

Octobre 2020

Développement d'une méthode d'étude de l'impact des 14 SATT



Rapport final

Elisabeth Zaparucha, Aurélien Fichet de Clairfontaine, Patrick Eparvier, Anne Plunket, Corinne Autant Bernard, David Alexandre Bonne, Imad Ismail, Emmanuel Muller, Jean Alain Héraud



Version finale

Octobre 2020

Développement d'une méthode d'étude de l'impact des 14 SATT

Rapport final

Elisabeth Zaparucha, Aurélien Fichet de Clairfontaine, Patrick Eparvier, Anne Plunket, Corinne Autant Bernard, David Alexandre Bonne, Imad Ismail, Emmanuel Muller, Jean Alain Héraud



Table des matières

1	Introduction	2
1.1	Qu'est-ce que le dispositif SATT ?	2
1.2	Rappel de la commande et de la méthode	4
2	État des lieux : qui sont les clientes des SATT, qui sont les propriétaires d'actifs SATT ?	5
2.1	Qui sont les entreprises clientes des SATT ?	5
2.1.1	Les clientes des SATT et leurs licences	6
2.1.2	La localisation des clientes des SATT	8
2.1.3	Âge et secteur des entreprises clientes	10
2.2	Qui sont les propriétaires des actifs SATT ?	15
3	Quel est l'impact des SATT sur ses clientes, les actionnaires et les partenaires ?	16
3.1	Résultat de l'analyse sur les entreprises clientes	16
3.1.1	Principales caractéristiques des entreprises clientes des SATT dans l'échantillon d'analyse	16
3.1.2	Taux de croissance avant-après des entreprises clientes l'acquisition d'un actif	19
3.1.3	Effet de traitement sur les entreprises clientes avec modèle des doubles différences	21
3.2	Quel est l'impact des SATT sur les actionnaires ?	32
3.2.1	Quels types d'impacts pour les actionnaires et les partenaires ?	33
3.2.2	Quel impact via des brevets ?	39
4	Conclusion : quelle méthode pour l'analyse de l'impact à 5-10 ans ?	45
4.1	Mesure des impacts en termes de création de valeur économique	46
4.1.1	Indicateurs d'impact sur les entreprises	46
4.1.2	Indicateurs d'impact sur les actionnaires	49
4.2	Mesure des impacts en termes de structuration, simplification du paysage de la valorisation	53
Annexe A	Bibliographie	57
Annexe B	Entretiens réalisés	60
Annexe C	Modalités d'accès aux données confidentielles des entreprises	62
Annexe D	Qualité des ensembles contrefactuels	66
Annexe E	Tendance de croissance des entreprises clientes	71
Annexe F	Statistiques descriptives de l'échantillon des 96 entreprises clientes des SATT appariées	73
Annexe G	L'effet de traitement global	76
Annexe F	Guide méthodologique	81
F.1.	Analyse micro-économétrique	82
F.2.	Analyse brevet	86



F.3. Enquête auprès des entreprises clientes	88
F.4. Enquête sur site et enquête établissements actionnaires	91

Tableaux

Tableau 1 Objectifs et indicateurs de performance du dispositif SATT	3
Tableau 2 Récapitulatif des observations	6
Tableau 3 Indicateurs des montants facturés, nombre de licences et d'entreprises clientes et investissements en maturation (post-crédation des SATT)	7
Tableau 4 Caractéristiques des licences par secteur d'activité (de l'entreprise)	11
Tableau 5 Caractéristiques des licences par secteur d'application (des licences)	12
Tableau 6 Croisement des secteurs d'application des actifs cédés ou concédés et des secteurs d'activité des entreprises clientes (codes NAF)	14
Tableau 7 Médiane et moyenne de facturation de licence par propriétaire majoritaire d'actifs	15
Tableau 8 Nombre d'entreprises par période pré- et post-traitement	17
Tableau 9 Statistiques descriptives des entreprises clientes des SATT sur la période 2010-2016	18
Tableau 10 Statistiques descriptives de R&D des entreprises clientes des SATT sur la période 2010-2016	18
Tableau 11 Taux de croissance avant-après des indicateurs financiers	20
Tableau 12 Taux de croissance avant-après des indicateurs de R&D	20
Tableau 13 Effets de traitement centralisés sur les indicateurs financiers	23
Tableau 14 Effet de traitement centralisés sur les indicateurs de R&D	26
Tableau 15 Effet de traitement en $t + 1$, $t + 2$, $t + 3$ et $t + 4$ sur les indicateurs des start-ups	31
Tableau 16 Effet de traitement en $t + 1$, $t + 2$, $t + 3$ et $t + 4$ sur les indicateurs des start-ups	31
Tableau 17 Lauréats de l'AMI French Tech Seed (2019)	34
Tableau 18 Évolution du nombre de dépôts de brevets (OEB & PCT)	40
Tableau 19 Top 20 des actionnaires déposants (2000-2016)	42
Tableau 20 Évolution de la part des collaborations avec l'industrie	43
Tableau 21 Liste des indicateurs considérés pour les entreprises clientes	48
Tableau 22 Liste des indicateurs proposés pour les établissements actionnaires	52
Tableau 23 Proposition d'indicateurs d'impact sur les partenaires et l'écosystème	55
Tableau 24 Base de données panel en format "long"	65
Tableau 25 Statistiques descriptives du score de propension (n=41 455 entreprises)	66
Tableau 26 Tests d'équilibrage des indicateurs socio-économiques des clientes des SATT et des entreprises contrefactuelles avant et après appariement	70
Tableau 27 Tendance de croissance des indicateurs financiers	71
Tableau 28 Statistiques descriptives des entreprises clientes des SATT de l'échantillon	73
Tableau 29 Effet de traitement global sur les indicateurs financiers selon différents appariements	77



Tableau 30 Effet de traitement global sur les indicateurs de R&D selon différents appariements	79
Tableau 31 Synthèse des ressources nécessaire pour mesurer l'impact du dispositif SATT	81

Figures

Figure 1 Carte des SATT	2
Figure 2 Positionnement des SATT parmi les outils principaux de politique de soutien à l'innovation partenariale	4
Figure 3 Histogrammes de l'âge des entreprises a) avec start-ups et b) sans start-ups	7
Figure 4 Flux de titres entre SATT et entreprises clientes	9
Figure 5 a) Nombre d'entreprises clientes par catégorie, b) Nombre d'entreprises clientes appariées par année d'acquisition de l'actif (2012-2015)	17
Figure 6 Indicateurs économiques, sociaux et financiers	24
Figure 7 Indicateurs de R&D	29
Figure 8 Nombre de start-ups par année de création (entre 2012-2016)	30
Figure 9 Réalité de l'activité de maturation des établissements actionnaires des SATT	36
Figure 10 Déclaration des établissements actionnaires des SATT sur leur l'activité de valorisation	36
Figure 11 Nombre d'ETP dédiés à la valorisation dans les établissements actionnaires écoles et universités (N=75)	38
Figure 12 Croissance des brevets	41
Figure 13 Brevets par domaine technologique	42
Figure 14 Collaborations avec l'industrie (EOB et PCT)	44
Figure 15 Liste des impacts du dispositif par cible	45
Figure 16 Impact en termes de création de valeur pour les entreprises	47
Figure 17 Impact en termes de création de valeur pour les établissements actionnaires	51
Figure 18 Impacts sur les partenaires	54
Figure 19 Synthèse des outils	81
Figure 20 Ecart d'évolution de la VA entre clientes et non-clientes	86



Acronymes

CASD	Centre d'Accès Sécurisé aux Données
DERD	Dépenses Extérieures de Recherche et Développement
DIRD	Dépenses Intérieures de Recherche et Développement
DMTT	Dispositif mutualisé de transfert de technologies
ETP	Équivalent temps plein
FNV	Fonds National de Valorisation
OEB	Office Européen des Brevets
PCT	Système international des brevets
SAIC	Service d'Activité Industrielles et Commerciales
SATT	Société d'Accélération du Transfert des Technologies

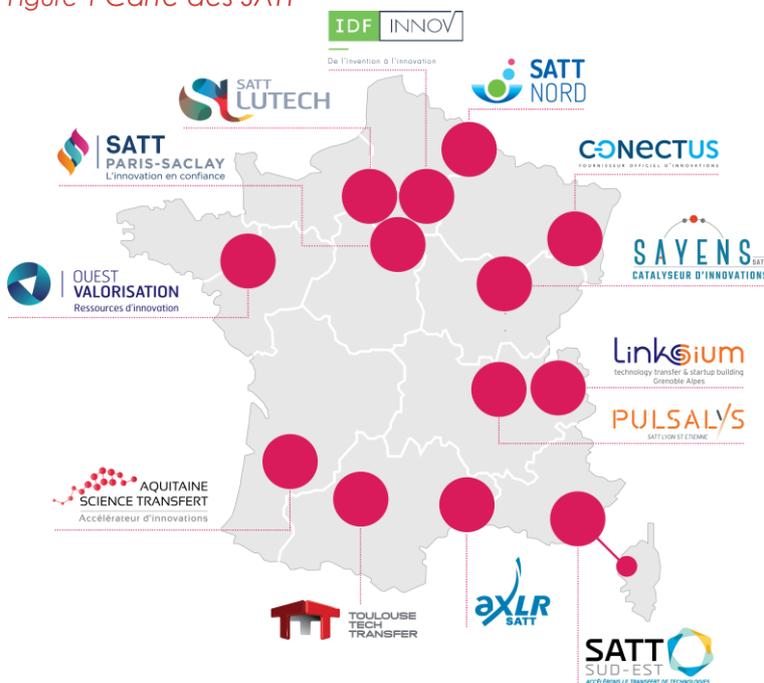
1 Introduction

1.1 Qu'est-ce que le dispositif SATT ?

Le Fonds National de Valorisation (FNV) est l'un des instruments du Programme d'Investissement d'Avenir (PIA). Doté de près d'un milliard d'euros, ce fonds a pour objectif d'accroître l'efficacité du dispositif français de valorisation des résultats de la recherche publique, via l'exploitation de licences, les partenariats, la création d'entreprises ou les échanges de personnels¹.

Environ 90% du FNV ont contribué au financement de 14 Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies (SATT, Cf. Figure 1). En cohérence avec la vision du FNV, la création des SATT vise à simplifier le paysage national de la valorisation, en les positionnant comme un guichet unique, localisé, au service des unités de recherche et de leurs relations avec le secteur privé². Les SATT ont ainsi pour ambition l'amélioration de l'efficacité du transfert de technologies de la recherche publique vers les entreprises.

Figure 1 Carte des SATT



Source : réseau des SATT

Une SATT est une filiale créée par un ou plusieurs établissements (universités et organismes de recherche), chargée de détecter et d'évaluer les inventions issues de laboratoires de la recherche publique pour les accompagner jusqu'à leur transfert vers des entreprises.

¹ MESR (2010), Note : la valorisation de la recherche au cœur des investissements d'avenir – le fonds national de valorisation

² <http://www.agence-nationale-recherche.fr/investissements-d-avenir/appels-a-projets/2010/societes-d-acceleration-du-transfert-de-technologie/>



La convention entre l'État et ANR de 2010 indique les ambitions et objectifs assignés au dispositif SATT :

- **En termes d'ambition**, la convention indique que :

« L'État souhaite accroître l'efficacité du dispositif français de valorisation de la recherche publique en améliorant significativement ses résultats que ce soit sous forme de licences, de partenariats industriels, de création d'entreprises ou en facilitant la mobilité des chercheurs publics vers le privé et réciproquement. »

- **En termes d'objectifs** :

« Les SATT » auront vocation à regrouper l'ensemble des équipes de valorisation de sites universitaires et à mettre fin au morcellement des structures pour améliorer significativement l'efficacité du transfert de technologies et la valeur économique créée. Elles devront conduire à une plus forte professionnalisation de la valorisation de la recherche et renforcer les compétences.

- **La mission des SATT est double** :

- une activité principale consacrée au financement des phases de maturation des inventions et de preuve de concept ;
- une deuxième activité consacrée à la prestation de services de valorisation auprès des acteurs locaux de la recherche et développement (R&D) qui créent la valeur ajoutée scientifique et technologique. »

La convention spécifie en outre les objectifs et indicateurs de performance qui doivent être mesurés pour les SATT (Cf. Tableau 1). Les premier et troisième objectifs renvoient à l'impact du dispositif sur ses parties prenantes et sur le territoire alors que le second (équilibre économique) renvoie à un résultat individuel et propre à chaque SATT. Nous nous intéressons donc ici aux deux objectifs de création de valeur économique et de simplification du paysage de la valorisation.

Tableau 1 Objectifs et indicateurs de performance du dispositif SATT

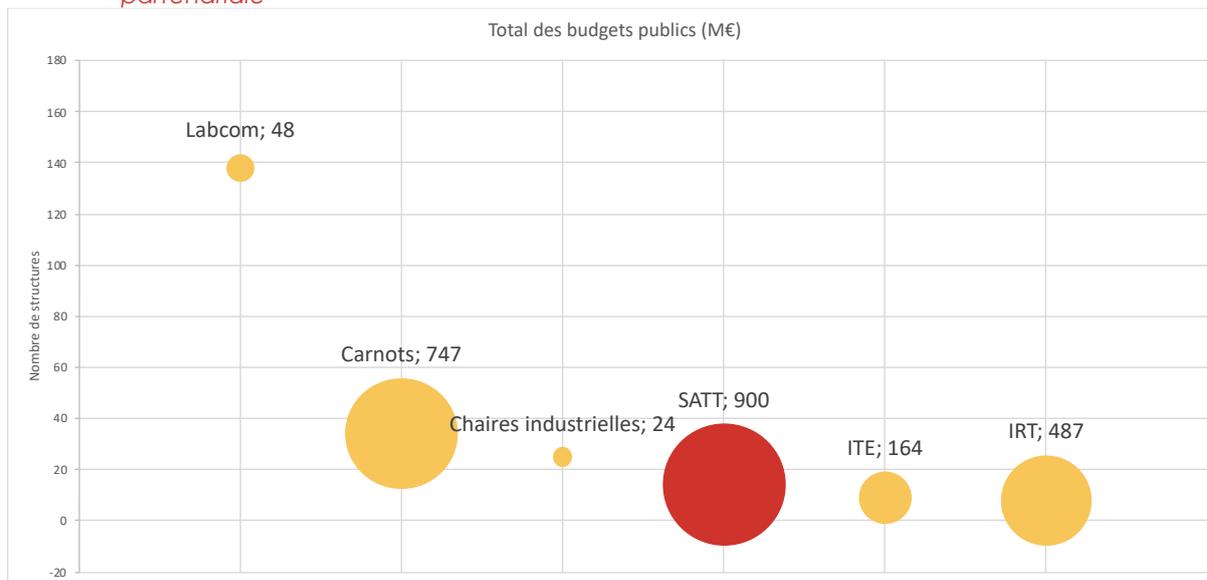
- **objectif 1 : valeur économique créée.** Les principaux indicateurs pour mesurer la valeur créée pour l'économie seront : licences concédées, contrats de recherche effectués, nombre de start-up créées, chiffre d'affaires, excédent brut d'exploitation et emplois créés au sein des groupes industriels et des start-up. Un tableau de bord des indicateurs de valorisation amont est également établi (ex : détections d'inventions, dépôts et défense de brevet, réalisation de preuve de concept, concessions de licences d'exploitation, projets incubés...);
- **objectif 2 : équilibre économique.** Capacité de la structure à s'autofinancer afin d'assurer la pérennité de la mission de valorisation de la SATT. Indicateurs possibles : croissance des sources de financement hors grand emprunt³ (chiffre d'affaires généré par l'activité, contribution des établissements... Le soutien des collectivités locales pourra notamment prendre la forme de fonds de maturation locaux, dont la gestion pourra être confiée à la SATT). Autres indicateurs : contrôle des coûts (part des frais généraux...), constitution d'actifs ;
- **objectif 3 : simplification et clarification du paysage de la valorisation.** Les indicateurs seront : niveau de mutualisation (mesurée en ETP), professionnalisation des équipes, mesure de l'amélioration de la qualité du service rendu aux chercheurs et aux entreprises (ex. : réduction des délais de négociation de PI).

