à la connectivité d'ensemble des réseaux au sein des pôles tout au long des 3 périodes. La classe 4 se singularise par un fort pouvoir connecteur des universités et organismes publics de recherche, stable tout au long des 3 périodes, au regard de l'ensemble des autres classes. Les pôles de cette classe se caractérisent par une forte capacité des acteurs publics de la recherche à connecter des entreprises non directement connectées entre elles, favorisant la circulation des savoirs dans la structure d'ensemble des pôles. Entre ces deux catégories extrêmes de classes où les acteurs publics de la recherche jouent respectivement un rôle faible et fort de connectivité au sein des pôles, on trouve deux tendances intermédiaires. Les classes 1, 6, 7 et 8 regroupent des pôles dans lesquels les acteurs publics de la recherche ont vu leur rôle de connecteur fortement s'accroître au long des 3 périodes. A l'inverse, les classes 3, 5 et 9 regroupent des pôles qui en moyenne n'ont pas confirmé ce rôle sur la dernière période.

Figure 1 : Propriétés structurelles moyennes par classe de pôles



Source: DGE-ANR-EuroLIO, calculs EuroLIO

Impacts microéconomiques de la politique des pôles de compétitivité

Nous utilisons les données pré- et post- politique des pôles pour évaluer l'impact de l'adhésion au pôle et l'impact de la participation aux projets soutenus par les pôles. Nous mobilisons pour cela une analyse de données de panel. Cette dernière permet, grâce à la dimension individuelle et temporelle des données, d'évaluer quelles auraient été les performances des bénéficiaires des pôles en l'absence de cette politique. Cette approche propose donc pour la première fois une analyse sur longue période, et elle présente également l'originalité de se placer à l'échelle des établissements et non des entreprises lorsque les données sont disponibles. Cela permet de considérer les entités impliquées véritablement dans les pôles de compétitivité.

Les impacts microéconomiques sont évalués séparément pour les petites et moyennes entreprises (moins de 250 salariés) et pour les grandes entreprises plus de 250 salariés. La raison de cette distinction est double. Tout d'abord, il est évident que les actions des pouvoirs publics en faveur du développement économique n'impactent pas de la même manière les entreprises en fonction de leur taille. Les études antérieures d'évaluation de l'impact des pôles de compétitivité se sont centrées sur les petites et moyennes entreprises (cf. Bellego et Dortet-Bernardet, 2012) ou ont elles-mêmes effectué cette distinction (Ben Hassine et Mathieu, 2017). Nous pouvons donc plus facilement effectuer des comparaisons. Ensuite, cette analyse est complétée dans le cadre d'un modèle en différence de différence en ajoutant une phase d'appariement pour la construction de la partie contrefactuelle de notre échantillon (cf. résultats fournis dans l'Annexe 5.3.). Or les méthodes d'appariement ne sont pas appropriées pour des entreprises de grande taille. En ce qui concerne les entreprises de plus de 250 salariés, l'estimation en panel est complétée par l'estimation d'un modèle à tendances aléatoires, dont les résultats sont reportés en Annexe 6.3.

Données et méthode d'estimation

Méthode contrefactuelle sur données de panel

Précisément, nous estimons un panel à effets fixes individuels et temporels avec traitement de l'hétéroscédasticité (clustered standard errors), incluant des bénéficiaires et des non bénéficiaires.

$$y_{it} = \delta T_{it} + \theta t + c_i + u_{it}$$

avec :

y_{it} : la mesure de la performance pour l'individu i à la période t . La revue de littérature réalisée dans le cadre de cette étude a permis d'identifier différentes variables sur lesquelles la politique des pôles est susceptible de produire des effets directs. Des retombées sont ainsi escomptées sur les inputs de recherche, sur l'output, et sur les performances économiques générales. Nous retenons précisément quatre catégories de variables d'impact : la R&D, l'emploi, les ventes et les performances financières.

T_{it} : la variable de traitement, prenant la valeur 1 si l'entreprise ou l'établissement a participé aux activités des pôles de compétitivité. Nous considérons successivement deux variables de traitement. La première est le fait d'adhérer au pôle. La seconde est le fait de participer à un projet soutenu par un pôle (que l'on soit adhérent ou non).

δ : le paramètre associé à la variable de traitement. Il mesure l'écart entre les performances des entreprises de moins de 250 salariés qui ont été impliquées dans les pôles de compétitivité et les performances qu'elles auraient eues si elles n'avaient pas adhéré ou participé aux projets des pôles.

θ_t : l'effet fixe temporel. Il capte les chocs qui ont pu impacter, une année donnée, les performances des entreprises. Ce terme est particulièrement important pour contrôler les effets de la crise qui a affecté les performances des entreprises à partir de 2007-2008.

c_i : l'effet fixe individuel. Il capte toutes les caractéristiques de l'individu i autre que sa participation ou non aux pôles (taille, secteur d'activité, date de création, etc.).

u_{it} : la perturbation aléatoire. Elle rend compte de tous les facteurs inobservables, qui varient dans le temps et d'un individu à l'autre, et qui peuvent expliquer les écarts de performances. Afin d'accroître la robustesse de nos estimations, nous considérons que cet aléa n'est pas forcément homogène d'un individu à l'autre. Nous estimons donc le modèle avec des erreurs hétéroscédastiques à l'échelle des SIRET pour les données d'emploi, et à l'échelle des SIREN pour les autres indicateurs de performance⁵.

Afin d'évaluer s'il existe des différences de performances selon le type de pôle auquel les entreprises participent, la variable de traitement est croisée avec la variable indicatrice de la classe de pôles⁶.

Le modèle devient donc :

⁵ Afin de tester la robustesse de cette spécification, les estimations avec erreurs homoscedastiques et avec un clustering à l'échelle des départements sont fournies en annexe. L'hypothèse d'hétéroscédasticité est la plus conservatrice, et elle est robuste aux différentes formes de clustering.

⁶ Lorsqu'une entreprise (ou un établissement) adhère à plusieurs pôles appartenant à des classes différentes, elle est considérée séparément, dans une classe qui regroupe l'ensemble des entreprises (ou établissements) inclassable. Les résultats pour cette classe ne sont pas repris ici, mais ils sont fournis en annexe.

$$y_{it} = \delta_1 T_{classe1it} + \delta_2 T_{classe2it} + \delta_3 T_{classe3it} + \delta_4 T_{classe4it} + \delta_5 T_{classe5it} \\ + \delta_6 T_{classe6it} + \delta_7 T_{classe7it} + \delta_8 T_{classe8it} + \delta_9 T_{classeit} \\ + \delta_{10} T_{classe10it} + \theta t + c_i + u_{it}$$

De cette manière, nous pouvons estimer, pour chaque variable d'impact y_{it} , un paramètre δ mesurant l'évolution de l'indicateur de performance avant et après la participation des entreprises aux activités de chaque classe de pôles de compétitivité.

