

# Synthèse de l'évaluation de la brique transverse

Par Haitem Ben Hassine, Clément Marsant et Claude Mathieu

## 1 - Description du dispositif

Cette étude s'inscrit dans le cadre du plan d'évaluation *ex post* du régime cadre 40391 d'aide d'État à la recherche, au développement et à l'innovation (RDI) notifié par les autorités françaises à la Commission européenne. Au vu de la multiplicité des dispositifs d'aides que couvre ce régime, son plan d'évaluation est construit autour de différentes « briques » définies par un comité de pilotage (Copil), dont le secrétariat est assuré par la DGE. Le présent rapport porte sur la brique « transverse », dont **le périmètre couvre à la fois la quasi-totalité des dispositifs du régime et des dispositifs hors régime**, comme le crédit d'impôt recherche (CIR) par exemple. L'équipe est composée d'un chef de projet, Haitem Ben Hassine, d'un conseiller scientifique, Claude Mathieu et d'un chargé d'étude, Clément Marsant. Cette étude a pu bénéficier de nombreux commentaires d'une équipe de la Direction de l'évaluation, des études et de la prospective (DEEP) de Bpifrance. Cette étude a pu également bénéficier de discussions très fructueuses menées dans le cadre d'un Copil interne à France Stratégie et du Copil mis en place par la DGE. Les choix méthodologiques retenus ont bénéficié des commentaires éclairés de deux experts du champ des évaluations des aides à la RDI : Emmanuel Duguet (ERUDITE-UPEC) et Pierre Mohnen (MERIT).

Pour mener à bien cette analyse, nous avons recueilli les **données des huit principaux opérateurs** de l'État qui sont en charge des interventions publiques en faveur du soutien à la RDI des entreprises. Nous avons pu identifier **près de 25 dispositifs** d'aides directes et indirectes sur la période 2009-2014. Les dispositifs d'aides du régime se caractérisent par une hétérogénéité notable dans leurs publics cibles et dans les objectifs poursuivis. Certaines aides du régime favorisent la RDI des jeunes entreprises, comme par exemple le dispositif JEI (aide indirecte) et certaines aides de Bpifrance (aides directes). D'autres favorisent la R&D partenariale et collaborative, comme par exemple les aides aux pôles de compétitivité. Des aides destinées à valoriser l'enseignement supérieur et d'autres à soutenir des filières comme le numérique ou les industries d'avenir sont aussi concernées. Cette hétérogénéité ne se limite pas aux catégories d'aides, elle se retrouve également dans les modalités d'attribution des aides (appel à projet, dépôt de dossier, etc.) et dans la population d'entreprises ciblées (petites et moyennes entreprises, entreprises de taille intermédiaire, etc.). Le champ de l'étude couvre les entreprises des secteurs marchands qui sont identifiées comme ayant une activité de R&D à partir de l'enquête du Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (Mesri) sur les moyens consacrés à la R&D (enquête R&D).

Au regard de la stratégie nationale de soutien à la RDI qui est poursuivie par l'État français, les moyens financiers alloués aux aides du régime semblent relativement faibles par rapport au montant annuel de l'ensemble des aides à la RDI sur la période 2009-2014. **Le montant annuel des aides du régime représente en moyenne 10 % du montant annuel de l'ensemble des aides à la RDI sur cette même période.** En revanche, si l'on retranche du total des aides le montant du CIR, le régime représente en moyenne 45 % du montant annuel des aides à la RDI sur la période. En ce qui concerne l'allocation des moyens financiers au sein du régime, **Bpifrance est l'opérateur qui gère l'enveloppe la plus importante**, représentant près de 76 % du montant total cumulé des aides du régime versées sur la période. Viennent ensuite les exonérations de charges sociales à destination des jeunes entreprises innovantes, qui

représentent 20 % du montant cumulé des aides du régime. Enfin, la population bénéficiaire du régime se caractérise par un recours assez élevé aux aides qui sont en dehors du régime. En moyenne, **près de 75 % des bénéficiaires du régime sont également bénéficiaires d'aides hors régime**, principalement le CIR.

L'appariement des données sur les aides à la RDI avec, d'un côté, les données bilancielle des entreprises produites par l'Insee et, de l'autre côté, avec l'enquête sur les moyens consacrés à la R&D réalisée par le Mesri restreint l'échantillon considéré. Les entreprises interrogées par le Mesri représentent près de 70 % du montant des aides à la RDI (régime et hors régime) et près de 45 % du montant des aides du régime. En nombre d'entreprises, cet appariement permet de mesurer l'effet des aides à la RDI sur à peu près le tiers de la population des entreprises aidées. Cette baisse du nombre d'entreprises (près de 9 000 entreprises sur les 27 000 entreprises aidées en moyenne sur la période 2009-2014) est principalement due à l'échantillonnage réalisé sur les petites entreprises dans l'enquête R&D.