Source : Convention État-ANR, 2010

Le dispositif SATT est un outil important de la panoplie de la politique de soutien à l'innovation mise en œuvre en France depuis notamment le début des années 2010 (Cf. Figure 2).

³ Devenu Programme investissements d'avenir.

Figure 2 Positionnement des SATT parmi les outils principaux de politique de soutien à l'innovation partenariale



Source : Chouat F., Marey-Semper I., Vernay D., (2019) Recherche partenariale et Innovation, Groupe de travail 3, Loi de Programmation pluriannuelle de la recherche, 23 septembre
 Note : les périodes de financement considérées sont les suivantes : Labcom 2013-2018 ; Carnots 2006-2019 ; Chaires industrielles 2011-2017 ; SATT 2012-2021 ; ITE 2013-2018 ; IRT 2012-2008

1.2 Rappel de la commande et de la méthode

Le cahier des charges de l'ANR de la mission a été rendu public par l'ANR en juillet 2018. Il décrivait la mission de la façon suivante :

« La mission confiée au Titulaire vise à :

- proposer à l'État une **méthodologie d'évaluation** de l'impact des SATT et ainsi contribuer à la préparation de l'évaluation ex-post de l'action FNV,
- recueillir les **premières données relatives à cette évaluation** et proposer des premiers éléments d'analyse.

Elle porte sur les effets d'entraînement des SATT sur ses clients et son écosystème en se concentrant d'une part sur les effets évalués auprès des acteurs du monde socio-économique ayant bénéficié de l'activité des SATT et d'autre part sur les effets diffusés au sein des établissements d'enseignements supérieur et de recherche et les organismes de recherche, actionnaires des SATT. Ces effets devront être analysés ainsi que leur pérennité. »

La mission a été conduite de l'automne 2018 à décembre 2019.

L'évaluation de l'impact du dispositif doit être distinguée de l'évaluation individuelle des SATT telle qu'elle est menée à chaque fin de période triennale depuis 2014.



2 État des lieux : qui sont les clientes des SATT, qui sont les propriétaires d'actifs SATT ?

2.1 Qui sont les entreprises clientes des SATT ?

NB : la cartographie des entreprises clientes des SATT a notamment été réalisée à partir d'un fichier de données collectées par l'ANR dans le cadre du suivi de l'activité des SATT. Le présent exercice méthodologique a permis d'identifier des données complémentaires à collecter pour améliorer l'analyse de l'impact des SATT.

La cartographie des entreprises clientes des SATT, ayant acquis un actif entre 2012 et 2018, révèle les points suivants :

- Dans l'ensemble, les entreprises sont plutôt jeunes avec une moyenne d'âge de 18 ans (sans prendre en compte les start-ups)
- Seulement 8% des licences ont été cédées à une entreprise étrangère
- Près de 60% des actifs cédés ou concédés ont fait l'objet d'un investissement en maturation
- La majorité des montants facturés sur les licences (90%) ne dépassent pas 100 000€
- Les PME représentent la majorité des entreprises clientes (hors start-up) pour un montant total de 22,5 M€ facturé (sur 33 M€)
- Une majorité d'actifs est détenue ou codétenue par des universités (56,2%)
- Les actifs santé sont d'avantage valorisés financièrement que les actifs d'autres secteurs
- Quatre secteurs d'activité (selon les APE) dominent parmi les entreprises clientes : les activités spécialisées, scientifiques et techniques, les industries manufacturières, les TIC et le commerce et réparation d'automobiles et de motocycles
- Les SATT ont réalisé la plus grande partie de leurs recettes de licence auprès des entreprises du secteur des TIC, du secteur des transports, du domaine de la santé et enfin du domaine de l'énergie

Concernant les revenus des SATT, il est important de rappeler en préambule que le prix des licences signées se décompose classiquement en trois éléments :

- i) un upfront – paiement forfaitaire qui correspond en général au minimum au remboursement des frais de propriété intellectuelle
- ii) des milestones – paiements qui correspondent à la réalisation d'étapes clés du développement du nouveau produit ou service – le paiement de milestones est particulièrement utilisé dans le domaine de la bio/santé très important pour les SATT avec des milestones à des étapes clés du développement i.e. preuve de concept, obtention d'une première autorisation d'étude clinique, obtention d'une AMM ou d'un marquage CE par exemple,
- iii) des royalties – redevances correspondant en général à un pourcentage des ventes étant précisé qu'il est souvent exigé, par le donneur de licence, un minimum garanti dès lors que le produit est commercialisé.

Il est aussi important de noter que dans le cadre de la création de start-up, 'il est possible pour une SATT de proposer une conversion de tout ou partie de l'upfront ou de milestones en actions de la société (juridiquement cela correspond à une compensation de créances),



Dans ce contexte, il faut donc noter que les revenus suivent une progression temporelle, les royalties ne pouvant en général être perçues que plusieurs années après la signature de la licence (après mise sur le marché des produits ou services).

Compte tenu de leur création récente, les revenus déclarés par les SATT à ce stade sont essentiellement composés d'upfront et de milestones et dans une très faible proportion de royalties. De plus, les revenus analysés ci-après ne prennent pas en compte les conversions en actions dans les start-ups.

2.1.1 Les clientes des SATT et leurs licences

Les entreprises dites « clientes des SATT » sont des entreprises qui ont pris une licence sur une technologie issue des portefeuilles des SATT.

Dans son dispositif de suivi, l'ANR répertorie les licences cédées ou concédées par les SATT. Le **nombre total de ces licences** (en incluant les start-ups créées par transferts d'actifs) **à fin 2018** est de **810**. Une part des licences incluses dans les portefeuilles des SATT date d'avant leur création (à partir de 2012). Ces titres peuvent avoir été transférés de structures préexistantes (DMT, etc.) ou des établissements actionnaires. En restreignant le nombre de concessions et cessions de licences à celles qui l'ont été post-crédation de la SATT, nous obtenons un échantillon de **747 observations**⁴.

NB : La cartographie des entreprises clientes des SATT se base exclusivement sur un sous-ensemble des licences cédées ou concédées post-crédation des SATT.

Sur l'ensemble des données mises à disposition (Cf. Tableau 2), 90 % des cessions et concessions de licences post-crédation des SATT ont fait l'objet d'une facturation (669 licences) dont 8 % à des entreprises, établissements ou organismes étrangers (53 licences). Une large majorité de la nationalité de ces entreprises a pu être identifiée (plus de 76 %) avec les États-Unis en tête (19 licences), l'Allemagne (9 licences), le Royaume-Uni et la Belgique (3 licences chacun). La base de données de l'ANR ne permet pas de connaître précisément ces entreprises (équivalents des numéros SIREN ou SIRET à l'étranger) ni les informations catégorisant ces entreprises (secteurs d'activités, localisation géographique, tranche d'effectifs, etc.).

Pour les 505 entreprises françaises clientes des SATT, 86 % des identifiants SIRET (ou SIREN le cas échéant) a pu être identifié et les informations de ces entreprises extraites de la base de données SIRENE.

Tableau 2 Récapitulatif des observations

	Nombre d'entreprises (distinctes)	Nombre de licences	...dont licences ayant fait l'objet de facturation
Sur le territoire français	505	683	546
À l'étranger	54	60	53
Total	601	747	669

Source : fichier licences ANR

⁴ La différence entre le nombre total de licences et l'échantillon de licences post-crédation des SATT est de 36 licences pour Ouest Valorisation (29 % du total des licences de cette SATT), 23 pour TTT (19 %), 10 pour Conectus (12 %), 7 pour IDF innov (18 %) et 3 pour AST (5 %)

Note : en raison de certaines données manquantes concernant les numéros d'identification des entreprises, les sommes des chiffres « territoire français » et « étranger » ne correspondent pas nécessairement au total.

- Le **montant moyen** facturé par licence s'élève à 53 k€ (en se basant seulement sur le nombre de licences ayant fait l'objet d'une facturation, et tout type de flux financier considéré⁵)

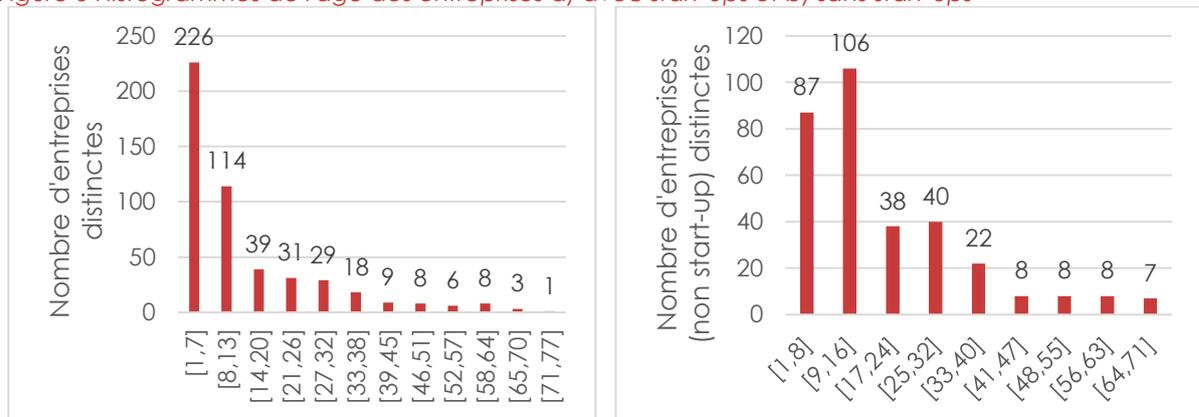
Tableau 3 Indicateurs des montants facturés, nombre de licences et d'entreprises clientes et investissements en maturation (post-crédation des SATT)

	Moyenne des montants facturés (€)	Somme des montants facturés (€)	Nombre de licences	...dont facturées	Nombre d'entreprises	Nombre de licences par entreprise	% d'investissement en maturation
Total	53 5478	3 2449 981	747	669	601	1,24	58,3%

Source : fichier licences ANR

- Globalement, la **répartition des montants facturés** des licences est **fortement asymétrique** : la grande majorité des licences des SATT est facturée à moins de 100 000 € (90 % soit 602 licences), 59 licences entre 100 000 € et 400 000 €, et huit licences facturées à plus de 400 000 €.

Figure 3 Histogrammes de l'âge des entreprises a) avec start-ups et b) sans start-ups



Source : fichier licences ANR

Une question d'intérêt quant à l'efficacité⁶ du dispositif SATT est de comparer les montants facturés pour les licences avant et après création des SATT. Quatre SATT ont fourni des informations sur les cessions et concessions de 63 actifs pré-2012, précédant donc la création du dispositif SATT⁷. Malheureusement la comparaison avant/après est limitée à ce jour par le fait que les données actuellement disponibles dans la base de données de l'ANR ne

⁵ Upfront, royalties, milestones.

⁶ Efficacité entendue comme le rapport entre les investissements réalisés dans les SATT et les retours financiers obtenus.

⁷ Il s'agit de Conectus, IDF innov (Erganeo), Ouest Valorisation et Sayens.



permettent pas de distinguer la nature des flux financiers facturés (upfront, milestones, royalties...) et ne rendent pas compte de la stratégie commerciale adoptée pour chaque actif concédé.

Nous observons simplement qu'à ce jour, en retenant les données partielles disponibles pour quatre SATT, le montant moyen facturé des licences post 2012 est 18,6 %⁸ plus élevé que le montant moyen facturé de licences pré-SATT⁹ mais sans conclure sur l'efficacité.

Par ailleurs, l'analyse par type d'entreprise¹⁰ montre que:

- 493 licences ont été cédées/concédées à 364 PME pour un total de 23,1 M€ et une moyenne de 50,6 k€ représentant donc la plus importante base de clients des SATT.
- 50 ETI ont acquis 74 licences pour un total de 1,8 M€ et un montant moyen de 28,0 k€.
- 26 GE ont acquis 36 licences pour un total de 0,9 M€ et un montant moyen de 26 k€.

La catégorie d'entreprise (PME/ETI/GE) n'a pas pu être identifiée pour 144 licences.

À partir de la base de données CORDIS, contenant des informations sur les participants aux programmes cadres européens ainsi que sur les projets financés, nous avons identifié **79 entreprises clientes des SATT ayant participé à H2020** et 34 au FP7 (toutes les entreprises ayant participé au FP7 ont aussi participé à H2020). Les résultats d'analyse statistique ne permettent pas d'établir un lien de corrélation entre la participation à un programme cadre et i) la taille des entreprises ou ii) les montants facturés des licences des SATT.

2.1.2 La localisation des clientes des SATT

L'analyse de la localisation des entreprises ayant acquis un ou plusieurs actifs montre une prédominance du marché local. En effet **41 % des licences sont cédées ou concédées localement**, c'est-à-dire dans la même commune ou le même département que la SATT¹¹. Ce pourcentage est de 70 % pour AxLR et 60 % pour Linksiem alors qu'il n'est que de 21 % pour Sayens et de 20 % pour Ouest Valorisation¹².

Certaines SATT se distinguent par l'étendue de leur périmètre d'intervention : Sud Est, Sayens et Ouest Valorisation sont séparées par une moyenne de 219 kilomètres de leurs clients, contre 96 kilomètres en moyenne pour les SATT parisiennes¹³.

⁸ Ce résultat tient compte des secteurs d'application des licences (Btp, Chimie, Électronique, etc.), les propriétaires d'actif majoritaire (CNRS, université, CHR/CHU, etc.) et en comparant les montants avant-après pour chaque SATT individuellement. Cet écart n'est toutefois pas statistiquement significatif

⁹ C'est-à-dire signées par un DMTT ou une autre structure interne aux établissements actionnaire.

¹⁰ Un indicateur de catégorie d'entreprise (en termes de tranche d'effectif, bilan et chiffre d'affaires selon la définition de l'Insee) est contenu dans la base de données SIRENE. Nous avons pu donc créer trois groupes d'entreprises : les PME (petites et moyennes entreprises), ETI (entreprises de taille intermédiaire) et GE (grande entreprise) en suivant la classification de l'INSEE. Nous avons ensuite calculé les sommes des montants facturés par les SATT ainsi que les montants moyens par catégorie d'entreprise et les avons comparés

¹¹ Ces statistiques ne se basent que sur les licences cédées ou concédées à des entreprises françaises (ou start-ups issues des transferts) dont les numéros SIRET sont renseignés, soit 505 établissements pour 664 licences.

¹² Ouest Valorisation ayant trois antennes (Rennes, Nantes et Brest), ce ratio n'est calculé que pour l'antenne principale.

¹³ C'est aussi vrai pour Linksiem, toutefois cette dernière se spécialisant dans la création d'entreprises ce résultat est logique.

La Figure 4 représente les flux unidirectionnels entre les SATT (points d'origine illustrés par des spirales) et leurs entreprises clientes et permettent donc d'apprécier l'étendue géographique du marché des SATT. Elles ont été réalisées sur la base des neuf SATT de la vague A et B.

Chaque institution (SATT et entreprise cliente) est localisée par son code commune Insee. Il en ressort que **Paris est le premier département acheteur d'actifs** avec 47 licences acquises, suivi des départements de la Haute-Garonne (46 licences), du Bas-Rhin (33 licences) et d'Ille-et-Vilaine (19 licences). Concernant les montants, les flux les plus forts sont observés pour l'Île-de-France : en d'autres termes, les plus gros montants facturés le sont à des entreprises franciliennes.

Figure 4 Flux de titres entre SATT et entreprises clientes



Source : Fichier licence (ANR)

Par ailleurs, si les données disponibles montrent que les licences vendues à l'étranger le sont très légèrement plus cher qu'en France (54 537,10 € et 49 813,59 € respectivement), cette différence n'est pas significative (selon un test de Student)¹⁴. Le petit nombre d'observations ne permet donc pas de donner de conclusions à ce stade. Ces indicateurs devront être suivis dans le temps.

¹⁴ Un test de Student ne peut rejeter l'hypothèse d'égalité des montants facturés moyen des deux groupes d'entreprises avec une valeur p de 0,304.