Données mobilisées

Les estimations couvrent la période 2004-2013. Nous avons fait le choix de retenir 2004 comme année initiale en raison des difficultés associées à une période trop longue d'observation. En effet, la méthode d'estimation mobilisée suppose de disposer d'un nombre d'observations suffisant pour une même entreprise au cours de la période. Plus on étend le nombre d'années d'observation, plus on est confronté aux entrées et sorties d'entreprises, liées aux créations et disparitions, mais aussi au rachat, déménagement des établissements, etc. L'année 2004 permet par conséquent d'observer les entreprises au moins une année avant leur adhésion à un pôle, et en règle générale 4 à 5 ans avant leur entrée puisque l'essentiel des adhésions a eu lieu à partir de 2007 et que le taux de renouvellement des participants aux pôles est très élevé.

La variable de traitement T_{it} est spécifiée alternativement de deux manières différentes :

- une variable binaire indiquant si l'organisation i se trouvait membre d'au moins un pôle l'année t
- une variable binaire indiquant si l'organisation i était impliquée dans au moins un projet FUI ou ANR l'année t

Les variables d'impact y_{it} sont issues de la base DIANE et des DADS. La base DIANE est utilisée pour mesurer les frais de R&D, le chiffre d'affaires, le chiffre d'affaire à l'export, les performances financières (rentabilité économique, taux de marge commerciale), tandis que les DADS sont mobilisés pour mesurer l'emploi (emploi total, emploi cadre, professions intermédiaires, employés, ouvriers). Ces informations sur l'emploi présentent l'intérêt d'être disponibles à l'échelle des établissements. Cela nous permet donc, pour les entreprises multi-établissements, d'être au plus près du niveau auquel les impacts des pôles de compétitivité peuvent se produire.

Pour les entreprises de moins de 250 salariés, on dénombre, selon les variables d'impact, jusqu'à 4,2 millions observations sur la période 2004-2013. Parmi ces observations, on compte

23 434 adhésions à des pôles et 4 860 participations à des projets. Le nombre d'observations (bénéficiaires et non bénéficiaires de la politique des pôles) est plus restreint pour les entreprises de plus de 250 salariés. Selon la variable d'impact considéré, on enregistre entre 438 000 et 722 000 observations, le nombre maximum d'adhésion observé est alors de 9 375 et le nombre maximum de participations à des projets est de 3 248.

Impacts sur les entreprises de moins de 250 salariés

Des résultats très positifs sur les entreprises de moins de 250 salariés

De manière générale, on peut faire deux constats. Premièrement, **le fait d'adhérer aux pôles induit des effets globalement positifs sur l'emploi** (en particulier l'emploi des cadres et dans de moindres proportions des employés), **sur les ventes** (Chiffre d'Affaires et Chiffre d'Affaires à l'export) **et sur la R&D.**

Deuxièmement, **on observe des effets beaucoup plus systématiques de l'adhésion aux pôles que de la participation aux projets**, notamment sur les performances économiques. En revanche lorsqu'ils sont significatifs, les impacts des projets sont souvent de plus grande ampleur.

Plus précisément, concernant l'emploi, l'emploi cadre est significativement impacté par l'adhésion aux pôles dans sept classes sur dix, et lorsqu'on ne distingue pas les classes. Il l'est seulement dans cinq classes lorsqu'on considère la participation aux projets. Autour d'un emploi cadre supplémentaire est observé dans les entreprises de moins de 250 salariés membres des pôles, mais cela monte jusqu'à 5 pour les projets des pôles de la classe 4.

Si l'on considère qu'entre 2005 et 2013, 15 000 établissements distincts ont été membres des pôles et 6 000 environ ont participé à des projets, **on peut estimer à plus de 40 000 le nombre d'emplois directs créés par la politique des pôles.** A cela s'ajoute les effets indirects et les emplois induits qui ne peuvent pas être quantifiés dans une approche microéconomique. Ce résultat sous-estime par ailleurs sans doute les retombées directes dans la mesure où seuls les établissements présents sur longue période sont pris en compte dans notre analyse de moyen-long terme. Les créations d'entreprises et les dynamiques de croissance fondées sur la création de nouveaux établissements après 2010 ne sont pas couvertes par cette étude. Or les établissements, et *a fortiori* les entreprises, nouvellement créés sont souvent très dynamiques en termes de créations d'emplois.

Concernant la R&D, **des effets de levier positifs de l'adhésion sur les activités de R&D** sont observés, conformément à la récente étude de France Stratégie⁷, et ce même une fois corrigé du Crédit Impôt Recherche et des exonérations Jeunes Entreprises Innovantes. En moyenne, lorsqu'elles adhèrent à un pôle ou lorsqu'elles participent à un projet soutenu par un pôle, les entreprises de moins de 250 salariés réalisent plus de 50 000 euros de frais de R&D supplémentaires (hors frais de personnel de R&D). Ces effets positifs se produisent aussi bien pour des classes de pôles où les entreprises locales disposent déjà de fortes capacités de recherche que pour des classes de pôles moins technologiques. Les activités des pôles permettent donc aussi bien de renforcer les dynamiques déjà très technologiques de leurs membres ou de leur territoire que d'inciter au lancement de dynamiques de recherche dans des entreprises qui réalisaient auparavant peu de recherche.

Enfin, concernant les performances économiques, **dans certaines classes de pôles**, les ventes sont positivement impactées : **le chiffre d'affaires est supérieur lorsque l'entreprise est membre d'un pôle**. Lorsqu'elles se produisent, ces hausses sont substantielles (augmentation moyenne comprise entre 0.6 et 1 millions d'euros entre la période pré-adhésion et la période post-adhésion). Dans les pôles où les entreprises sont fortement tournées vers l'international, cet accroissement du chiffre d'affaires des entreprises de moins de 250 salariés se fait pour l'essentiel à l'export et les activités proposées par les pôles pour accompagner le déploiement international de leurs membres et notamment de leurs PME sont multiples. Les coefficients associés aux ventes (Chiffre d'affaires et chiffre d'affaires à l'export) sont là aussi souvent plus élevés avec les projets qu'avec les adhésions, mais beaucoup plus rarement significatifs. Les impacts sur les variables de santé financière (taux de marge, rentabilité économique) ne sont en revanche pratiquement jamais significatifs au-delà du seuil de 10%.