## 2 - Méthodologie

La méthode d'évaluation retenue conduit à estimer à partir de données de panel un **modèle de différence-de-différences (DiD)** avec effets individuels aléatoires corrélés. Cette approche de DiD utilisée ici permet, au travers des effets aléatoires corrélés, de contrôler du biais de sélection qui résulte de caractéristiques inobservables invariantes au cours de la période d'observation des entreprises (2009-2014). Cependant certaines caractéristiques ne sont pas forcément invariantes dans le temps. **Pour contrôler ce biais de sélection « résiduel »**, nous remplaçons dans l'équation de résultat à estimer, les montants d'aide effectivement touchés par les entreprises par des **montants d'aides prédits**.

Pour déterminer les montants d'aides prédits, nous utilisons deux **modèles Tobit II**, un par type d'aide. L'estimation de ces modèles permet de prédire les montants d'aides perçus pour l'ensemble des entreprises, c'est-à-dire ayant ou non reçu une aide et réalisant des activités de R&D. Chaque modèle Tobit est composé de deux équations : une équation de sélection et une équation d'intérêt. L'équation de sélection vise à estimer la probabilité de recevoir une aide (régime ou hors régime), tandis que l'équation d'intérêt en modélise le montant, conditionnellement à l'obtention de l'aide.

Les variables explicatives retenues dans les deux modèles Tobit sont celles utilisées couramment dans la littérature pour expliquer la probabilité de recevoir des aides à la RDI. Nous considérons ainsi la taille, l'âge, l'appartenance à un groupe, la part du chiffre d'affaires consacrée à l'export, le niveau d'intensité technologique et le niveau de concentration du secteur d'activité comme éléments explicatifs du recours aux aides régime et hors régime.

Pour mesurer l'impact des aides sur l'innovation, le montant des dépenses internes de RDI (DIRD) des entreprises est généralement utilisé dans la littérature comme *proxy* de l'innovation. Cependant, la DIRD présente l'inconvénient majeur d'être financée non seulement par les entreprises mais également par les aides publiques. Il est donc préférable de retenir **l'autofinancement de la R&D** comme variable centrale de résultat pour évaluer les effets des aides publiques. L'autofinancement est construit à partir de l'enquête R&D comme la différence entre, d'un côté, les dépenses totales de R&D (DIRD et dépenses externes de R&D, DERD) et, de l'autre, la somme des soutiens privés (versements opérés par d'autres entreprises) et des aides (régime et hors régime) publiques. Toutefois, on peut considérer que

l'autofinancement n'est qu'un *proxy* imparfait de l'autofinancement « effectif » de l'activité de R&D réalisée par les entreprises. Pour essayer de corriger ces problèmes de mesure, nous proposons trois variables d'autofinancement : l'autofinancement tel que mesuré dans l'enquête R&D ; l'autofinancement auquel on retranche le CIR et le CII ; l'autofinancement net du CIR et du CII, mais aussi de la DERD. Enfin, nous utilisons dans l'estimation des équations d'intérêt trois variables de contrôle : il s'agit du logarithme de l'effectif des entreprises (en équivalent temps plein) de l'intensité capitalistique (capital/effectif) et de l'indice d'Herfindahl-Hirschman (une mesure de la concentration sectorielle).

Les variables d'intérêt du modèle en DiD sont les montants des aides (régime et hors régime) prédits à la première étape. Afin de tenir compte d'éventuels effets non linéaires des aides, des termes quadratiques des montants des aides (régime et hors régime) sont introduits. Deux termes, croisant le recours au régime avec le montant des aides hors régime ainsi que le recours aux aides hors régime avec le montant des aides du régime, permettent également d'apprécier l'effet du cumul des aides du régime et hors régime.

Afin de rendre compte des effets d'additionnalité/substitution et de leur intensité, une analyse basée sur l'effet (marginal) moyen et le retour sur investissement public (*bang for the buck*, BFTB) est menée à partir des élasticités estimées. Un effet moyen (mesuré en pourcentage) positif se traduit par un effet d'additionnalité alors qu'un effet moyen négatif correspond à un effet de substitution. Lorsque l'effet moyen est nul, il n'y a ni additionnalité ni substitution entre les aides et l'autofinancement de la R&D. Enfin, le BFTB mesure un effet moyen en euro sur l'autofinancement net du CIR/CII pour un euro d'aide perçu.