2.1.3 Âge et secteur des entreprises clientes

Concernant l'**âge des entreprises** clientes des SATT, deux tiers de ces entreprises a moins de 14 ans, avec une moyenne de **13,9 ans**. En excluant les start-ups, la moyenne d'âge des entreprises est égale à 18,7 ans avec 70% des entreprises ayant moins de 24,5 ans.

En réalisant des agrégations par secteur (ou section NAF¹⁵), **quatre secteurs d'activité prédominants** caractérisant les entreprises clientes apparaissent, à savoir les activités spécialisées, scientifiques et techniques¹⁶ (258 établissements pour 353 licences), les industries manufacturières (85 entreprises pour 119 licences), le secteur de l'information et la communication (TIC, 72 entreprises pour 90 licences) et le commerce et réparation d'automobiles et de motocycles (36 entreprises pour 48 licences)¹⁷.

Neuf divisions du secteur « activités spécialisées, scientifiques et techniques » sont représentés par les entreprises clientes des SATT : dans cet échantillon, la **recherche en biotechnologie** représente 26% du total (92 licences), suivi des sciences physiques et naturelles (23% pour 81 licences), de l'ingénierie (22% pour 79 licences) et enfin des activités des sièges sociaux (12% pour 42 licences). Le restant concerne de 17% de ces licences et se concentrent surtout sur les activités diverses de recherche (non-catégorisées, 10% pour 34 licences).

¹⁵ <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/nafr2?champRecherche=true>

¹⁶ Ces activités incluent Activités des sièges sociaux ; Activités spécialisées de design ; Activités spécialisées, scientifiques et techniques diverses ; Analyses, essais et inspections techniques ; Conseil pour les affaires et autres conseils de gestion ; Ingénierie, études techniques ; Recherche-développement en autres sciences physiques et naturelles ; Recherche-développement en biotechnologie et Recherche-développement en sciences humaines et sociales.

¹⁷ Les codes de nomenclature d'activités française (NAF) ont pu être identifiés dans la base SIRENE pour 462 établissements clients distincts des SATT localisés en France pour un nombre de 483 licences cédées ou concédées.



Tableau 4 Caractéristiques des licences par secteur d'activité (de l'entreprise)

Secteur d'activité de l'entreprise	Nombre de licences	Montants cumulés (en €)	Moyenne des montants (en €)	Nombre d'établissements distincts	Part des actifs maturés
(Non renseigné)	95	3 496 321	47 247	79	57%
Activités de services administratifs et de soutien	9	321 663	35 740	8	44%
Activités financières et d'assurance	5	51 684	10 337	4	80%
Activités immobilières	1	-	-	1	100%
Activités spécialisées, scientifiques et techniques	353	1 4694 657	51 201	258	58%
Arts, spectacles et activités récréatives	2	25 243	12 621	2	100%
Autres activités de services	5	22 500	5 625	4	20%
Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	48	1 686 349,6	44 378	36	56%
Enseignement	6	75 921	18 980	6	17%
Industrie manufacturière	119	4 428 912	46 134	85	62%
Information et communication (TIC)	90	7 174 050	98 275	72	62%
Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	7	22 000	3 143	4	100%
Santé humaine et action sociale	6	240 680	40 113	5	0%
Transports et entreposage	1	210 000	210 000	1	100%
Total général	747	32 449 981	53 548	562	58%

Source : ANR, SATT (fichier des licences) et Sirene (Insee)



Le fichier de licences fourni par l'ANR indique que les **secteurs d'application** les plus représentés sont : les industries de la santé (39 % du montant total facturé par les SATT, avec 174 entreprises dont 98 start-ups), les TIC (24 % du montant total facturé, avec 83 entreprises dont 57 start-ups) et les secteurs de la chimie et matériaux (5 % du montant total facturé avec 66 entreprises et 42 start-ups).

Les recettes de licence (ventes ou concessions) les plus élevées (au regard du montant moyen facturé et en excluant les catégories vides et « autres ») se trouvent dans le domaine des TIC (79,6 k€ en moyenne par licence), suivi des transports (75,5 k€), du domaine de la santé (61,5 k€) et le domaine de l'énergie et environnement (56,3 k€).

Tableau 5 Caractéristiques des licences par secteur d'application (des licences)

Secteur d'application de la licence	Nombre de licences	Montants cumulés	Moyenne des montants	Nombre d'entreprises distinctes	...dont start-ups	Nombre de licences sur la base d'un projet de maturation (en % du nombre total de licences)
Agroalimentaire	23	421 565	20 074	18	1	43 %
Autres	4	199 428	66 476	3	1	25 %
BTP	3	22 270	7 423	3	0	67 %
Chimie	56	1 595 825	33 246	35	21	37 %
Electronique	27	1 039 744	54 723	19	8	78 %
Emballage	1	10 000	10 000	1	0	100 %
Energie	26	1 239 757	56 353	22	13	54 %
Industries De La Sante	282	12 732 037	61 507	174	98	57 %
Matériaux	52	843 999	22 811	31	21	71 %
Mécanique	10	356 062	35 606	9	6	40 %
Sciences Humaines Et Sociales	2			2	0	100 %
Sécurité, Risques, Environnement	28	643 720	30 653	24	4	46 %
Sport	1	25 000	25 000	1	0	100 %
TIC	114	7 646 335	79 649	83	57	47 %
Transports	15	1 056 550	75 468	13	4	53 %
Total général	747	32 449 981	53 548	489	253	58 %

Source : ANR et SATT (fichier des licences)

Lorsque l'information est disponible, le croisement des secteurs d'application des actifs cédés ou concédés et des secteurs d'activité des entreprises clientes (codes NAF), résumé dans le Tableau 6, révèle que :



- le total des actifs du secteur de l'agro-alimentaire a été acquis par des entreprises de l'industrie manufacturière ;
- les actifs des secteurs d'application « Chimie et Matériaux », « Énergie et Environnement » et du domaine de la santé ont été principalement cédés ou concédés à des entreprises effectuant des activités spécialisées, scientifiques et techniques diverses (sous-classe NAF 74) puis dans l'industrie manufacturière.

Il est à noter que la somme des licences du Tableau 6 ne correspond pas au total du nombre des licences contenues dans le fichier, car le secteur d'application des licences n'est pas toujours renseigné de manière exhaustive par les SATT alors que l'information sur le secteur d'activité des entreprises nécessite de connaître le SIRET de ces dernières.



Tableau 6 Croisement des secteurs d'application des actifs cédés ou concédés et des secteurs d'activité des entreprises clientes (codes NAF)

Secteur d'activité de l'entreprise	Activités de services administratifs et de soutien	Activités financières et d'assurance	Activités immobilières	Activités spécialisées, scientifiques et techniques	Arts, spectacles et activités récréatives	Autres activités de services	Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	Enseignement	Industrie manufacturière	Information et communication	Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution
Secteur d'application de l'actif											
Agroalimentaire		1		11			3	1	6		
Autres							2		1	1	
Btp				1			2				
Chimie / Matériaux				39			7		13		
Électronique	1			8			5		5	3	
Energie / Environnement				14			2		6		
Industries De La Sante	5	1	1	160*		1	15	1	48	18	
Mécanique		1		24			2		20		1
Sécurité, Risques, Environnement				5			1		4	1	
TIC									1		
Transports				20			3		4		

Lignes : secteur d'application des licences. Colonnes : secteur d'activité des entreprises. Le tableau se lit comme suit : pour la première ligne et 8ème colonne, 6 licences ayant comme secteur d'application l'agro-alimentaire ont été cédées ou concédées à des entreprises du secteur manufacturier (Industrie Manufacturière). Source : ANR, SATT (fichier des licences), Sirene (Insee)

2.2 Qui sont les propriétaires des actifs SATT ?

Les **propriétaires**¹⁸ d'actifs de SATT sont répertoriés en 5 grands types : **les universités** qui détiennent la majorité des actifs, le CNRS, les autres organismes de recherche, les grandes écoles et les centres hospitalo-universitaires.

Le fichier des licences cédées/concédées par les SATT renseigne sur un ou plusieurs propriétaires d'actifs. Dans le cas où plusieurs propriétaires sont déclarés il n'est parfois pas possible d'identifier le propriétaire majoritaire de l'actif (ce qui concerne 55% des licences du fichier). Nous restreignons alors notre analyse aux 416 licences pour lesquelles le propriétaire majoritaire de l'actif est clairement désigné (excluant les licences cédées/concédées avant 2012). Le Tableau 7 ci-dessous contient le nombre de licences par propriétaire majoritaire d'actif de cet échantillon restreint, il inclut aussi la somme, moyenne et part sur le total des montants facturés.

Dans notre échantillon, les universités détiennent la majorité des trois quarts des actifs (276 sur 416), suivi des organismes de recherche, du CNRS, des grandes écoles et des centres hospitalo-universitaires.

Les montants facturés par licence les plus élevés en moyenne sont ceux où les centres hospitaliers, le CNRS ou les organismes de recherche sont propriétaires majoritaires d'actifs.

Tableau 7 Médiane et moyenne de facturation de licence par propriétaire majoritaire d'actifs

Étiquettes de lignes	Nombre de licences	Somme des montants facturés	Moyenne des montants facturés	Part du montant sur le total
Autre	4	398 500,0 €	132 833,3 €	3,47%
CHR/CHU	7	555 000,0 €	79 285,7 €	4,83%
CNRS	48	2 214 618,8 €	55 365,5 €	19,29%
Ecole	14	150 882,0 €	16 764,7 €	1,31%
Organisme de recherche (hors CNRS)	67	2 013 484,7 €	31 960,1 €	17,54%
Université	276	6 147 909,0 €	27 945,0 €	53,55%
Total général	416	11 480 394,5 €	33 568,4 €	100,00%

Note : 23 licences n'ont pas de propriétaires majoritaires renseignés.

¹⁸ fichier des licences des SATT nous renseigne sur les propriétaires des actifs cédés ou concédés par les SATT

3 Quel est l'impact des SATT sur ses clientes, les actionnaires et les partenaires ?

3.1 Résultat de l'analyse sur les entreprises clientes

Cette section fournit les résultats de l'analyse des **taux de croissance avant et après l'acquisition d'actifs auprès de SATT** ainsi que les effets de traitement sur les d'entreprises traitées (échantillon d'entreprises clientes) en utilisant un contrefactuel. Elle inclut un premier ensemble de résultats sur les start-ups créées à l'issue de ces transferts d'actifs sur des indicateurs spécifiques tels que les capitaux propres et la capacité d'autofinancement.

3.1.1 Principales caractéristiques des entreprises clientes des SATT dans l'échantillon d'analyse

Messages clés

- L'échantillon d'analyse est composé de 96 entreprises clientes des SATT entre 2012 et 2015 : cet échantillon exclut les start-ups et les grands groupes ainsi que les entreprises pour lesquelles il n'a pas été possible d'identifier un groupe contrefactuel.
- Dans cet échantillon d'analyse, 45 % des entreprises clientes des SATT ont acquis des actifs ayant fait l'objet d'un investissement en maturation. Sur la totalité des actifs cédés/concédés, 45 % sont des brevets, 65 % proviennent d'une ou plusieurs universités et 29 % sont orientés vers le secteur des industries de la santé.
- Les SATT TTT, Sud-Est, Ouest Valorisation et Conectus sont les plus représentées dans cet ensemble.

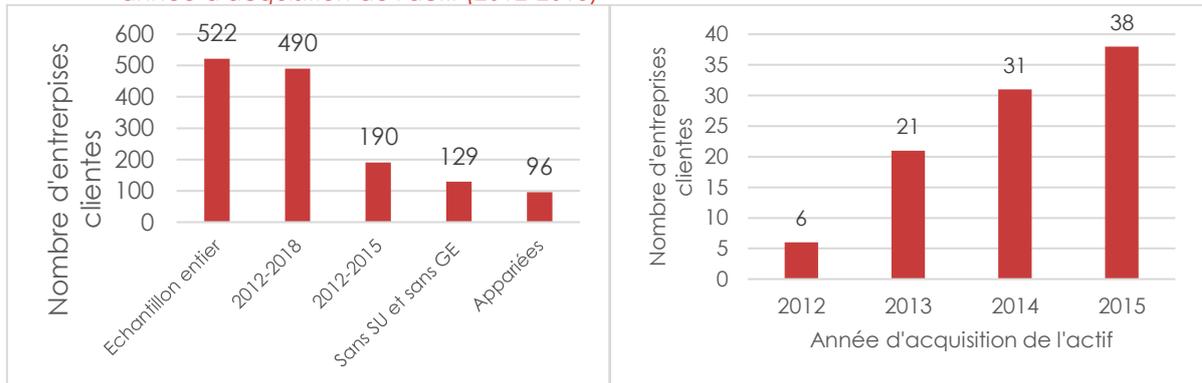
L'analyse est réalisée à partir d'un échantillon de 129 entreprises clientes des SATT pendant les années 2012-2015¹⁹, excluant les start-ups (56 start-ups issus d'un transfert) et les grands groupes (dont l'effectif est supérieur à 5 000, 8 entreprises clientes). Ce chiffre de 129 entreprises représente seulement un quart des 522 entreprises clientes (avec GE et start-ups) ou deux tiers (67,8%) des 190 entreprises clientes entre 2012 et 2015. La Figure 5a) illustre le nombre d'entreprises clientes par catégories.

À l'issue de l'appariement selon la technique du score de propension sur les deux années précédant la première acquisition d'actifs (dénommées t_{-1} et t_{-2}), l'échantillon d'analyse est composé de 96 entreprises clientes des SATT²⁰, et de 459 entreprises non-clientes (contrefactuel). Dans notre échantillon, 6 entreprises sont clientes en 2012, 21 en 2013, 31 en 2014 et 38 en 2015. La Figure 5b) illustre cette information.

¹⁹ Les séries statistiques actuellement disponibles pour l'analyse contrefactuelle ne permettent pas d'intégrer les entreprises devenues clientes des SATT lors de l'année 2016, ce qui limite la taille de l'échantillon.

²⁰ Ce qui représente 60% des 129 entreprises clientes des SATT (129 entreprises excluant les grands groupes, start-ups et entreprises clientes en 2016, 2017 et 2018).

Figure 5 a) Nombre d'entreprises clientes par catégorie, b) Nombre d'entreprises clientes appariées par année d'acquisition de l'actif (2012-2015)



Les entreprises n'étant pas traitées la même année, et les données d'entreprises s'arrêtant en 2016 (2017 pour les indicateurs R&D), le nombre d'entreprises clientes varie selon la période pré- ou post-traitement. Par exemple, nous avons un recul de deux années après l'acquisition d'un actif pour 58 entreprises comparés aux 96 pour lesquelles nous avons une année de recul. La période cylindrée, période pour laquelle le nombre d'entreprises clientes et non-clients dans l'échantillon d'analyse est constante, correspond aux périodes de t_{-2} à t_{+1} (96 clientes, 459 non-clients), alors que le chiffre descend à 58 dès t_{+2} . Le Tableau 8 liste le nombre d'entreprises clientes et non-clients des SATT selon la période pré- ou post-acquisition d'une licence.

Tableau 8 Nombre d'entreprises par période pré- et post-traitement

Périodes centralisés	Nombre d'entreprises clientes des SATT	Nombre d'entreprises contrefactuelles
t_{-5}	38	187
t_{-4}	69	325
t_{-3}	90	429
t_{-2}	96	459
t_{-1}	96	459
t_0 (acquisition d'une licence)	96	459
t_{+1}	96	459
t_{+2}	58	272
t_{+3}	27	134
t_{+4}	6	30

Le faible nombre d'entreprises clientes contenues dans l'échantillon d'analyse (96, soit 74 % du total d'entreprises clientes non-start-ups entre 2012 et 2015) est dû à des observations manquantes lors des années précédant l'acquisition d'actifs et au fait que ces entreprises sont de possibles « outliers » (cas particuliers ayant des valeurs largement en-dessous ou au-dessus de la moyenne). L'échantillon des 96 entreprises clientes des SATT appariées est décrit plus en détail (part de chaque SATT, part de l'investissement en maturation, etc.) en Annexe F.