Des impacts microéconomiques contrastées selon les types de pôles

On repère en termes de performances des profils de pôles assez distincts. Un premier groupe, constitué des classes 1, 2, 7, 9 et 10 enregistrent un effet positif notable et ce sur la plupart des variables. La principale caractéristique commune à ces cinq classes de pôles est la forte diversité sectorielle des adhérents. Les indices de diversité sectorielle des pôles de classe 2 sont assez faibles, mais cela est dû à une proportion élevée d'entreprises opérant dans le secteur « Fabrication d'autres produits industriels », qui recouvre lui-même une grande diversité d'activités. On note par ailleurs que cette classe enregistre des impacts plus faibles sur l'emploi que les cinq autres.

⁷ Mathieu et Ben Hassine (2017) *Évaluation de la politique des pôles de compétitivité : la fin d'une malédiction ?* Document de travail n°2017-03, France Stratégie, Février.

Au sein de ce groupe, les impacts des pôles des classes 7 et 9 se ressemblent plus particulièrement, tant pour impact sur les adhérents que pour ceux relatifs aux projets. Ces ressemblances font écho aux similitudes qui ont pu être observées entre ces deux classes de pôles dans la partie caractérisation de cette étude. Elles regroupent des pôles de grande taille, à forte activité de R&D. Cela explique sans doute leur plus forte capacité à s'impliquer dans les projets et à en tirer un plus grand bénéfice en termes de croissance du volume d'activité que les entreprises membres des pôles des classes 1, 2 et 10. Par ailleurs, le budget d'animation du pôle ne semble pas déterminant des effets sur les adhérents puisque ces résultats sont atteints aussi bien avec un budget limité (cas des pôles de la classe 7) qu'avec un budget élevé (classe 9).

Les impacts des classes 1, 2 et 10 se ressemblent aussi fortement, ce qui peut s'expliquer par un ensemble de caractéristiques communes. Les pôles de ces classes sont pour l'essentiel localisés dans des zones à faible densité économique et faible niveau de R&D, les participations des adhérents à des projets sont relativement peu nombreuses et le pôle est rarement chef de file. A noter que ces trois classes de pôle parviennent à afficher des impacts significatifs sur un grand nombre de performances des entreprises malgré des budgets d'animation limités.

Un second ensemble de pôles regroupe des classes qui ne présentent d'impacts positifs et significatifs que sur un petit nombre de variables (classe 3, 5, 6). Pour ses adhérents comme pour les participations à projets, la classe 3 n'enregistre d'impact positif que sur les dépenses de R&D, tandis qu'à l'inverse aucun effet de levier n'est observé sur la R&D des entreprises des classes 5 et 6. Ce résultat semble en cohérence avec les caractéristiques structurelles de ces classes de pôles. Alors que les pôles des classes 5 et 6 regroupent des entreprises dont les activités de R&D sont plus faibles que la moyenne, implantés sur des territoires de faible densité économique, les pôles de la classe 3 fédèrent plutôt des entreprises à fort potentiel de recherche implantées dans des territoires denses. L'absence d'impact sur la R&D dans les classes 5 et 6 peut par conséquent sans doute s'expliquer par la faiblesse des activités de recherche des entreprises du territoire, qu'elles soient adhérentes au pôle ou non. Cela n'empêche pas en revanche des retombées positive de la politique des pôles sur l'emploi ou les ventes via la diffusion de connaissances et la constitution de réseaux peut-être moins technologiques que commerciaux. Pour la classe 3, la pression de la concurrence, dans des pôles où les adhérents opèrent majoritairement sur des marchés internationaux, et la moindre connectivité des réseaux de collaboration issus des projets des pôles peuvent expliquer une plus grande difficulté à transformer l'effet de levier sur la R&D en retombées économiques et sociales significatives.

Au côté de ces deux groupes, les classes 4 et 8 se distinguent clairement. Les pôles de la classe 4 génèrent davantage d'impact via les projets que les adhésions, et ce uniquement sur l'emploi. La classe 8 confirme, en termes de performances, son caractère atypique puisqu'aucun effet n'est enregistré sur l'emploi. Les entreprises de moins de 250 salariés membres de cette classe voient leurs dépenses de R&D et leurs exportations augmenter, tandis que les participants aux projets connaissent une augmentation de leur rentabilité économique.

De nombreux tests de robustesses ont été réalisés pour s'assurer de la fiabilité de ces résultats. L'annexe 5 du rapport final présente en particulier les estimations obtenues en introduisant des variables de contrôles et en modifiant la spécification du modèle (pondération, effets fixes notamment).

Les impacts sur les entreprises de plus de 250 salariés

Les grandes entreprises et entreprises de taille intermédiaire se différencient des TPE/PME, en termes de politique de R&D et d'innovation de manière générale et de positionnement dans les pôles de compétitivité. Elles possèdent une plus grande capacité à mettre en œuvre des programmes de R&D de manière autonome (mobilisation des fonds et prise de risque) et à valoriser ces programmes de R&D sur les marchés. Les grandes entreprises occupent souvent, en outre, une position de leader dans la mise en œuvre et la gouvernance des pôles.

Ces aptitudes particulières ne se traduisent cependant pas par un renforcement des performances économiques lors de l'adhésion aux pôles ou de la participation aux projets soutenus par les pôles. De manière générale, les résultats amènent deux constats :

- Premièrement, **les effets observés sur les entreprises de plus de 250 salariés sont très rarement significatifs**, sur l'emploi comme sur les performances économiques et financières, que l'on s'intéresse à l'impact de l'adhésion aux pôles ou à la participation aux projets.
- Deuxièmement, comme pour les petites entreprises, **on observe plus d'effets de l'adhésion aux pôles que de la participation aux projets**.

Contrairement à ce qui a été observé pour les petites entreprises, on ne constate pas d'impact de la politique des pôles de compétitivité sur l'emploi global des entreprises de plus de 250 salariés. Seul un effet d'accroissement des niveaux de qualification est observé.

L'adhésion aux pôles semble exercer un effet de levier sur les frais de R&D (hors frais de personnel de R&D) mais ce dernier est en grande partie dû au fait que les entreprises de plus

de 250 salariés membres des pôles ont eu de plus en plus largement recours au CIR. Une fois cet effet neutralisé, l'effet de levier sur la R&D n'est plus vraiment significatif.

De manière générale, la participation des entreprises de plus de 250 salariés à des projets soutenus par les pôles ne génère pas d'effets positifs sur ces entreprises. Là aussi, ce résultat se distingue nettement de ce qui a pu être observé sur les petites entreprises.