L'étude a rencontré deux limites. La première concerne les données de l'enquête R&D. Dans cette enquête, les plus grandes entreprises sont interrogées systématiquement et de manière exhaustive, au contraire des plus petites, qui réalisent moins de 400 k€ par an de dépenses de R&D. Cette distinction implique que **les plus petites entreprises sont, en proportion, moins bien représentées dans l'échantillon que les plus grandes (cf. supra)**. Les résultats économétriques doivent donc être interprétés en gardant cette limite à l'esprit. En particulier, les effets d'additionnalité des aides du régime sur l'autofinancement des entreprises bénéficiant d'un montant relativement faible peuvent être sous-estimés. On note toutefois, que seule l'enquête R&D propose une mesure de l'autofinancement de la R&D qui, contrairement à une mesure de dépense totale de R&D, permet de mesurer l'investissement en R&D propre à l'entreprise.

La seconde limite porte sur la **non-prise en compte d'autres types d'aides à la RDI mais aussi des aides destinées à améliorer la compétitivité des entreprises**, dont peuvent bénéficier ces dernières. S'agissant des aides à l'innovation, les aides régionales et européennes sont souvent considérées dans les travaux comme des compléments aux aides nationales. Cependant, aucun consensus n'est établi sur un potentiel effet positif systématique sur les activités de R&D de la combinaison d'aides nationales, régionales et européennes. Par ailleurs, l'accès à ces données est difficile et le taux d'appariement souvent très faible avec des données d'enquête (R&D ou CIS) rend tout travail économétrique peu robuste.

### 3 - Résultats

Les résultats mettent en évidence des effets non linéaires des aides sur l'autofinancement net du CIR/CII. **Dans le cas des aides du régime, la relation est en cloche tandis qu'elle est en U pour les aides hors régime.** Ces effets traduisent l'impact d'un accroissement de 1 % des

aides sur la variation en pourcentage de l'autofinancement. Pour les aides du régime, les effets marginaux sont positifs jusqu'à un certain seuil (point de retournement) et négatif après.

L'effet moyen des aides du régime dépend donc de l'impact qu'a eu chaque euro d'aide, celui dont l'effet est positif (partie croissante de la courbe en cloche) et celui dont l'effet est négatif (partie décroissante de la courbe en cloche). Afin d'identifier la présence d'un effet d'additionnalité/substitution et de mesurer son importance, il convient de déterminer le signe de l'effet moyen d'un euro d'aide. **L'effet moyen est toujours positif pour la population d'entreprises bénéficiaires des aides du régime, ce qui se traduit par un effet d'additionnalité systématique.** En revanche, pour la population des entreprises qui bénéficient en même temps d'aides du régime et hors régime (97 % des entreprises bénéficiaires d'aides du régime), cet effet d'additionnalité est moins présent. Il se manifeste jusqu'à un montant d'aide du régime de 43 k€ Au-delà de ce montant, un effet de substitution est à l'œuvre. Toutefois, **les effets d'additionnalité, tout comme les effets de substitution sont d'ampleur mesurée. Ainsi, les premiers effets atteignent un maximum de 10 centimes pour un euro d'aide du régime perçu, alors que les seconds sont presque systématiquement nuls.** Malgré tout, pour les 20 % des montants d'aides les plus élevés (200 k€ en moyenne par an), on constate un rapide accroissement de l'effet de substitution : entre 20 et 70 centimes par euro d'aide, sans toutefois excéder l'euro qui serait le signe d'un effet d'éviction.

Les résultats d'estimations par niveau technologique montrent que **les effets d'additionnalité sont tirés par les entreprises des secteurs à haut et moyen-haut niveau technologique et de connaissance** tandis que dans les secteurs à bas et moyen-bas niveau technologique et de connaissance, les effets sont plutôt neutres (non significatifs). Les résultats des estimations avec à la fois des variables d'aides contemporaines et retardées montrent que les effets des aides sont plutôt immédiats. Ces effets immédiats sont très proches de ceux obtenus à partir des spécifications sans les retards. Cependant, **alors que l'année de versement de l'aide la complémentarité entre les aides du régime et les aides hors régime ne semble pas s'opérer (effet négatif de la combinaison des aides), elle commence à se manifester l'année suivant le versement de l'aide** (effet positif de la combinaison des aides retardées). Ce dernier résultat peut valider l'hypothèse selon laquelle **les effets peuvent s'inscrire dans la durée pour la sous-population des entreprises qui cumulent les aides.**

Enfin, en utilisant les déclarations annuelles de données sociales (DADS), plus exhaustives que celles de l'enquête sur les moyens consacrés à la R&D, notamment sur les petites entreprises, **nous montrons que le régime continue à avoir un effet positif sur la R&D** (mesurée par les salaires des ingénieurs et techniciens de recherche) et **qu'une complémentarité plus prononcée est désormais à l'œuvre entre les aides du régime et hors régime. Ces résultats devraient être interprétés avec prudence** car contrairement à l'enquête R&D, les dépenses de R&D à partir des DADS ne sont pas conformes au manuel de Frascati.