Le tableau suivant contient les statistiques descriptives des entreprises clientes des SATT sur la période 2010-2016 pour le chiffre d'affaires (CA), le bilan, la valeur ajoutée (VA) et les exportations (source : FARE, Insee) et 2010-2015 pour les effectifs en équivalent temps plein (ETP) et la part des cadres (source : DADS, Insee).

Tableau 9 Statistiques descriptives des entreprises clientes des SATT sur la période 2010-2016

Statistique	Chiffre d'affaires M€	Bilan (actif net en M€)	Effectifs (ETP)	Valeur ajoutée (HT) M€	Exportations (totales) M€	Part des cadres et professions intellectuelles supérieures)
Minimum	0,0	0,0	0,0	-10,03	0,0	0,0%
Quartiles						
1%	0,0	0,01	0,0	- 2,24	0,0	0,0%
5%	0,0	0,03	0,0	- 0,11	0,0	0,0%
10%	0,01	0,10	0,3	- 0,03	0,0	0,0%
25%	0,12	0,39	2,3	0,03	0,0	4,0%
Médiane - 50%	0,94	1,19	7,5	0,36	0,02	22,2%
Moyenne	119,31	1021,58	201,7	24,48	94,55	29,8%
75%	9,17	11,10	60,1	4,00	1,92	48,5%
90%	104,10	91,27	344,3	32,85	22,85	79,0%
95%	333,78	321,73	779,3	169,76	140,52	100,0%
99%	1545,32	1 765,17	4914,0	484,82	1443,86	100,0%
Maximum	9462,63	128 000	5303,8	795,89	9 035,53	100,0%
Observations	739	739	608	739	739	600

Source : INSEE

Le tableau suivant contient les statistiques descriptives des entreprises clientes des SATT sur la période 2010-2017 (soit une année de plus que pour les indicateurs financiers) pour les indicateurs de R&D issus de l'enquête sur les moyens consacrés à la R&D dans les entreprises (MESRI).

Tableau 10 Statistiques descriptives de R&D des entreprises clientes des SATT sur la période 2010-2016

	DIRD (M€)	DERD (M€)	Budget total de R&D (M€)	Brevet	Chercheur (personnes physiques)	Effectif de R&D (ETP)	Chercheur/ Effectif	Effectif de R&D/ Effectif	Budget total de R&D/CA
Minimum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%	0%	0,0
Quartiles									
1%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%	0%	0,0
5%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	1%	3%	0,0
10%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8	3%	6%	0,0

25%	0,1	0,0	0,2	0,0	1,2	2,0	7%	16%	0,1
Médiane - 50%	0,7	0,0	0,8	0,0	5,0	7,3	20%	33%	0,3
Moyenne	24,8	10,1	34,9	15,3	103,4	148,2	27%	40%	9,0
75%	4,3	0,6	5,2	3,0	27,7	44,0	42%	64%	1,1
90%	32,9	8,9	39,2	19,0	125,3	237,1	64%	85%	4,4
95%	109,0	30,2	143,9	61,0	399,0	630,0	75%	100%	19,3
99%	446,1	263,0	558,1	479,0	3121,0	3326,0	100%	100%	213,0
Maximum	1205,8	705,7	1890,2	1432,0	4043,0	4815,0	100%	100%	1018,9
Observations	979	979	979	993	979	962	966	956	885

Source : MESRI

3.1.2 Taux de croissance avant-après des entreprises clientes l'acquisition d'un actif

Messages clés

Les taux de croissance avant-après des indicateurs de R&D des entreprises clientes des SATT sont positifs pour la DIRD, le budget total de R&D, les effectifs de R&D ainsi que pour le nombre de chercheurs dans la première année suivant l'acquisition d'actif.

Nous estimons les taux de croissance des indicateurs financiers (jusqu'à 2016) et de R&D (jusqu'en 2017) entre l'année précédant l'acquisition d'un actif via les SATT (t_{-1}) et dans l'année suivant l'acquisition (t_{+1}), deux, trois et quatre années suivantes (t_{+2} , t_{+3} et t_{+4}). Pour chaque régression, les effets fixes des entreprises et des années-secteurs sont utilisés²¹.

Il est important de noter que **la taille des échantillons est variable** selon la période post-traitement (t_{+1} , t_{+2} , ...) dû au fait que les données pour les indicateurs des entreprises ne sont disponibles que pour la période 2010-2016 (-2017 pour les indicateurs de R&D) et que donc le nombre d'entreprises clientes des SATT diminue à partir de la période t_{+2} . Cela se reflète notamment dans la significativité décroissante des résultats dans les périodes post-traitement les plus éloignées de la période de traitement initiale (t_0), sans que cela affecte les conclusions de notre analyse.

Ces taux de croissance avant-après des indicateurs des entreprises clientes des SATT ne correspondent pas à des effets de traitement vu qu'aucun ensemble contrefactuel n'est utilisé.

3.1.2.1 Taux de croissance avant-après des indicateurs financiers des entreprises clientes des SATT

Les valeurs de la grande majorité des indicateurs ont significativement augmenté entre l'année précédant l'acquisition d'un actif (t_{-1}) et les périodes suivantes, à l'exception de la part des cadres dans les entreprises clientes des SATT. Il est noté une croissance des indicateurs du bilan

²¹ Les effets fixes des entreprises prennent en compte l'hétérogénéité des entreprises clientes ou non des SATT (en termes de taille, niveau de résultat comptable, productivité, etc.) et les effets fixes années-secteurs permettent de contrôler pour les tendances de croissance (ou de déclin) des secteurs.

et de la valeur ajoutée des entreprises 1,5 fois supérieure à la croissance des indicateurs du CA, des effectifs et des exportations (Cf. Tableau 11).

Tableau 11 Taux de croissance avant-après des indicateurs financiers

Indicateur	$(t_{-1}-t_{+1})$	$(t_{-1}-t_{+2})$	$(t_{-1}-t_{+3})$	$(t_{-1}-t_{+4})$
	1 an après	2 ans après	3 ans après	4 ans après
Chiffre d'affaires	0,283***	0,297*	0,523	1,524
	(0,090)	(0,149)	(0,331)	(1,166)
Bilan (actif net)	0,446***	0,446***	0,665***	0,952**
	(0,084)	(0,116)	(0,211)	(0,319)
Effectifs (ETP)	0,226***	0,383*	0,603	
	(0,080)	(0,194)	(0,350)	
Valeur Ajoutée (HT)	0,429***	0,216	0,812**	1,139
	(0,105)	(0,142)	(0,304)	(0,614)
Exportations (totales)	0,254*	-0,001	0,313	0,616
	(0,148)	(0,235)	(0,269)	(0,340)
Part Cadre	-0,000	-0,016	-0,018	
	(0,031)	(0,043)	(0,108)	

Note : Les effets de traitement sont obtenus par régression de l'indicateur d'intérêt sur la variable de traitement T en incluant des effets fixes d'entreprises (SIREN) en restreignant les observations à l'année précédant l'année de l'acquisition de l'actif (t_{-1}) et aux années suivant l'année d'acquisition de l'actif (t_{+1}) et aux deux années suivantes (t_{+2} , t_{+3}). Une régression par estimateur et par indicateur. Les erreurs-types entre parenthèses sont groupées par entreprise. *** : significatif à 1 %, ** : significatif à 5 %, * : significatif à 10 %

3.1.2.2 Taux de croissance avant-après des indicateurs de R&D des entreprises clientes des SATT

Le **budget total de R&D, le nombre de chercheurs, les effectifs de R&D et la dépense intérieure de R&D ont augmenté significativement** dans l'année suivant l'acquisition d'un actif. Dans les deux, trois et quatre années suivant l'acquisition, la tendance semble positive mais n'est pas significative.

Tableau 12 Taux de croissance avant-après des indicateurs de R&D

Indicateur	$(t_{-1}-t_{+1})$	$(t_{-1}-t_{+2})$	$(t_{-1}-t_{+3})$	$(t_{-1}-t_{+4})$
	1 an après	2 ans après	3 ans après	4 ans après
Dépôt de brevet	-0,014	-0,166	0,123	-0,332
	(0,143)	(0,144)	(0,229)	(0,473)
Budget total de R&D	0,266**	0,101	0,261*	0,210
	(0,092)	(0,112)	(0,134)	(0,226)

Budget total de R&D/CA	-0.116	-0.302	-0.279	-0.105
	(0.111)	(0.158)	(0.178)	(0.254)
Nombre de chercheurs/Effectif	0.142	-0.014	-0.145	-0.290
	(0.075)	(0.142)	(0.187)	(0.308)
Nombre de chercheurs	0.247**	0.068	0.062	-0.043
	(0.095)	(0.148)	(0.217)	(0.385)
DERD	0.266	0.011	0.494	0.606
	(0.145)	(0.220)	(0.276)	(1.060)
DIRD	0.168*	0.078	0.212	0.104
	(0.070)	(0.119)	(0.157)	(0.264)
Effectif de R&D	0.167*	0.085	0.072	-0.000
	(0.074)	(0.115)	(0.187)	(0.306)
Effectif de R&D/Effectif	0.062	0.003	-0.135	-0.248
	(0.042)	(0.108)	(0.163)	(0.212)

Note : Les effets de traitement sont obtenus par régression de la variable de traitement T sur l'indicateur d'intérêt en incluant des effets fixes d'entreprises (SIREN) en restreignant les observations à l'année précédant l'année de l'acquisition de l'actif (t_{-1}) et aux années suivant l'année d'acquisition de l'actif (t_{+1}) et aux deux années suivantes (t_{+2} , t_{+3}). Une régression par estimateur et par indicateur. Les erreurs-types entre parenthèses sont groupées par entreprise. *** : significatif à 1 %, ** : significatif à 5 %, * : significatif à 10 %.

3.1.3 Effet de traitement sur les entreprises clientes avec modèle des doubles différences

Cette section présente les résultats des estimations des effets de traitement avec le **modèle des doubles différences classiques et des doubles différences centralisées** (en tant que test de robustesse). Ces estimations sont effectuées à partir d'un échantillon d'entreprises clientes des SATT et d'entreprises contrefactuelles appariées entre 2010 et 2016 pour les indicateurs financiers et 2010-2017 pour les indicateurs de R&D.

NB : Les entreprises clientes et non-clientes sont appariées différemment selon les types d'indicateurs : nous utilisons un ensemble de cofacteurs pour les indicateurs financiers et un second pour les indicateurs de R&D en raison du fait que l'enquête R&D n'est pas exhaustive et ne permet pas toujours de suivre les entreprises de manière continue.

3.1.3.1 Indicateurs financiers

Messages clés

- En moyenne, dans les années suivant l'acquisition d'un actif, l'évolution de la valeur ajoutée (HT) des entreprises clientes des SATT serait supérieure de 17,0% à la valeur ajoutée des entreprises non-clientes au profil similaire ;
- La croissance du bilan des entreprises clientes des SATT serait supérieure de 15,8% à celle des entreprises non-clientes au profil similaire dans les années suivant l'acquisition d'un actif ;
- Un troisième résultat peut également être noté, moins favorable : l'évolution des effectifs (en ETP) des entreprises après l'acquisition d'un actif ne serait pas significativement affectée par le fait d'être devenues cliente d'une SATT.

Les effets de traitement centralisés, estimés par le modèle des doubles différences, **prennent en compte les périodes pré-traitement** (et donc les tendances communes pré-traitement) et permettent de **tester la robustesse** des résultats précédemment présentés ainsi que d'apprécier le temps de matérialisation de l'effet des SATT sur les indicateurs des entreprises clientes.

Tel qu'explicité en début de section ainsi que pour les taux de croissance avant-après des entreprises clientes des SATT, il est important de noter que la **taille des échantillons est variable selon la période post-traitement** (t_{+1}, t_{+2}, \dots) dû au fait que les données pour les indicateurs des entreprises ne sont disponibles que pour la période 2010-2016 (-2017 pour les indicateurs de R&D) et que donc le nombre d'entreprises clientes des SATT diminue à partir de la période t_{+2} . Cela se reflète nettement dans la significativité décroissante des résultats dans les périodes post-traitement les plus éloignées de la période de traitement initiale (t_0).

Concernant les **tendances pré-traitement**, les régressions révèlent que des différences pré-traitement persistent seulement pour le CA des entreprises, malgré l'appariement en t_{-1} et t_{-2} . Il est cependant important de noter que ces écarts pré-traitement ne sont significatifs qu'à hauteur de 10 % et que quatre cohortes ont été successivement appariées pour créer notre échantillon (une cohorte par année de traitement : 2012, 2013, 2014 et 2015).

Toutefois, les écarts pré-traitement se réduisent au fil des périodes, notamment pour le CA, le bilan et les effectifs (ETP) ce qui est révélateur de tendances d'évolutions distinctes entre clientes des SATT et non-clientes des SATT (les premières ayant une croissance des indicateurs plus soutenue que les dernières) et nuancent donc les conclusions de l'analyse. **Les résultats des analyses effectués sur les 96 PME/ETI clientes des SATT montrent néanmoins des tendances encourageantes sur plusieurs indicateurs clés des entreprises.** Le faible nombre d'entreprises clientes (moins de 100) et le peu d'années de recul aujourd'hui disponibles militent pour ne considérer qu'une partie des résultats, qui devront de toute façon être confirmés dans deux ou trois ans, lorsque les observations présenteront plus de profondeur historique.

Les effets post-traitement sont positifs et significatifs pour le bilan (l'effet se matérialise dès l'année de traitement), **la VA** (un an après l'acquisition ainsi qu'en t_{+4}) **et les exportations** (dans la troisième année suivant l'acquisition).

Tableau 13 Effets de traitement centralisés sur les indicateurs financiers

Indicateurs	Chiffre d'affaires	Bilan (actif net)	Effectifs (ETP)	Valeur ajoutée (HT)	Exportations (totales)	Part Cadre
t - 5	-0.238 (0.173)	-0.167 (0.185)	-0.180* (0.107)	-0.172 (0.191)	-0.467 (0.337)	-0.022 (0.037)
t - 4	-0.032 (0.134)	-0.001 (0.110)	-0.040 (0.089)	-0.139 (0.126)	0.068 (0.223)	0.007 (0.027)
t - 3	-0.175* (0.104)	-0.034 (0.100)	-0.003 (0.059)	0.103 (0.114)	-0.023 (0.167)	-0.014 (0.021)
t - 2	-0.099 (0.065)	-0.014 (0.082)	-0.013 (0.048)	0.024 (0.091)	0.061 (0.129)	0.027 (0.017)
t - 1 (période de référence)						
t₀ (acquisition d'une licence)	0.095 (0.082)	0.124* (0.072)	0.057 (0.044)	0.106 (0.106)	-0.031 (0.137)	0.004 (0.027)
t + 1	0.220** (0.108)	0.139* (0.079)	0.011 (0.082)	0.295** (0.117)	0.281 (0.173)	-0.030 (0.038)
t + 2	0.127 (0.162)	0.041 (0.120)	-0.037 (0.117)	0.125 (0.139)	0.157 (0.192)	-0.068 (0.050)
t + 3	0.252 (0.304)	0.050 (0.181)	0.229 (0.170)	0.298 (0.231)	0.607** (0.257)	-0.098* (0.056)
t + 4	1.022* (0.566)	0.256 (0.172)		0.904*** (0.302)	0.413 (0.260)	
Observations	3,417	3,624	2,756	3,118	2,050	2,774
R ²	0.956	0.961	0.974	0.955	0.948	0.816

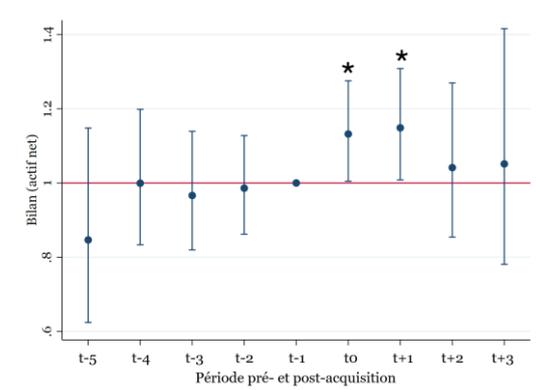
Note : Les effets de traitement sont obtenus par régression de la variable de traitement T sur l'indicateur d'intérêt en incluant des effets fixes d'entreprises (SIREN) et annuels (2010-2016). Les erreurs-types entre parenthèses sont groupées par entreprise. *** : significatif à 1%, ** : significatif à 5%, * : significatif à 10%.