L'essentiel des effets microéconomiques de la politique des pôles de compétitivité se concentre donc sur les entreprises de moins de 250 salariés. Ce résultat n'est pas très surprenant. En effet, il y a fort à penser que les performances des entreprises de grande taille sont largement plus impactées par les stratégies globales développées à l'échelle de l'entreprises voire du groupe d'entreprises auquel elles appartiennent que par telle ou telle action des pôles. L'effet attendu de la politique des pôles sur les grandes entreprises n'est d'ailleurs pas nécessairement un effet direct. De par leur position de chef de file ou de donneur d'ordre, ces entreprises peuvent jouer un rôle structurant au sein des territoires et des réseaux de collaboration, et par conséquent générer des effets d'entraînement sur les autres entreprises. Ce sont donc souvent plutôt des effets indirects qui sont attendus et les pôles ont alors pour ambition d'ancrer localement ces grandes entreprises.

Impacts macro-territoriaux de la politique des pôles de compétitivité

Impacts sur les performances innovantes des départements français

L'estimation des effets de la politique française des pôles de compétitivité grâce à une analyse territoriale, à l'échelle départementale, a plusieurs objectifs.

Tout d'abord, ces modèles permettent de travailler non sur des échantillons réduits d'entreprises mais sur l'ensemble des données disponibles concernant les politiques et les effets sur les performances. Ainsi, cette approche permet de mesurer des effets globaux de la politique sur la dynamique d'un territoire associant marge intensive (augmentation de l'intensité de l'activité dans les entreprises existantes) et extensive (création de nouvelles activités), même si nous ne pouvons pas les distinguer.

L'analyse sur données départementales autorise, de plus, la prise en compte de l'interdépendance (simultanéité) entre divers instruments de politiques. Ceux-ci incluent la possibilité que les entreprises localisées dans les départements aient pu bénéficier de subventions régionales, européennes et nationales, en plus de l'appartenance aux pôles de compétitivité. Nous tentons alors de mesurer des effets de complémentarité entre politiques ou au contraire de substitution. Lorsqu'on mesure l'effet de levier des subventions sur la R&D

privée, les politiques sont dites complémentaires si le cumul des deux politiques renforce l'effet de levier sur la R&D de chacune d'elles prise séparément. Au contraire, lorsque le cumul de deux types de subventions réduit l'effet de levier de chacun des instruments pris isolément, cela révèle des effets d'aubaine car cela signifie en effet qu'une partie des subventions publiques s'est substituée au financement privé.

Enfin nous évaluons aussi les effets indirects des soutiens publics reçus dans chaque département qui peuvent découler soit des interdépendances spatiales, soit des interdépendances liées aux collaborations technologiques entre départements. L'utilisation de modèles issus de l'économétrie spatiale et de l'économétrie des réseaux permet de prendre en compte ces effets de débordement.

Méthode d'économétrie spatiale

De façon synthétique, nous présentons ici la forme matricielle générale du modèle économétrique utilisé.

$$y = \rho W y + \beta_1 \text{POLE} + x \beta_2 + W \cdot \text{POLE} \theta_1 + W x \theta_2 + U_\nu \nu + V_\eta \eta + \epsilon$$

où y est la variable de performance mesurée au niveau des départements, W est la matrice de dépendance entre départements qui peut décrire soit une proximité spatiale soit une proximité entre départements par les coopérations technologiques. POLE est la variable mesurant la politique des pôles, x sont les autres variables explicatives comprenant les autres subventions reçues et le niveau d'activité économique mesuré par le PIB. Ainsi, la signification des coefficients estimés est la suivante : ρ est le coefficient mesurant l'effet spatial ou de réseau endogène, les paramètres β mesurent les effets des variables de pôles et autres variables explicatives internes au département considéré et les paramètres ϑ désignent ce que nous appelons les effets contextuels c'est-à-dire les effets des variables de pôles et autres variables explicatives implémentées chez ses voisins sur les performances d'un département donné. ν est l'effet spécifique départemental et η est l'effet temporel.

Données mobilisées pour l'analyse spatiale

Afin d'évaluer l'impact de la politique des pôles de compétitivité et des subventions reçues par les entreprises sur un territoire nous retenons trois indicateurs de performances : les dépenses de R&D privées pour mesurer l'effet de levier sur les inputs de l'innovation, les

dépôts de brevets pour une mesure des performances en termes d'output innovant et les exportations comme mesure de la compétitivité des départements.

Dans la mesure du possible nous utilisons des données de panel couvrant la période 2005-2013, pour les 94 départements français métropolitains. Ces données proviennent de différentes sources et leur disponibilité nous conduit parfois à modifier la période étudiée. Les sources utilisées et la définition des variables sont données dans le rapport final.

Concernant les variables dépendantes, c'est-à-dire les variables de performance sur lesquelles on cherche à mesurer l'impact des pôles, il s'agit :

- Des dépenses intérieures de R&D des entreprises réalisées dans chaque département⁸ nettes du financement public reçu par ces entreprises, afin de mesurer l'impact sur le financement privé de la R&D (variable notée DIRD plus loin). Les données proviennent de l'enquête R&D du Ministère de la recherche.
- Du nombre de brevets déposés par un inventeur localisé dans le département (BREV). Lorsque la performance des départements est mesurée par cette variable de brevet, notre période d'analyse se réduit à 2005-2011 car les données de brevet de la base géolocalisée RegPat ne sont pas encore disponibles dans leur forme définitive au-delà de 2011.

Concernant les variables de politiques publiques, la variable décrivant la politique des pôles peut prendre deux formes : le nombre d'établissements d'entreprises adhérents à un pôle dans le département (AdhrPOLE) ou le nombre d'établissements d'entreprises participant au moins à un projet FUI dans le département (PartPOLE).