Les graphiques ci-après résument les résultats des entreprises clientes des SATT par rapport aux entreprises non-clientes contrefactuelles entre trois et quatre années avant l'acquisition d'un actif auprès d'une SATT (t_0) et jusqu'à trois ans après (t_{+3}). L'axe des ordonnées est donc le coefficient multiplicateur correspondant à l'écart entre les valeurs des entreprises clientes et

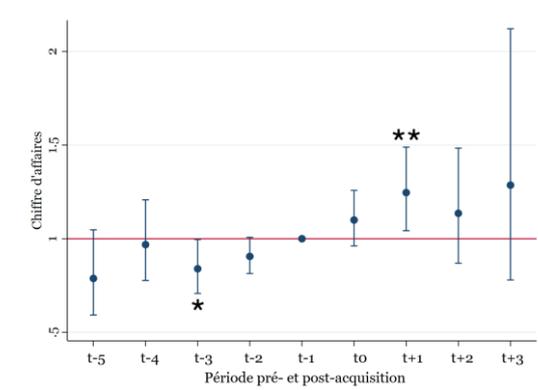
les entreprises du groupe contrefactuel : une valeur de 1,5 correspond donc à une évolution moyenne d'indicateur 1,5 fois plus élevée chez les clientes des SATT que chez les non-clientes.

Figure 6 Indicateurs économiques, sociaux et financiers

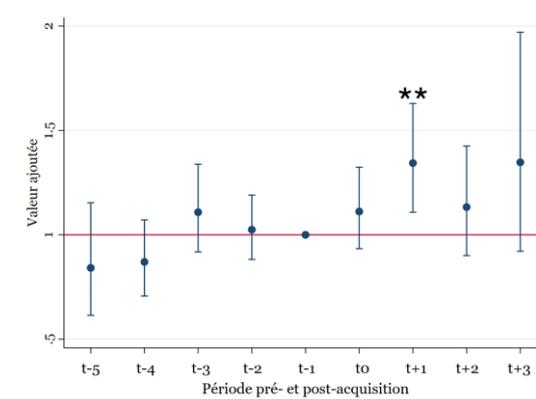
Bilan (actif net)



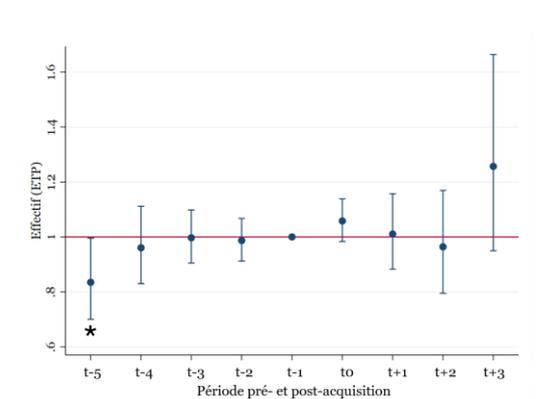
Chiffre d'affaires



Valeur ajoutée



Effectifs (ETP)



NB : la taille des segments correspond à l'intervalle de significativité. Plus les résultats sont significatifs, plus le segment est court. Les étoiles indiquent *** : significatif à 1%, ** : significatif à 5%, * : significatif à 10%.

3.1.3.2 Indicateurs R&D

Messages clés

- Le modèle des doubles différences centralisées montre des tendances pré-traitements distinctes entre les indicateurs R&D clientes et non-clientes, minorant alors les résultats, tout particulièrement sur la DIRD et le budget total de R&D.
- Les clientes des SATT auraient une évolution du budget total de R&D supérieure en moyenne à celui des entreprises non-clientes dans les années suivant l'acquisition d'un actif
 - Les dépenses intérieures de R&D des entreprises clientes des SATT seraient plus élevées que celles des entreprises non-clientes après l'acquisition d'un actif. Ceci va de pair avec une plus forte augmentation des effectifs de R&D et des chercheurs observés après l'acquisition d'un actif. Une hypothèse est que les entreprises clientes, après avoir acquis un actif, se concentrent sur des investissements utiles à l'absorption et au développement de leur actif technologique.
- La stratégie de dépôt de demande de brevets ne semble pas être modifiée et aucun résultat significatif ne ressort de l'analyse. L'hypothèse est que les entreprises ayant acquis un actif auprès d'une SATT se concentrent sur l'absorption de la technologie et le développement leur produit / service et n'ont pas besoin de déposer davantage de brevets.

Similaire aux résultats des analyses sur les indicateurs financiers mais de manière plus prononcée ici, les régressions révèlent que **des différences pré-traitement persistent pour la grande majorité des indicateurs** (de 6 ans à 3 ans avant l'acquisition d'un actif) et ce malgré l'appariement en t_{-1} (dû au manque de données et par conséquent aux grands nombres de gaps, l'appariement sur l'année t_{-2} n'a pas pu être effectué).

À l'exception de la DERD, **les effets post-traitement sont dans la grande majorité positifs, mais ils ne sont significatifs que pour l'année suivant l'année d'acquisition d'actif** (t_{+1}) pour la DIRD, le budget total de R&D, le nombre de chercheurs, les effectifs de R&D, la part des chercheurs dans l'effectif total et la part des effectifs de R&D dans l'effectif total.



Tableau 14 Effet de traitement centralisés sur les indicateurs de R&D

Indicateurs	DIRD	DERD	Budget total de R&D	Dépôt de brevet	# de chercheur	Effectif de R&D	Chercheur/Effectif	Effectif de R&D/Effectif	Budget de R&D/CA
t – 6	-0,313	-1,014**	-0,170	0,325	-0,360**	-0,420**	-0,020	-0,038	-0,072
	(0,238)	(0,460)	(0,178)	(0,357)	(0,182)	(0,188)	(0,028)	(0,049)	(0,338)
t – 5	-0,287**	-0,584	-0,299**	0,425*	-0,221*	-0,216**	-0,048**	-0,040	-0,137
	(0,114)	(0,386)	(0,118)	(0,230)	(0,122)	(0,094)	(0,024)	(0,037)	(0,161)
t – 4	-0,209**	-0,869***	-0,167*	0,497*	-0,102	-0,145	-0,005	-0,012	-0,019
	(0,100)	(0,322)	(0,094)	(0,264)	(0,124)	(0,093)	(0,019)	(0,023)	(0,188)
t – 3	-0,136	-0,146	-0,124	0,338**	-0,099	-0,057	-0,006	0,009	-0,058
	(0,090)	(0,223)	(0,083)	(0,170)	(0,100)	(0,073)	(0,021)	(0,025)	(0,137)
t – 2	-0,028	-0,311*	-0,040	0,201	-0,000	0,026	0,005	0,028	-0,015
	(0,060)	(0,167)	(0,059)	(0,134)	(0,077)	(0,064)	(0,017)	(0,022)	(0,121)
t – 1 (période de référence)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
t₀ (acquisition d'une licence)	0,044	-0,017	0,085	0,139	0,090	0,068	0,026	0,040	0,101
	(0,069)	(0,202)	(0,075)	(0,140)	(0,070)	(0,059)	(0,021)	(0,027)	(0,115)
t + 1	0,142*	-0,098	0,194**	0,090	0,182**	0,095	0,037*	0,041*	0,163
	(0,083)	(0,215)	(0,084)	(0,234)	(0,078)	(0,066)	(0,020)	(0,024)	(0,159)
t + 2	0,237***	0,181	0,285***	-0,232	0,215*	0,162*	0,031	0,033	0,301*
	(0,089)	(0,347)	(0,099)	(0,203)	(0,119)	(0,093)	(0,020)	(0,027)	(0,168)



t + 3	0,185	0,359	0,265*	0,016	0,006	-0,029	-0,001	-0,002	0,312
	(0,171)	(0,340)	(0,148)	(0,210)	(0,188)	(0,169)	(0,024)	(0,036)	(0,216)
t + 4	-0,205	0,534	-0,049	-0,288	-0,286	-0,253	-0,035	-0,035	0,098
	(0,318)	(0,574)	(0,289)	(0,422)	(0,298)	(0,266)	(0,043)	(0,045)	(0,285)
Observations	1,757	1,158	1,769	663	1,756	1,756	1,756	1,756	1,759
R ²	0,970	0,879	0,968	0,871	0,959	0,970	0,922	0,933	0,928

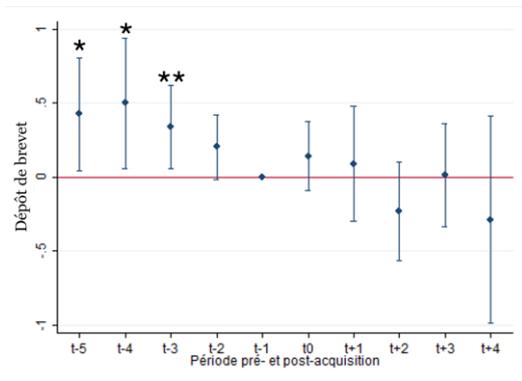
Note : Les effets de traitement sont obtenus par régression de la variable de traitement T sur l'indicateur d'intérêt en incluant des effets fixes d'entreprises (SIREN) et annuels (2010-2016). Les erreurs-types entre parenthèses sont groupées par entreprise. *** : significatif à 1%, ** : significatif à 5% , * : significatif à 10%.

Les graphiques ci-après résument les résultats des entreprises clientes des SATT par rapport aux entreprises non-clientes contrefactuelles entre trois et quatre années avant l'acquisition d'un actif auprès d'une SATT (t_0) et jusqu'à trois ans après (t_{+3}). L'axe des ordonnées est donc le coefficient multiplicateur correspondant à l'écart entre les valeurs des entreprises clientes et les entreprises du groupe contrefactuel : une valeur de 1,5 correspond donc à une évolution moyenne d'indicateur 1,5 fois plus élevée chez les clientes des SATT que chez les non-clientes.

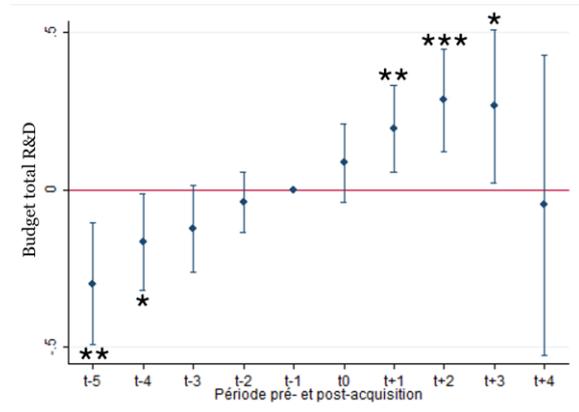
Les graphiques illustrent assez nettement les tendances de croissance pré-traitement distinctes entre clientes et non-clientes, avec les premières ayant une évolution des indicateurs du budget de R&D, des DERD ainsi que des chercheurs et effectifs ETP supérieure aux dernières.

Figure 7 Indicateurs de R&D

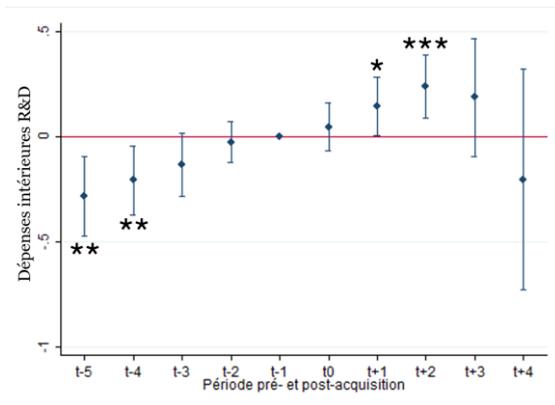
Dépôt de brevets



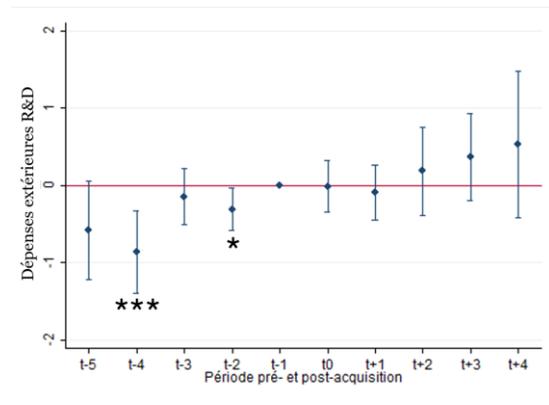
Budgets de R&D



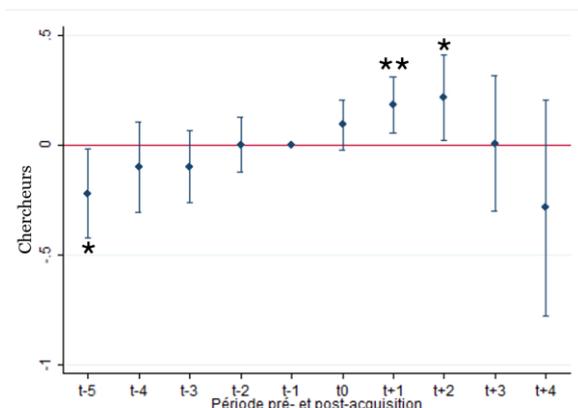
Dépenses intérieures de R&D



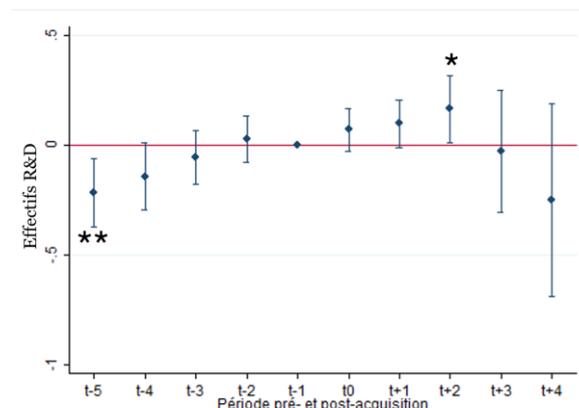
Dépenses extérieures de R&D



Nombre de chercheurs (ETP)



Effectifs R&D (ETP)



NB : la taille des segments correspond à l'intervalle de significativité. Plus les résultats sont significatifs, plus le segment est court. Les étoiles indiquent *** : significatif à 1%, ** : significatif à 5%, * : significatif à 10%.

3.1.3.3 Effets de traitement sur les start-ups

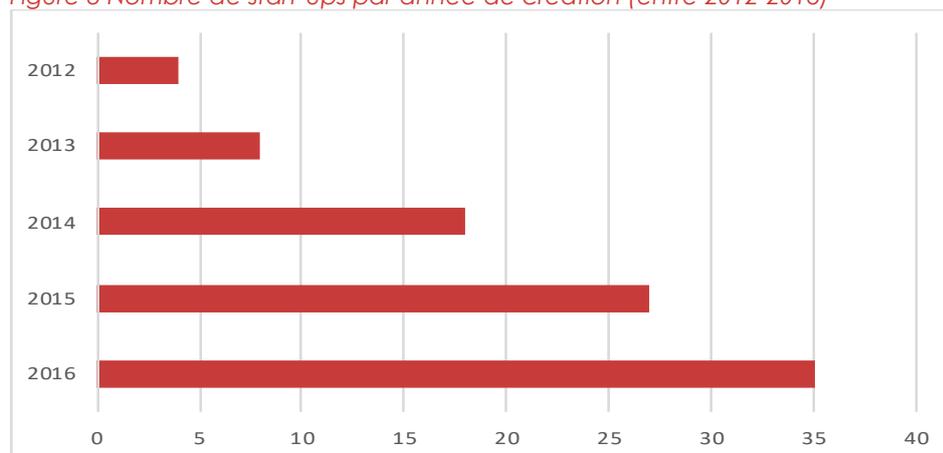
Messages clés

- En moyenne, le bilan, les capitaux propres et la valeur ajoutée des start-ups issues d'un transfert d'actif via les SATT seraient plus élevés que ceux des jeunes entreprises innovantes (JEI) des mêmes secteurs d'activité et du même âge.
- Ces écarts semblent être de court terme et se résorbent en t_{+3} et t_{+4} (ce qui correspond aux start-ups créées en 2012).

L'analyse d'impact du dispositif SATT porte également sur les start-ups créées à l'issue d'un transfert d'actif. L'approche méthodologique pour évaluer cet impact précis est différente de celle des entreprises clientes (PME/ETI) car, par définition, leur bilan ne peut pas être analysé avant l'intervention de la SATT. Il est alors nécessaire d'apparier les indicateurs de ces jeunes entités avec ceux d'autres entreprises similaires et de regarder l'évolution des indicateurs des premières par rapport aux secondes.

Nous apparions donc dans un premier temps les 57 start-ups issues de transferts d'actifs via les SATT avec un maximum cinq entreprises/start-ups jumelles. Puis dans un second temps, nous comparons les valeurs d'un ensemble d'indicateurs dans les années suivant la création des entités (dans les quatre années suivant leurs création, t_{+1} , t_{+2} , t_{+3} et t_{+4}).

Figure 8 Nombre de start-ups par année de création (entre 2012-2016)



Source : fichier licences SATT (ANR)

Les indicateurs pertinents pour l'analyse d'impact sur les start-ups sont les suivants : la capacité d'autofinancement, les capitaux propres, les effectifs (ETP), la VA, le bilan et enfin la propension à exporter.

Nous proposons deux appariements : un appariement simple sur i) le caractère Jeune Entreprise Innovante de ces entreprises, ii) leur âge et iii) leur secteur d'activité, et un second comme test de robustesse où nous apparions ces entreprises également sur leurs capitaux propres, leurs effectifs, leur bilan, leur capacité d'autofinancement (en plus des cofacteurs âge, JEI et secteurs).

Pour le premier appariement simple, en moyenne les start-ups issues des transferts des SATT auraient un bilan, des capitaux propres et une valeur ajoutée plus élevés que les autres « jeunes entreprises ». Les effectifs ETP semblent être plus élevés chez les start-ups des SATT dans l'année

suivant la création (t_{+1}) mais cet écart se résorbe dans la troisième année (t_{+3}) avec donc un effet global non-significatif.

Le choix des entreprises contrefactuelles dans cette analyse est déterminant. Il nous paraît important de poursuivre ce travail afin de mieux caractériser les start-ups choisies dans les échantillons contrefactuels et notamment ne retenir que des start-ups qui développent des activités proches de celles des SATT et sur le même modèle économique.; L'une des hypothèses pour expliquer ces résultats préliminaires est que les start-ups dans les échantillons contrefactuels connaissent une période de très faible activité dans l'année qui suit la création que ne connaissent pas les start-ups accompagnées par les SATT. Si c'est le cas, il conviendra d'identifier les raisons de cette différence. Une piste pourrait être le degré de maturité des technologies/services plus élevé pour les start-ups accompagnées par les SATT leur permettant ainsi de déployer leur activité plus rapidement.

Tableau 15 Effet de traitement en t_{+1} , t_{+2} , t_{+3} et t_{+4} sur les indicateurs des start-ups

Indicateurs	Bilan (actif net)	Effectifs (ETP)	Capacité d'autofinancement	Capitaux propres	Valeur ajoutée (HT)	Start-ups exportatrice (Oui/Non)
t_{+1}	0,841*** (0,302)	0,359** (0,146)	0,599 (0,361)	0,914*** (0,218)	0,649* (0,347)	0,104 (0,069)
t_{+2}	1,115*** (0,425)	0,001 (0,182)	0,299 (0,538)	0,888*** (0,311)	0,895* (0,477)	0,067 (0,088)
t_{+3}	1,165 (0,871)	-0,453*** (0,165)	-0,128 (0,541)	0,395 (0,325)	0,797 (0,522)	0,198 (0,162)
t_{+4}	-0,114 (0,514)	(Manquant)	-0,906 (0,562)	-0,476 (0,426)	1,147** (0,539)	0,099 (0,344)
Observations	487	256	255	647	355	743
R ²	0,780	0,903	0,879	0,852	0,872	0,668

Note : Les effets de traitement sont obtenus par régression de la variable de traitement T sur l'indicateur d'intérêt en incluant des effets fixes d'entreprises (SIREN) et annuels (2010-2016). Les erreurs-types entre parenthèses sont groupées par entreprise. *** : significatif à 1%, ** : significatif à 5%, * : significatif à 10%.

L'appariement des jeunes entreprises sur un plus grand nombre de cofacteurs met en évidence des impacts de court terme dès l'année suivant la création des start-ups. Nous ne pouvons pas tirer de conclusions concernant l'impact négatif identifié pour le bilan (- 52 %) dans la quatrième année suivant la création, et les impacts non significatifs pour les effectifs ETP et les capitaux propres dans la troisième et quatrième année suivant la création au vu du faible nombre de start-ups accompagnées par les SATT pour ces deux périodes.

Tableau 16 Effet de traitement en t_{+1} , t_{+2} , t_{+3} et t_{+4} sur les indicateurs des start-ups

Indicateurs	Bilan (actif net)	Effectifs (ETP)	Capacité d'autofinancement	Capitaux propres	Valeur ajoutée (HT)	Start-ups exportatrice (Oui/Non)
t_{+1}	0,546* (0,214)	0,323** (0,128)	0,645 (0,361)	0,577** (0,218)	0,278 (0,347)	0,053 (0,069)

	(0,311)	(0,146)	(0,438)	(0,226)	(0,379)	(0,064)
t_{+2}	0,434	-0,077	0,305	0,233	0,241	0,001
	(0,471)	(0,181)	(0,656)	(0,321)	(0,569)	(0,077)
t_{+3}	0,137	-0,547***	-0,073	-0,637**	-0,235	0,158
	(0,937)	(0,169)	(0,631)	(0,306)	(0,635)	(0,167)
t_{+4}	-1,295**	(Manquant)	-0,842	-1,894***	-0,637	0,239
	(0,532)		(0,689)	(0,324)	(0,525)	(0,301)
Observations	480	253	205	660	299	675
R ²	0,714	0,860	0,777	0,768	0,747	0,709

Note : Les effets de traitement sont obtenus par régression de la variable de traitement T sur l'indicateur d'intérêt en incluant des effets fixes d'entreprises (SIREN) et annuels (2010-2016). Les erreurs-types entre parenthèses sont groupées par entreprise. *** : significatif à 1 %, ** : significatif à 5 %, * : significatif à 10 %.

3.2 Quel est l'impact des SATT sur les actionnaires ?

Trois visites de sites ont été organisées sur les territoires des SATT AxLR, Conectus et Lutech et quelques entretiens ont été conduits sur le plateau de Saclay. Les visites avaient pour objectif d'étudier de manière approfondie des sites pour :

- Inventorier les impacts qualitatifs et quantitatifs des interactions des établissements actionnaires et des acteurs de leur écosystème avec les SATT ;
- Identifier des effets structurants (et les définir le cas échéant) ;
- Comprendre comment est organisée la valorisation et la maturation dans les établissements actionnaires ;
- Identifier les méthodes de suivi de l'impact de la valorisation dans l'établissement ;
- Identifier les données d'impact accessibles facilement ;
- Trouver les moyens de collecter les données manquantes.

Trois types d'acteurs ont été rencontrés : 1) les établissements actionnaires les plus importants pourvoyeurs de projets de maturation (non nécessairement au conseil d'administration), 2) les établissements actionnaires les moins actifs en maturation, 3) les partenaires de l'écosystème local d'innovation.

Messages clés

- De manière générale, la nature des impacts potentiels des SATT est plutôt difficile à qualifier pour les établissements actionnaires et pour les partenaires de l'écosystème des SATT. S'ils sont difficiles à qualifier, il est encore plus ardu de les quantifier.
- De manière générale, les personnes rencontrées indiquent qu'elles attendent de la SATT qu'elle produise des impacts sur le tissu socio-économique avant toute chose, c'est-à-dire sur les entreprises clientes des SATT et donc sur le territoire. *A priori*, on n'attend pas de la SATT qu'elle structure le système d'innovation amont lui-même mais qu'elle s'y insère de la manière la plus fluide possible.

- L'apparition des SATT, et en particulier les ressources nouvelles qu'elles ont apportées, a contribué à renforcer l'intérêt et la préoccupation des établissements actionnaires pour l'innovation et leur impact sur le monde socio-économique (entreprises). Ceci semble particulièrement vrai pour les plus petits établissements, qui se confondent souvent avec des établissements peu dotés en ressources destinées à la valorisation. Il s'agit ici d'un véritable effet positif d'acculturation.
- La plupart des établissements ne sont pas aujourd'hui équipés pour piloter finement l'impact de leur politique de valorisation et donc l'impact que peut avoir la SATT.

3.2.1 Quels types d'impacts pour les actionnaires et les partenaires ?

- **Effets scientifiques et techniques matériels et immatériels** (ex. publications, prototypes, produits, bases de données, etc.) : la nature des travaux conduits en lien avec la SATT a-t-elle eu un effet transformant sur la nature des recherches conduites par les laboratoires impliqués ?

Les entretiens conduits ne permettent pas de conclure que les SATT peuvent avoir un impact sur l'activité scientifique des laboratoires. La revue de littérature menée en phase 1 de la mission rappelait que « *La valorisation n'est pas un produit joint de la recherche scientifique mais deux activités qui s'entretiennent l'une l'autre : pour la valorisation, il faut de la recherche de qualité et la recherche de qualité mène à la valorisation, source de financements* ». Il sera intéressant de suivre l'indicateur de production des publications dans le temps afin d'explorer cette question.

Les entretiens montrent qu'il peut exister un impact positif en termes d'acculturation des chercheurs, c'est-à-dire de sensibilisation des chercheurs à la valorisation et à la création d'entreprises. Il est à noter que l'acculturation des chercheurs, via les collaborations répétées, peut également exercer une influence sur le volume de résultats de recherche valorisables. Ainsi, le nombre de projets valorisables issus d'un laboratoire de recherche peut croître à travers le temps et avec le nombre de collaborations successives.

- **Effets de réseau** (ex. nouveaux partenaires, amélioration de la qualité des partenariats existants, réputation)

Positionnées aux interfaces, les SATT sont supposées contribuer à **amplifier un effet réseau** c'est-à-dire à apporter de nouveaux partenaires industriels aux établissements ou à améliorer la qualité des relations partenariales existantes entre les laboratoires et les entreprises, notamment en déclenchant ou multipliant les opportunités d'interactions. Or, les relations entre les établissements et les laboratoires prennent des formes multiples autres que la maturation (prestations, CIFRE, chaires, projets collaboratifs de recherche, etc.). Le positionnement plus ou moins central de chaque SATT dans le système de valorisation global entraînera un effet plus ou moins fort sur les réseaux avec les entreprises. Par exemple, si la SATT gère les contrats de collaboration de recherche et la maturation, son effet réseau sera nécessairement plus fort.

En pratique, la plupart des établissements ne sont pas aujourd'hui équipés pour donner une information synthétique et globale de l'évolution des liens entre leurs laboratoires et les entreprises qui permettrait de mesurer l'effet réseau des SATT (mesure de la nature et du nombre de liens entre une entreprise et un établissement actionnaire).

En termes de structuration du **réseau des partenaires sur les territoires**, les SATT semblent définitivement jouer un rôle d'ensemblier des acteurs de l'écosystème d'innovation. Par exemple, 10 SATT ont été chefs de file de 10 des 22 consortium lauréats retenus en 2019 à

l'appel à manifestation d'intérêt French Tech Seed dont l'objectif est de provoquer un effet de levier sur les fonds privés à destination des phases de post-maturation des entreprises deep tech.

Tableau 17 Lauréats de l'AMI French Tech Seed (2019)

Lauréat AMI 1/2	Nom de la candidature	Chef de file	Périmètre géographique
2	French Tech Seed Pays de la Loire	Atlanpole	Pays de la Loire
1	Ecosystème innovation ville durable (dont SATT idfinnov)	Cap Digital	Paris
1	French Space	CNES	National
1	French Tech Seed Hauts de France (dont SATT Nord)	GIE Eurasanté	Hauts de France
1	Fonds French Tech Seed (dont SATT Sud Est)	Incubateur PACA Est	Provence-Alpes-Côte d'Azur
1	Human Health Startup Factory (dont SATT idfinnov)	INSERM	National
1	WeIN Normandy	Normandie Université	Normandie
1	PSL Tech Seed	Paris Science Lettres – Quartier Latin	Île-de-France
2	French Tech Seed AST ADI Aquitaine Technopoles	SATT Aquitaine Science Transfert	Nouvelle Aquitaine
1	Occitanie French Seed	Satt AxLR	Occitanie
1	Satt Conectus Alsace	Satt Conectus	Grand Est
1	Sequoia	Satt IDF Innov	Île-de-France
1	Satt Linksium	Satt Linksium	Auvergne Rhône-Alpes
1	Satt Lutech	Satt Lutech	Île-de-France
2	French Tech Seed Bretagne	SATT Ouest Valorisation	Bretagne
1	French Tech Seed Paris Saclay	SATT Paris Saclay	Paris
1	Poussalys	Satt Pulsalys	Auvergne Rhône-Alpes
1	FTS Corse Provence	SATT Sud Est	Provence-Alpes-Côte d'Azur
1	ICM	ICM	Paris
1	Quattrocento	Quattrocento	National
1	Technofounders	Technofounders	National
2	Starbust Accelerator	Starbust Accelerator	

Source : Bpifrance

- **Effets sur l'organisation et le management** (ex. nouveaux outils de gestion de projet, de procédés organisationnels, de sensibilisation à l'innovation/de TT, de contrôle qualité, etc.)

Les SATT ont indéniablement provoqué des **changements organisationnels** sur l'activité de valorisation au sein de ses établissements actionnaires. Ces effets sont totalement différents d'une SATT à l'autre et dépendent principalement des conditions de contractualisation que celles-ci ont eues avec leurs établissements actionnaires.

Pour Conectus, la signature d'accords d'exclusivité avec la SATT et le transfert des compétences de valorisation/maturation à cette dernière, a entraîné une contraction significative, voire une disparition, de ces services chez les partenaires ce qui correspond bien à l'objectif initial fixé aux SATT de **simplification du paysage de la valorisation**.

Ainsi, deux tiers des établissements actionnaires des SATT²² ayant participé à la dernière évaluation individuelle des SATT ont déclaré que **l'activité de maturation** était aujourd'hui **totale** prise en charge par la SATT (Cf. Figure 9). C'est en particulier le cas de 7 universités sur 8. Cela est moins vrai pour les écoles ou les organismes de recherche (CNRS, INSERM etc.) pour lesquels la moitié des établissements actionnaires indique que la SATT est leur seul outil.