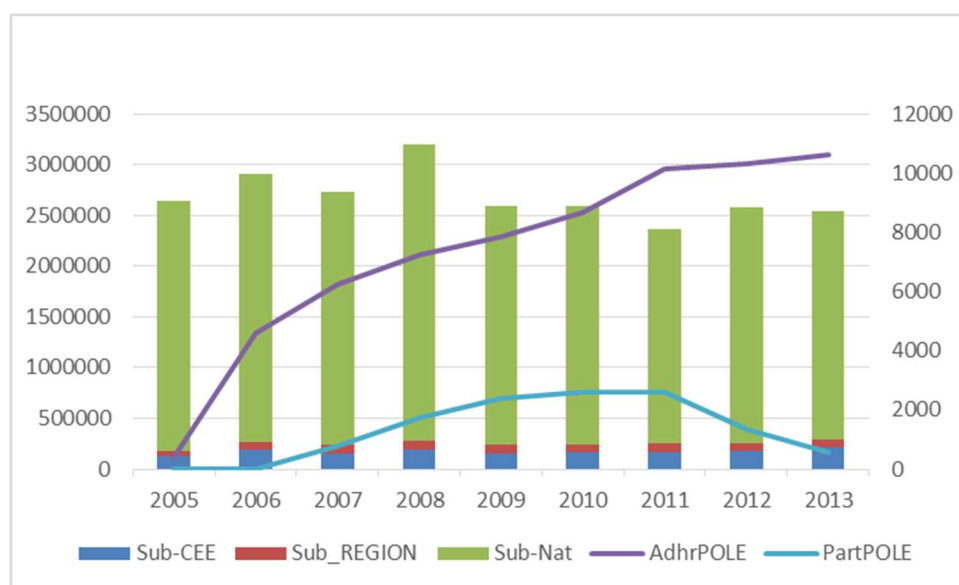
Les variables permettant de mesurer les aides publiques reçues par les entreprises dans le département sont : le montant des aides financières reçues en provenance de l'Europe (SubCEE), le montant des aides financières reçues en provenance des collectivités locales, essentiellement des régions (SubReg) ainsi que le montant des aides financières reçues en provenance des ministères (SubNat) liées à des contrats divers ou projets de recherche. La définition de ces aides correspond à celle de l'enquête R&D du MENESR. Pour les montants de subventions, les données sont fournies au niveau des branches. Les montants ont été attribués aux départements au prorata des dépenses de R&D du département dans la branche considérée.

⁸ Ainsi, les centres techniques par exemple ont été exclus afin de concentrer l'analyse sur les entreprises. Le choix aussi est de ne travailler sur les dépenses intérieures des entreprises car ce sont les seules qui sont géolocalisables au sein des départements. Un travail sur les dépenses de R&D externalisées est pertinent au niveau des entreprises elles-mêmes serait difficilement interprétable au niveau des départements.

La figure 2 donne les évolutions des principales variables d'intérêt, à savoir les trois types de subventions (régionales, nationales et européennes), ainsi que l'évolution du nombre d'adhérents aux pôles de compétitivité (sur la période 2005-2013) et du nombre de partenaires dans les projets FUI (période 2007-2013).

Concernant le niveau des subventions, les statistiques révèlent la présence de possibles changements structurels intervenant en 2008. Ceux-ci peuvent provenir de deux sources : la crise économique de 2008 d'une part, et un changement structurel dans la politique française en faveur de la R&D et de l'innovation d'autre part. En effet, le passage à un calcul du crédit d'impôt recherche exclusivement basé sur les volumes de dépenses de R&D faisant de la France le pays de l'OCDE le plus généreux en matière d'aides fiscales à la R&D modifie le contexte national d'incitation à cette période.

Figure 2 : Subventions, adhérents et participants aux projets des pôles



Subventions (milliers d'euros, axe droit),
Adhérents et participants aux projets des pôles (nombre, axe gauche)

Source: DGE-ANR-EuroLIO, calculs EuroLIO

Les mesures de la politique des pôles de compétitivité illustrent aussi clairement les évolutions de cette politique. L'accroissement du nombre d'établissements d'entreprises adhérents aux pôles ainsi que du nombre de participants aux projets FUI illustre le déploiement de la politique des pôles jusqu'en 2011. L'évolution contrastée de ces deux indicateurs ensuite correspond à une phase de politique des pôles qui continue à attirer les adhérents alors qu'elle

est de moins en moins appuyée sur le financement de projets collaboratifs spécifiques. La réduction du nombre de participants à projets correspondant à la forte réduction des montants financiers distribués dans le cadre du FUI après 2011 limitant à la fois le nombre de projets soutenus et le nombre de partenaires par projets.

Les principaux résultats obtenus grâce à l'estimation en panel de ces modèles sur les 94 départements métropolitains concernent d'abord les effets directs (internes aux départements).

Des effets de levier positifs sur la R&D plus nets pour l'adhésion aux pôles que pour la participation aux projets

Nos résultats confirment ceux déjà obtenus dans la littérature : la politique des pôles participe, au côté de tous les autres types de subventions, au développement des dépenses de R&D privées. En revanche elle n'a pas d'effets significatifs directs sur la production de brevets et les exportations du département dans lequel elle est menée au-delà de l'effet sur les dépenses de R&D (qui sont un des principaux facteurs explicatifs de la capacité des départements à breveter et à exporter).

Notons que cet effet positif de la politique des pôles sur les dépenses de R&D est le plus souvent supérieur pour la variable « adhérents » que pour la variable « participants à des projets FUI » montrant l'intérêt des activités des pôles hors projets collaboratifs de R&D (telles que les actions d'animation, de conseils et de soutien par exemple). Le coefficient se situe autour de 0,3 pour les adhérents indiquant qu'une augmentation de 1% du nombre d'adhérent se traduit par une hausse de +0,3% des dépenses privées en R&D.

En termes de changements structurels et d'interactions entre politiques les seuls résultats assez robustes sont les suivants.

- L'impact de la politique des pôles sur les dépenses privées de R&D a tendance à se renforcer après 2008 en même temps que se renforce aussi le poids des subventions régionales. Il est difficile de savoir précisément à quoi attribuer ce changement structurel après 2008 mais on peut certainement y voir l'effet des évolutions dans la politique du Crédit Impôt Recherche (CIR) qui a contribué à faire monter dans les statistiques la part d'autofinancement des entreprises (alors que celle-ci est compensée pour une part de plus en plus importante aussi par le CIR). L'important est de bien noter qu'il ne s'agit pas ici d'un effet « automatique » des incitations créées par le CIR puisque nos résultats montrent qu'après 2008 l'effet des subventions nationales connaît au contraire une réduction importante. Ainsi, notre modèle

montre donc que dans le nouveau cadre institutionnel marquée par la réforme du CIR après 2008, l'effet de levier imputable aux différentes politiques a connu des évolutions différenciées avec en particulier un renforcement pour ce qui concerne l'effet de la politique des pôles de compétitivité.

- Il est à noter aussi que le coefficient négatif de la variable d'interaction entre politique des pôles et politique régionale révèle des effets d'aubaine renforcés après 2008 lorsque se cumulent à haut niveau sur un même territoire une politique de pôle et des subventions régionales. Cela suggère la nécessité de développer l'analyse sur les modalités de l'articulation entre interventions nationales par la politique des pôles et interventions régionales afin qu'une meilleure complémentarité soit trouvée, en particulier du fait du risque renforcé d'effet substitution du financement public au financement privé en R&D apparaissant après la réforme du CIR en 2008.

Des effets indirects contrastés selon la performance observée : R&D ou brevets.

Le modèle de R&D ne fait pas apparaître d'effets endogènes spatiaux ou de réseaux significatifs contrairement au modèle de brevet pour lesquels les effets spatiaux endogènes sont positifs. L'interprétation est la suivante : dans le contexte français, les dynamiques d'investissement en R&D privées créent un ensemble d'effets d'entraînement locaux et d'effets d'ombre à d'autres endroits qui au total se compensent ne permettant pas de définir un effet global significatif dans un sens ou un autre sur le territoire national. Au contraire, les effets d'entraînement positifs dominant concernant la capacité à breveter d'un département sur ses voisins à dépenses de R&D données créant ainsi un contexte global d'externalités positive sur le territoire français.

La politique des pôles sur les dépenses en R&D privées ne peut donc pas s'appuyer sur des effets globaux de débordement, elle ne fait pas apparaître non plus d'effets de contextes spatiaux ou de réseaux significatifs. La politique des pôles mise en œuvre par les départements voisins n'impacte pas significativement le niveau de R&D privée du département considéré. Au contraire l'analyse de l'impact de la politique des pôles sur les brevets doit distinguer les effets marginaux directs et indirects puisque les effets de dépendance globale sont significatifs. L'effet marginal indirect de la politique des pôles sur les brevets est positif et significatif. Ainsi, par les biais des effets de débordements spatiaux, chaque département est impacté positivement dans sa capacité à breveter par le développement de la politique des pôles dans l'ensemble des autres départements français.

Des impacts hétérogènes selon les territoires

Afin de mesurer la possible réactivité différente des territoires à la politique des pôles en fonction de leur profil, les variables de politiques des pôles sont croisées avec des variables catégorielles fondées sur la caractérisation des départements en matière de moteurs d'innovation et de capacité d'absorption. Nous nous appuyons d'abord sur la littérature en économie géographique de l'innovation pour définir les thématiques et indicateurs pertinents pour mesurer et expliquer d'éventuelles réactivités différentes des départements à la politique des pôles de compétitivité (dynamique démographique, économique, d'agglomération/attractivité et d'insertion dans la société de la connaissance). Différentes méthodes de classification des données sont mobilisées afin de réaliser une typologie des départements. Des régressions sont ensuite réalisées avec les variables de catégorie.

Les résultats obtenus sur l'ensemble des départements français cachent en fait une hétérogénéité des situations. La typologie des départements en 4 classes de profils différents en termes de potentiel pour innover et de capacité d'absorption recouvre des classes encore trop hétérogènes pour faire ressortir des différences marquantes en termes de réactivité à la politique des pôles. En revanche, La prise en compte du niveau d'intensité en R&D privée des départements (au-dessus ou au-dessous de la barre des 2% du PIB) d'une part et du niveau de densité économique (au-dessus ou au-dessous de la médiane nationale) montre que la politique des pôles a une efficacité supérieure dans les territoires intensifs en R&D privée d'une part et dans ceux dont la densité économique est relativement faible d'autre part. Ce résultat se conjugue de façon cohérente avec les résultats obtenus dans l'analyse micro-économétrique qui montre le caractère plus porteur pour l'incitation à l'investissement en R&D privée des pôles des classes 7 et 9 (localisés dans des territoires de fortes intensité en R&D) et des classes 1, 2 et 10 (localisés dans les territoires de faible densité économique).

Impacts macro-territoriaux de la politique des pôles de compétitivité sur les spécificités sectorielles départementales

Mesure d'impact de la politique des pôles de compétitivité sur le niveau de spécificité des départements dans les secteurs visés par la politique

L'impact économique des pôles est également étudié à partir de l'évolution de la structure sectorielle relative des emplois sur leur territoire. Pour cela un indice de spécificité sectorielle tel que défini par C. Kubrak (2013) est calculé pour chaque couple département/secteur, à l'aide des données d'emploi issues des DADS. Cet indice permet de comparer l'importance

d'un secteur d'activité dans le département considéré à son importance dans le territoire national. Une base de données à trois dimensions (94 départements, 87 secteurs et 15 années) est ainsi constituée, soit 122 670 observations.

Nous réalisons ensuite les statistiques comparant les niveaux et l'évolution des niveaux de spécialisation en distinguant les classes de départements et les couples département/secteur traités et non traités par la politique des pôles, puis nous estimons un modèle de panel avec effets temporels et sectoriels pour évaluer l'impact du traitement sur le niveau de spécialisation des couples département/secteur.

Un impact plus net des pôles sur les classes de départements à très fortes spécificités sectorielles

Un effet de sélection est clairement repéré, la politique des pôles cible en effet des couples secteurs/départements qui montraient avant 2005 déjà des niveaux de spécificité relativement élevés. Au-delà de cette sélection, un impact significatif et positif du ciblage sectoriel des pôles sur l'évolution des spécialisations relatives des départements dans ces secteurs est observé. Cet effet moyen est, en revanche, attribuable en grande partie à l'impact des pôles des départements de l'Ouest parisien qui visent des secteurs très spécifiques (autour des services aux entreprises). Mais un effet significatif de renforcement des spécificités dans les secteurs stratégiques des pôles est aussi repérable pour les départements à dominante d'activités de production et agricoles, effets dépendants dans ce cas du nombre d'adhérents aux pôles dans ces départements.

Des effets hétérogènes à l'échelle régionale

La déclinaison des analyses au sein de chaque région, chacune plus ou moins impactée par la politique des pôles et hétérogène en termes de classes de départements, fait apparaître des profils d'impact très divers. Outre l'Ile de France qui confirme les résultats obtenus sur la classe des départements de l'Ouest parisien en montrant des effets significatifs de la politique des pôles sur le renforcement des spécialisations stratégiques, six autres régions bénéficient selon des voies variées de la politique des pôles, généralement sur les secteurs qui leur sont les plus spécifiques (Normandie, Hauts de France, Bretagne, Auvergne-Rhône-Alpes et PACA). Seule l'Occitanie montre un renforcement net de ses spécificités sectorielles dans les secteurs les plus génériques visés par les pôles dans de nombreux départements.

Recommandation de politique publique

Recommandations pour les pouvoirs publics

Réaffirmer la valeur ajoutée des pôles de compétitivité pour les petites et moyennes entreprises et pour les organismes publics de recherche

L'étude montre que les pôles de compétitivité ont des impacts sur les performances économiques des entreprises, notamment celles de moins de 250 salariés. Les entreprises indiquent que l'incertitude sur la suite de la politique des pôles les poussent à s'interroger sur leur implication future dans les pôles de compétitivité. Le sentiment d'un retrait progressif et programmé de l'Etat risque de casser la dynamique créée.

L'étude montre également le rôle de connecteur que jouent parfois les organismes publics de recherche dans leurs écosystèmes et le vecteur que sont les pôles pour permettre aux organismes de renforcer leur insertion dans leurs écosystèmes et répondre aux attentes qui sont placés en eux pour exprimer leur potentiel en matière d'innovation.