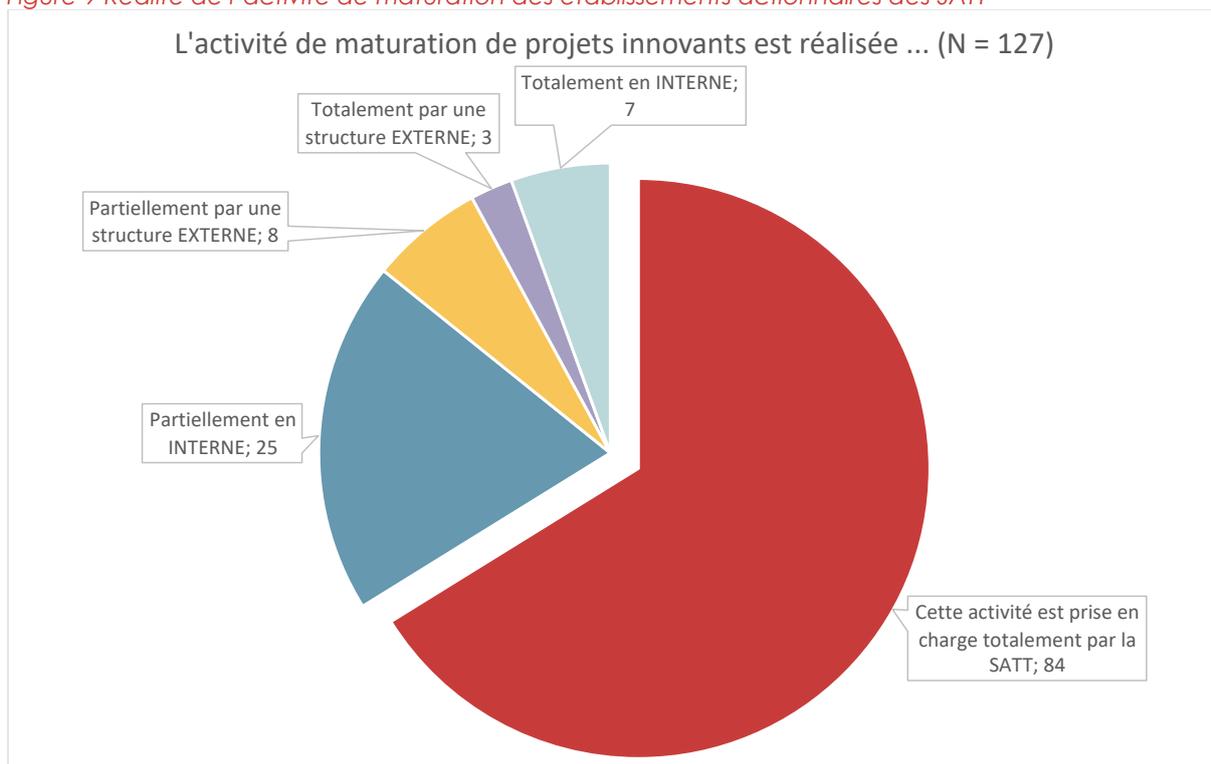
Pour les établissements parisiens, qui ne donnent pas à la SATT l'exclusivité sur tout ou partie des inventions de leurs laboratoires, **l'effet a pu être inverse** avec un maintien des structures existantes mais avec des réorganisations en interne.

Les données utilisées pour apprécier l'évolution des activités conduites par les établissements actionnaires des SATT dans le domaine la valorisation au sens large²³ sont déclaratives

²² Les questionnaires ont été soumis aux établissements actionnaires lors de la 2^e évaluation triennale des 14 SATT (vagues A, B et C) entre 2018 et 2019. Sur les 127 répondants, 49 étaient des universités, 34 des écoles, 31 des organismes de recherche (CRNS, INSERM, INRA etc.), 7 CHU et 6 classés autres.

²³ La définition retenue de l'activité de valorisation dans les évaluations individuelles des SATT comprend : la sensibilisation auprès des chercheurs, la détection (détecter des projets ayant un potentiel de valorisation...), la maturation de projets innovants, la prospection (détecter les besoins des entreprises...), la gestion de titres de PI, la négociation de contrats, les activités de valorisation relevant de plateaux techniques et de plateformes technologiques.

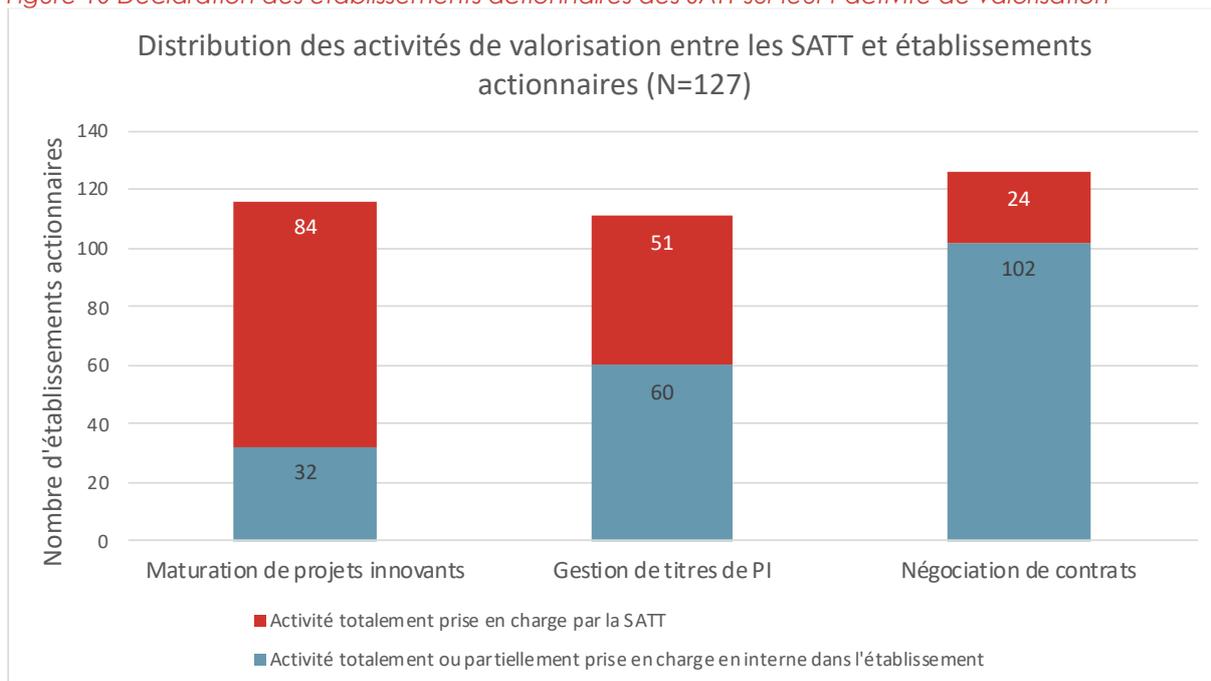
Figure 9 Réalité de l'activité de maturation des établissements actionnaires des SATT



Source : questionnaires soumis aux établissements actionnaires des SATT dans le cadre des évaluations individuelles triennales (2018 et 2019)

En ce qui concerne d'autres types d'activité de valorisation, comme la négociation ou gestion de contrats ou même la sensibilisation ou la détection d'innovations, les établissements actionnaires gardent largement la main (Cf. Figure 10).

Figure 10 Déclaration des établissements actionnaires des SATT sur leur l'activité de valorisation



Source : questionnaires soumis aux établissements actionnaires des SATT dans le cadre des évaluations individuelles triennales (2018 et 2019)

Plus globalement, durant les visites de terrain, plusieurs interlocuteurs ont réemployé, pour qualifier le système des acteurs du soutien à l'innovation, le terme de « mille-feuille » car un projet peut avoir plusieurs débouchés (Carnot, incubateur, etc.).

Par ailleurs, le travail d'harmonisation des pratiques et des processus entre les SATT et leurs actionnaires a touché ses limites avec le système des UMR. Les UMR renvoient encore souvent à des situations complexes entre établissements actionnaires d'une même SATT (sur les règlements de copropriété qui ne dépendent pas de la SATT *in fine*). D'ailleurs, l'effet d'accélération de la maturation, bien qu'étant un effet attendu du dispositif SATT, semble pâtir de ces complexités. Par ailleurs, aucun acteur n'indique être en capacité de mesurer effectivement cet effet.

- **Capital Humain** (ex. effectifs ETP ayant des activités de valorisation, nombre de chercheurs créant leur *start up*, doctorants, post-doctorants, etc.)

Les personnes interrogées voient un impact multidimensionnel de la SATT sur le capital humain :

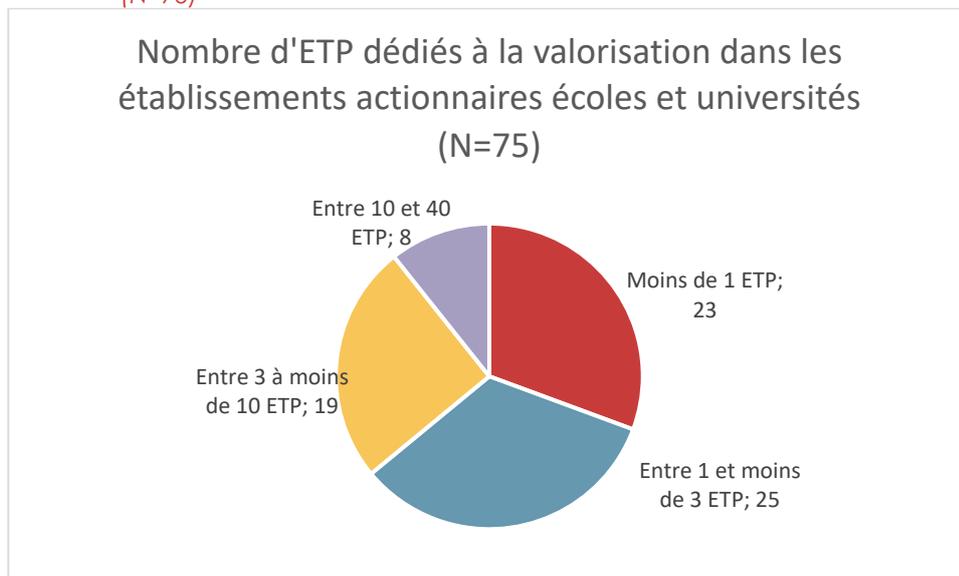
- *Au sein des établissements actionnaires* : des effectifs dédiés qui ont été conservés ou qui ont été recrutés

L'apparition des SATT a pu avoir un effet apparent inverse de celui souhaité avec une restructuration des ressources allouées à la valorisation au sein même des établissements : « *Il y a eu un choix très fort de ne pas réduire les effectifs (à l'apparition de la SATT) voire un renforcement des ressources RH notamment pour assurer le relai en interne et permettre une mise en œuvre opérationnelle avec la SATT* »²⁴.

Plus de deux tiers des universités et écoles (52/75) répondant au questionnaire de l'évaluation individuelle des SATT indiquaient avoir plus de 1 ETP dédié à la valorisation dont 27 plus de trois (Cf. Figure 11). Un personnel assurant la détection de projets au sein des établissements actionnaires est fondamental au bon fonctionnement de la SATT lorsque celle-ci n'opère pas cette activité elle-même (Cf. Figure 10).

²⁴ Établissement actionnaire

Figure 11 Nombre d'ETP dédiés à la valorisation dans les établissements actionnaires écoles et universités (N=75)



Source : questionnaires soumis aux établissements actionnaires des SATT dans le cadre des évaluations individuelles triennales (2018 et 2019)

De manière plus indirecte, la SATT Conectus participe au cofinancement de personnels spécialisés tel que des Intellectual Property scouts dans des laboratoires de recherche et des incubateurs. Ces derniers se présentent, à temps partiel, aux différentes structures afin d'identifier les projets à haut potentiel de valorisation.

- *Au sein des entreprises clientes des SATT : croissance des effectifs*

Les interlocuteurs attendent que l'effet principal de la SATT soit visible sur les entreprises qui acquièrent un actif SATT par l'augmentation de sa masse salariale, de R&D ou totale. Selon les interlocuteurs de Conectus, les projets de maturation déposés peuvent contenir des estimations du nombre de doctorants/post-doctorants/chercheurs nécessaires au développement du projet. *A priori*, cette information n'est malheureusement pas compilée.

- **Image, réputation vis-à-vis du monde socio-économique, etc.**

L'existence d'une SATT dans un écosystème peut participer au rayonnement de ce dernier au niveau national, voire international, ce qui permettrait d'attirer des entreprises et des chercheurs.

Dans le cas de Conectus, et selon les interviews, la synergie qui s'est développée via la consolidation du réseau de la SATT et de ses partenaires a permis d'attirer des entreprises qui souhaitent bénéficier d'une technologie issue de la maturation et d'un transfert de technologie efficace (voire efficient). Au niveau des chercheurs, des laboratoires et des actionnaires, les entretiens conduits autour de Conectus laissent supposer un impact positif sur la réputation des différents acteurs. Cet impact est potentiellement plus important pour les structures de petite/moyenne taille (ex. petites universités).

Pour les autres acteurs rencontrés, les établissements actionnaires ont un poids important et une réputation établie. La SATT, est un outil interface et son impact n'est pas visible sur ce point.

Les acteurs rencontrés n'ont pas de système ou d'indicateurs permettant de mesurer cet impact de manière satisfaisante.

- **Recensement des impacts économiques directs**, tels que l'augmentation des revenus issus de la valorisation, la réduction des charges de PI, etc.
 - Impacts économiques directs pour les établissements actionnaires

L'activité des SATT entraîne des impacts économiques directs pour les établissements actionnaires qui sont :

- Les **frais de propriété intellectuelle (PI) évités** qui sont conséquents et *a priori* relativement facilement calculables pour les établissements qui savent ce qu'ils dépensaient avant la SATT et depuis. Les économies sont encore plus grandes quand la SATT est chargée de gérer le portefeuille de titres de PI des établissements actionnaires car elle couvre les frais de maintien. Dans le cas de Sorbonne université, ces économies ont été réinvesties dans des prestations stratégiques pour les laboratoires. L'effet est donc quantitatif et monétaire mais aussi qualitatif.
- Les **revenus issus de la maturation ou de la concession de titres de PI** paraissent être un enjeu moindre pour les établissements interrogés « *On n'attend pas de revenus particuliers mais il ne peut pas ne rien avoir.* » Cependant, les compétences internes à la SATT doivent permettre de mieux négocier les retours financiers aux actionnaires.
 - Impacts économiques directs pour les entreprises clientes (tout type)

Les entretiens ont mis en avant l'existence d'un impact significatif des activités des SATT sur le coût de la maturation. Selon les interlocuteurs, cet impact peut se traduire de deux manières :

- Diminution du coût de la maturation
- Diminution du risque de maturation infructueuse

Les autres impacts économiques évidents attendus pour les entreprises clientes sont le chiffre d'affaires supplémentaire à la suite de l'absorption de la technologie et de la commercialisation de nouveaux produits.

- **Identification des impacts économiques indirects**, liés à l'exploitation des capacités, acquises pendant la collaboration, mais qui ne sont pas liés aux objectifs de chaque projet.

Les activités des SATT doivent générer, selon différents interlocuteurs, des impacts économiques conséquents sur le territoire à travers la sous-traitance (matériels, services aux entreprises, etc.). Selon la SATT Conectus, la sous-traitance représente près de 50 % des dépenses de la structure (ex. rédaction des brevets). À travers le traçage de ces dépenses, il est possible d'identifier les compétences qui existent sur le territoire et celles qui n'y sont pas (i.e. sous-traitance vers des prestataires d'autres régions/pays).

3.2.2 Quel impact via des brevets ?

La mission a permis de caractériser l'activité de dépôts de brevets des actionnaires des SATT au cours des quinze dernières années, période au cours de laquelle les actionnaires ont été affectés par différentes politiques de valorisation de la recherche (loi Allègre, création de cellules de valorisation, etc.) et l'activité des SATT. Les statistiques et graphiques présentent les dépôts de brevets consolidés au niveau des établissements (dans le cas de fusion d'établissements, le nouveau périmètre a été pris en compte).