Il convient donc que l'Etat réaffirme l'utilité et la valeur ajoutée des pôles de compétitivité pour les entreprises françaises et pour les organismes publics de recherche.

Revoir l'articulation entre l'échelon national et l'échelon régional de la politique des pôles de compétitivité

Il convient de redéfinir l'articulation entre la politique nationale et les politiques régionales des pôles au-delà d'un réaménagement de la logique de co-financement dans le cadre du FUI. Cela pourrait passer par la création de fédérations de pôles appartenant à une même thématique. La fédération serait l'interlocuteur de l'Etat et aurait la charge de construire une feuille de route en lien avec les travaux similaires conduits au niveau européen (dans le cadre des Plateformes technologiques européennes notamment) et avec toutes les parties prenantes (entreprises, académiques et acteurs institutionnels nationaux et régionaux). La feuille de route permettrait aux pôles de se positionner sur des axes stratégiques communs (c'est-à-dire qui concernent au moins deux pôles) et sur des axes stratégiques spécifiques (c'est-à-dire qui ne concerne qu'un seul pôle). L'Etat prendrait la charge (seul ou avec des Régions) de financer les projets dans les axes stratégiques qui concernent plusieurs pôles parce qu'il s'agit de répondre à des enjeux nationaux tandis que chaque Région prendrait la responsabilité de soutenir les projets dans les axes stratégiques spécifiques des pôles sur leurs territoires.

Maintenir des financements publics pour les projets collaboratifs issus des pôles

Les projets collaboratifs bénéficient d'autant aux petites et moyennes entreprises que la durabilité des liens entre les acteurs est forte. Les projets de R&D financés par la puissance publique permettent donc un cercle vertueux qui permet de renforcer des liens qui existent déjà et de renforcer les effets de ces projets sur les membres des consortiums. Il importe que les liens créés perdurent et il paraît évident que l'argent public contribue à faire émerger des projets collaboratifs. Il paraît donc utile que des projets collaboratifs issus des pôles continuent à être financés par la puissance publique.

Repenser les niveaux de financements publics et les processus de sélection

Même si l'analyse quantitative n'a pas permis de l'étudier, les entretiens qualitatifs ont montré qu'il y a sans doute des effets de seuils pour que des dynamiques s'enclenchent. Les financements sont parfois insuffisants pour avoir un véritable effet sur le développement du projet au sens où les montants ne permettent pas toujours d'accélérer le projet. A budget total constant, cela passe notamment par une sélection plus forte des projets qui pourrait passer par un accent plus fort mis sur les modèles économiques des produits ou services censés naître des projets.

La révision de la grille d'analyse des projets pourrait être conduite avec les pôles (sous une forme à déterminer même si les fédérations de pôles par thématique proposée plus haut seraient les acteurs les plus adaptés).

Une autre solution pourrait être de sélectionner les deux projets avec une logique Appel à Manifestations d'Intérêt (AMI) puis Appel à Projets (AAP). Les AMI permettraient de pré-identifier des projets à charge pour leurs porteurs et partenaires de réaliser ou faire réaliser une étude de marché poussée qui serait un élément requis dans les AAP.

Une solution alternative pourrait passer par des financements avec une logique de go/nogo. A l'issue d'une première phase, une étude de marché serait demandée pour décider du lancement de la seconde phase.

Recenser l'ensemble des activités conduites par les pôles de compétitivité pour leurs adhérents et notamment pour les PME hors montage de projets de R&D

Cette étude montre que les effets et impacts sont les plus importants pour les PME qui sont adhérentes aux pôles de compétitivité (davantage que pour celles qui ont participé à un projet financé par le FUI ou l'ANR). A l'échelle des territoires aussi l'impact du nombre d'adhérents est plus important que celui du nombre de participants à des projets FUI.

Une mise en forme standardisée à disposition de l'ensemble des pôles et des acteurs institutionnels permettrait la réplication de certaines activités (ou tout au moins le début une réflexion au sein des pôles et en lien avec leurs membres et leurs partenaires sur les activités qu'ils pourraient développer pour leurs membres).

Construire une chaîne d'impact pour toutes les sources de financement des projets de R&D

Les visites rappellent la difficulté à imputer les effets et impacts à des activités précises. Pour les activités qui relèvent des pouvoirs publics, c'est-à-dire le financement de projets de recherche et d'innovation, il conviendrait d'identifier précisément les effets attendus de ces financements pour les entreprises, et le cas-échéant, les logiques sous-jacentes d'enchaînement de ces financements puis de définir des indicateurs pour mesurer les « trajectoires » des entreprises dans cet ensemble de soutiens ainsi que la réalisation ou non des effets attendus pour chacun.

Travailler avec les pôles, leurs membres et les acteurs institutionnels pour suivre et mesurer les coopérations et plus généralement les relations entre les membres des pôles qui ne sont pas réalisées dans le cadre des activités des pôles

Il conviendrait d'identifier toutes les formes que peuvent prendre ces coopérations bilatérales ou multilatérales entre les différents acteurs et notamment celles qui impliquent les entreprises (entreprises-entreprises, organismes de recherche-entreprises, organismes de formation-entreprises). Une typologie commune d'indicateurs pourrait ensuite être proposée à l'ensemble des pôles pour qu'ils puissent collecter les informations auprès de leurs membres pour renseigner ces indicateurs.

Réévaluer le ciblage sectoriel stratégique des pôles en lien avec l'évolution des spécificités relatives de leur territoire d'implantation.

En particulier, les départements Métropoles, malgré un potentiel en ressources non négligeables, manquent de spécificités sectorielles fortes. Dans un contexte où d'autres politiques nationales ou régionales peuvent maintenir une certaine diversité, il serait pertinent de cibler la politique à venir des pôles sur ces territoires vers l'émergence de spécificités plus fortes notamment en lien avec le contexte de spécialisation intelligente en Europe.

[Recommandations pour les pôles](#)

Élargir le nombre de PME adhérentes et renforcer l'offre de services hors projets de R&D qui réponde à leurs besoins

L'étude montre que l'adhésion d'une PME à un pôle a des effets et impacts positifs sur ses effectifs, notamment cadres ou employés, et potentiellement sur son CA, ses exportations et ses dépenses de R&D.

Du point de vue de l'efficacité des ressources publiques et en supposant la linéarité des effets et impacts, les pôles doivent donc augmenter leur nombre de PME adhérentes, d'autant que l'évaluation conduite l'an dernier par le consortium EY, Erdyn et Technopolis montre que les pôles mentionnent souvent qu'ils disposent d'une réserve importante de PME susceptibles de les rejoindre et de participer activement aux activités du pôle.

Identifier des cas exemplaires pour communiquer sur les effets liés à l'adhésion

Pour attirer de nouvelles PME, les pôles de compétitivité doivent utiliser les résultats de cette étude et identifier des cas d'entreprises qui ont su accroître leurs effectifs, leur CA, leurs exportations ou leurs dépenses de R&D grâce à leurs activités et des cas pour lesquels il est clairement possible d'identifier un lien entre ces activités et les résultats mis en avant.

Travailler plus systématiquement avec les SATT pour identifier les industriels susceptibles d'acheter les produits et services issus des projets de recherche

Les SATT ont dans l'ensemble réussi à s'insérer dans les écosystèmes (complexes) de recherche et d'innovation. Une activité des SATT est de travailler à l'identification et la qualification des industriels de leurs territoires. Des modes opératoires doivent être définis entre les SATT et les pôles de compétitivité pour permettre des échanges d'information systématiques sur leurs partenaires et prospects. Pour les pôles, cela permettrait d'intégrer des industriels identifiés par les SATT dans les projets comme utilisateurs des produits et services développés dans le cadre des projets de recherche et d'innovation de leurs membres. Pour les SATT, cela permettrait d'identifier les besoins et blocages technologiques des membres des pôles de compétitivité et de voir en quoi les laboratoires de leurs établissements membres ou de leurs actionnaires de la SATT pourraient y répondre.

Définir des indicateurs de mesure des résultats imputables aux services proposés

L'adhésion à un pôle de compétitivité génère des effets et impacts positifs mais l'étude n'a pas réussi à démontrer un lien clair et systématique entre les activités proposées par les pôles et ces effets. Il conviendrait, pour chacune des activités que les pôles développent ou veulent développer, qu'une logique d'impact soit construite qui indique les résultats attendus et identifie des indicateurs de réalisations et de résultats.

Formaliser une politique active de participation des Universités et organismes publics de recherche dans les projets pour renforcer leur rôle de connecteur et pour renforcer les flux d'informations entre les acteurs et notamment auprès des PME

L'incertitude autour du futur de la politique des pôles génère légitimement des comportements attentistes de la part des membres des pôles dans leur implication dans la vie des pôles d'une part et dans les projets de recherche collaboratifs d'autre part.

L'étude montre aussi que lorsque les Universités et organismes publics de recherche jouent le rôle de connecteur au sein des réseaux de recherche, les effets sur ces réseaux sont positifs. Il conviendrait, une fois l'incertitude levée sur le futur des pôles, que les pôles travaillent avec les présidences des Universités et les directions des organismes publics de recherche sur des objectifs partagés et formalisés en matière de recherche collaborative réalisée avec les autres membres des pôles.

[Recommandations pour d'autres travaux de recherche en matière d'évaluation](#)

Intégrer les données financières associées aux projets soutenus par les pôles

L'exploitation des données financières associées aux projets soutenus par les pôles n'a pas été possible dans le cadre de cette étude. Or cela permettrait d'analyser plus finement l'impact des projets sur les performances des entreprises ou des territoires. Tous les projets ne se valent pas et l'implication des agents dans ces projets n'est pas nécessairement de même intensité. La difficulté à identifier les effets des projets dans certaines classes de pôles peut s'expliquer par la présence de projets faiblement dotés ou par la présence dans l'échantillon d'entreprises très marginalement impliquées dans des projets. La prise en compte des données financières permettrait par conséquent de mieux estimer les impacts des projets et de déterminer si la participation à un consortium est suffisante pour bénéficier de retomber ou si l'ampleur des financements directs obtenus est décisive. En outre, les données financières sont nécessaires pour pouvoir mener une évaluation complète, rapportant les bénéfices de la politique des pôles à l'ampleur de l'investissement public réalisé.

Travailler sur des impacts au niveau d'un pôle en identifiant des variables capables de refléter les particularités du pôle

Les approches contrefactuelles et de réseaux menées ici à l'échelle de l'ensemble des pôles peuvent être mobilisées à l'échelle d'un pôle donné ou pour des groupes de pôles (sur un même territoire ou sur un même secteur/domaine), afin d'évaluer plus spécifiquement les impacts de ce pôle (ou groupe de pôle) sur ses membres et sur les participants aux projets collaboratifs en R&D. De telles analyses peuvent permettre d'identifier les types de membres les plus à même de bénéficier de l'activité du pôle (selon leur taille, leur capacité de R&D, leur

localisation, leur secteur, etc). Par exemple, comme la présente étude l'a montré, certains types de pôles semblent parvenir à enclencher des dynamiques de R&D dans des entreprises peu technologiques, tandis que d'autres parviennent à renforcer les efforts de recherche d'entreprises déjà très orientées R&D.

Faire un travail monographique sur des entreprises pour mesurer comment les projets FUI et ANR s'intègrent dans les stratégies des entreprises et comment ces projets génèrent des effets et impacts au sein de ces entreprises

L'étude montre que la participation à des projets de R&D soutenus financièrement par le FUI ou l'ANR génère moins d'impacts que la seule adhésion aux pôles de compétitivité. Pour mieux comprendre comment les entreprises s'approprient les projets de R&D collaboratifs, il convient de rentrer dans la boîte noire et de travailler à l'échelle des entreprises. Cela peut se faire par des monographies d'entreprises qui viendraient apporter des éléments d'explication pour expliciter notamment comme se passe le chainage entre différentes aides.

Intégrer les approches réseaux dans une perspective plus directe d'évaluation

L'intégration des approches réseaux dans une perspective plus directe d'évaluation permettrait de cerner plus précisément les voies par lesquelles les activités de mise en réseaux des acteurs peuvent influencer les performances économiques et territoriales. Deux voies sont envisageables pour cela : intégration des choix de collaborations dans l'approche évaluative ou introduction des techniques d'évaluation dans les analyses de réseaux.

Compléter l'analyse d'impact sur les spécificités sectorielles

L'étude atteste d'un impact significatif et positif du ciblage sectoriel des pôles sur l'évolution des spécialisations relatives des départements. Toutefois, si le renforcement des spécialisations est un objectif pertinent à court-moyen terme, l'objectif final réside dans la création d'effets d'entraînement dynamiques de ces spécialisations sur les économies. Un développement logique de cette approche en termes de spécialisations relatives consisterait à introduire dans l'analyse les effets de débordement inter-sectoriels (par le biais des relations input-output notamment). Au-delà des effets directs de renforcement des spécialisations, cette approche permettrait de mesurer les effets indirects passant par les flux d'activité entre secteurs.