Pour cette étude exploratoire, seuls les brevets déposés à l'OEB (Office Européen des Brevets) et les brevets PCT (Système international des brevets – Traité de coopération en matière de brevets) ont été pris en considération. Ils ont été étudiés à partir de la base REGPAT de juillet 2019 extraite de la base PATSTAT du printemps 2019. Les données ne sont disponibles qu'avec un certain retard, et dans le cas de PATSTAT 2019, **les données ne sont réellement « complètes » que jusqu'en 2015**. Pour cette raison, les statistiques ne portent que sur le nombre des brevets et leur évolution. Or dans une future étude sur l'impact des SATT sur les actionnaires, il faudra également tenir compte de la qualité des brevets, comme par exemple le nombre de citations reçues qui est un indicateur de la qualité technologique et de la valeur économique du brevet. Mais pour ce rapport, il n'a pas été possible de présenter des statistiques sur la qualité des brevets post-SATT car ceux-ci ne sont pas disponibles. **En effet, on comptabilise habituellement les citations qui sont intervenues dans les 5 années après la publication du brevet, données non disponibles pour les brevets déposés après la mise en place des SATT.**

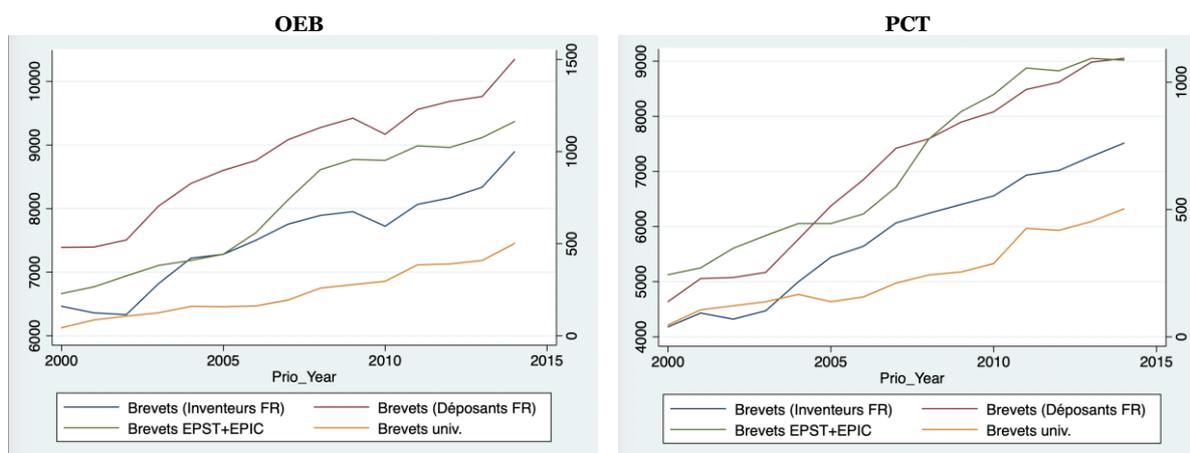
Le Tableau 18 montre l'augmentation des brevets déposés à l'OEB et PCT au cours des 15 dernières années pour les universités d'une part, et les EPST et EPIC d'autre part, ainsi que la part de ces brevets dans le total des brevets pour lesquels il y a au moins un inventeur français ou un déposant déclarant une adresse en France.

La base de données porte sur 244 855 brevets avec un déposant déclarant une adresse en France pour l'OEB et 149 459 pour les PCT.

Tableau 18 Évolution du nombre de dépôts de brevets (OEB & PCT)

Années	Données	Brevets (inventeurs FR)	% total des brevets	Brevets (déposants FR)	% total des brevets	Brevets Etab. publics	Brevets Universités	Brevets EPST EPIC
2000	EPO	6465	4,25%	7390	3,72%	275	44	229
2001	EPO	6361	5,06%	7395	4,35%	322	86	266
2002	EPO	6333	5,80%	7506	4,89%	367	107	325
2003	EPO	6822	6,27%	8041	5,32%	428	125	382
2004	EPO	7222	6,69%	8396	5,75%	483	160	409
2005	EPO	7282	7,26%	8602	6,15%	529	158	443
2006	EPO	7501	8,99%	8756	7,70%	674	162	559
2007	EPO	7756	11,50%	9084	9,82%	892	194	738
2008	EPO	7893	14,10%	9275	12,00%	1113	259	902
2009	EPO	7952	14,63%	9423	12,34%	1163	278	957
2010	EPO	7723	15,06%	9169	12,68%	1163	296	952
2011	EPO	8067	15,42%	9559	13,01%	1244	385	1031
2012	EPO	8169	14,51%	9687	12,23%	1185	390	1022
2013	EPO	8337	14,53%	9763	12,40%	1211	409	1076
2014	EPO	8894	14,59%	10346	12,55%	1298	501	1163
2015	EPO	8626	16,01%	9744	14,17%	1381	540	1157
2000	PCT	4182	6,93%	4640	6,25%	290	47	244
2001	PCT	4431	7,81%	5057	6,84%	346	106	271
2002	PCT	4321	9,42%	5076	8,02%	407	122	348
2003	PCT	4473	10,22%	5170	8,84%	457	138	398
2004	PCT	4998	10,38%	5770	8,99%	519	167	445
2005	PCT	5445	9,51%	6375	8,13%	518	138	445
2006	PCT	5644	10,51%	6852	8,65%	593	157	483
2007	PCT	6066	12,35%	7420	10,09%	749	211	588
2008	PCT	6241	15,70%	7591	12,91%	980	243	776
2009	PCT	6401	16,31%	7895	13,22%	1044	255	885
2010	PCT	6556	17,01%	8082	13,80%	1115	288	952
2011	PCT	6932	18,47%	8487	15,08%	1280	426	1056
2012	PCT	7017	16,94%	8618	13,80%	1189	418	1045
2013	PCT	7273	17,08%	8983	13,83%	1242	453	1094
2014	PCT	7513	16,97%	9052	14,09%	1275	503	1087
2015	PCT	7371	18,18%	8827	15,18%	1340	605	1099
2016	PCT	7029	18,11%	8155	15,61%	1273	595	1032

Figure 12 Croissance des brevets

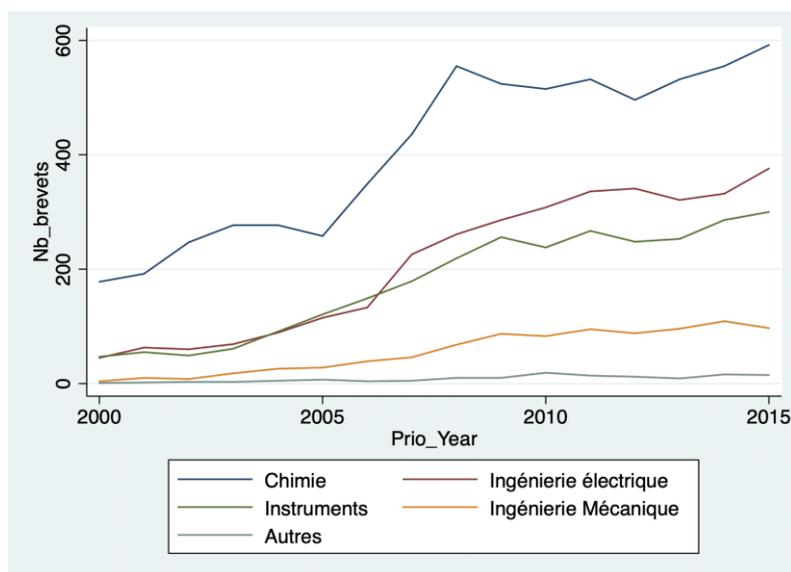


La Figure 12 montre la croissance des brevets déposés à l'OEB et des brevets PCT. Les « brevets (inventeurs FR) » représentent le total des brevets ayant au moins un inventeur avec une adresse française, les « brevets (Déposants FR) » représentent le total des brevets selon que le déposant a une adresse en France. L'échelle est celle de gauche. Les « brevets EPST et EPIC » sont les brevets déposés par les EPST et EPIC et les « Brevets univ » sont ceux déposés par les universités. Bon nombre des brevets déposés par les universités peuvent être co-déposés par les EPST et EPIC. Les deux séries ne sont donc pas exclusives. L'échelle est celle de droite.

La part des brevets des établissements publics dans le total des déposants français a connu une augmentation depuis 2000 ; elle est passée de 3,72% en 2000 à 14% en 2015. La croissance des dépôts de brevets des établissements publics a été plus rapide que celle des déposants français. Cette croissance a été assez forte avec un premier pic en 2008 puis une baisse suite à la crise de 2008 et une nouvelle croissance mais sensiblement moins importante que celle caractérisant la période avant la crise de 2008 passant d'une augmentation moyenne de 19% entre 2001 et 2008 à une augmentation de 3,21% entre 2009 et 2015.

La Figure 13 illustre la répartition des brevets déposés à l'OEB par les universités et les EPST/EPIC répartis par domaines technologiques, Chimie, Ingénierie électrique, Instruments, Ingénierie Mécanique et Autres. Il s'agit d'une répartition sur la base des codes IPC – classification internationale des brevets. Le secteur de la chimie qui comprend la chimie, la pharmacie et les biotechnologies est le domaine technologique dans lequel les établissements publics déposent le plus de brevets sur la période, suivi du domaine de l'ingénierie électrique qui comprend les secteurs des technologies de l'information et des communications (TIC) et le secteur des instruments notamment des instruments médicaux. Ces secteurs ont connu une croissance forte jusqu'à 2008, depuis la croissance a sérieusement ralenti pour le secteur de la chimie, suivi du secteur des instruments et dans une moindre mesure pour l'ingénierie électrique et mécanique.

Figure 13 Brevets par domaine technologique



Le Tableau 19 propose une répartition des brevets par université. Les brevets des établissements intègrent les brevets co-déposés au sein des UMR sur la période 2000-2016. Les plus gros déposants sur l'ensemble de la période sont les universités Pierre et Marie Curie pour l'île de France et les Universités de Bretagne Loire, Montpellier avec plus de 400 brevets EOB et 450 brevets PCT puis Aix-Marseille et Grenoble Alpes et Strasbourg avec plus de 320 brevets EOB et 360 brevets PCT en région.

Tableau 19 Top 20 des actionnaires déposants (2000-2016)

Université	SATT	# Nb brevets (EOB)
Université Pierre et Marie Curie	SATT Lutech	484
Université Bretagne Loire	SATT Ouest Valo	464
Université de Montpellier	SATT AXLR	412
Aix-Marseille Université	SATT Sud Est	374
Université Grenoble Alpes	SATT Linksium	324
Université de Strasbourg	SATT CONECTUS	323
Université Paris Descartes	SATT IDFInnov	274
Université Claude Bernard Lyon 1	SATT Pulsalys	268
Université Paris Diderot	SATT IDFInnov	208
Université de Bordeaux	SATT Aquitaine Science Transfert	203
Université de Lille	SATT Nord	136
Université Paris Sud	SATT Paris-Saclay	129
Université de Lorraine	SATT Grand Est	122
Université fédérale de Toulouse Midi Pyrénées	SATT TTT	111
Institut Polytechnique De Bordeaux	SATT Aquitaine Science Transfert	94
Université de Nice	SATT Sud Est	70
Université de Limoges	SATT Grand Centre	55
Université de Rouen Normandie		53
Université de Bourgogne	SATT Grand Est	50
Université de Reims Champagne Ardenne	SATT Nord	50

Université	SATT	# Nb brevets(PCT)
Université Bretagne Loire	SATT Ouest Valo	529
Université Pierre et Marie Curie	SATT Lutech	500
Université de Montpellier	SATT AXLR	450
Aix-Marseille Université	SATT Sud Est	428
Université de Strasbourg	SATT CONECTUS	361
Université Claude Bernard Lyon 1	SATT Pulsalys	358
Université Grenoble Alpes	SATT Linksium	332

Université Paris Descartes	SATT IDFinov	318
Université Paris Diderot	SATT IDFinov	314
Université de Bordeaux	SATT Aquitaine Science Transfert	268
Université de Lille	SATT Nord	156
Université Paris Sud	SATT Paris-Saclay	140
Université de Lorraine	SATT Grand Est	139
Université fédérale de Toulouse Midi Pyrénées	SATT TTT	133
Institut Polytechnique De Bordeaux	SATT Aquitaine Science Transfert	120
Université de Nice	SATT Sud Est	89
Université de Reims Champagne Ardenne	SATT Nord	67
Université de Bourgogne	SATT Grand Est	66
Université de Limoges	SATT Grand Centre	66
Université Clermont Auvergne	SATT Grand Centre	59

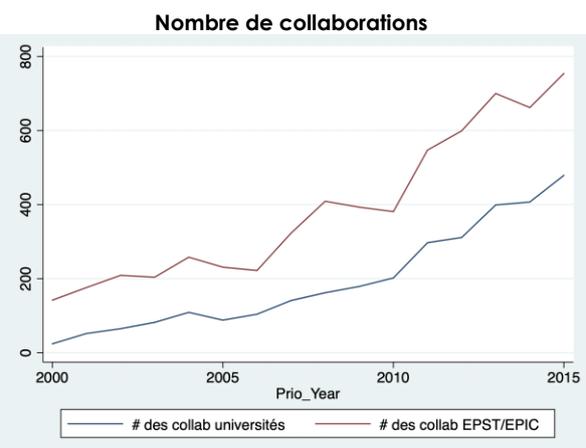
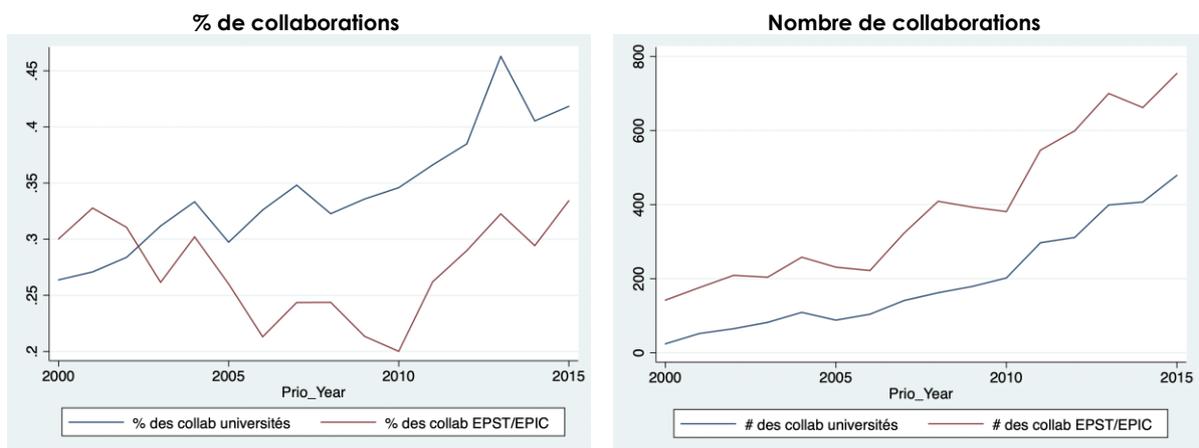
Tableau 20 Évolution de la part des collaborations avec l'industrie

Années	Brevets Univ	Nb collab	%	Brevets EPST_EPIC	Nb collab	%
2000	91	24	26,37%	473	142	30,02%
2001	192	52	27,08%	537	176	32,77%
2002	229	65	28,38%	673	209	31,05%
2003	263	82	31,18%	780	204	26,15%
2004	327	109	33,33%	854	258	30,21%
2005	296	88	29,73%	888	231	26,01%
2006	319	104	32,60%	1042	222	21,31%
2007	405	141	34,81%	1326	323	24,36%
2008	502	162	32,27%	1678	409	24,37%
2009	533	179	33,58%	1842	393	21,34%
2010	584	202	34,59%	1904	381	20,01%
2011	811	297	36,62%	2087	547	26,21%
2012	808	311	38,49%	2067	599	28,98%
2013	862	399	46,29%	2170	700	32,26%
2014	1004	407	40,54%	2250	662	29,42%
2015	1145	479	41,83%	2256	754	33,42%

Le Tableau 20 rend compte du nombre de brevets pour lesquels il y a des collaborations avec des entreprises privées entre 2000 et 2015. L'évolution est illustrée dans la Figure 14.

Visiblement pour ce qui est des brevets déposés à l'EOB et PCT, le pourcentage de collaborations est plus élevé pour les brevets qui impliquent des universités que pour les brevets qui impliquent des EPST/EPIC même si le nombre total de collaborations est plus élevé pour les EPST/EPIC.

Figure 14 Collaborations avec l'industrie (EOB et PCT)



4 Conclusion : quelle méthode pour l'analyse de l'impact à 5-10 ans ?

Les analyses conduites nous ont permis de circonscrire et d'établir un périmètre d'étude de l'impact ainsi que de définir une série d'indicateurs pertinents.

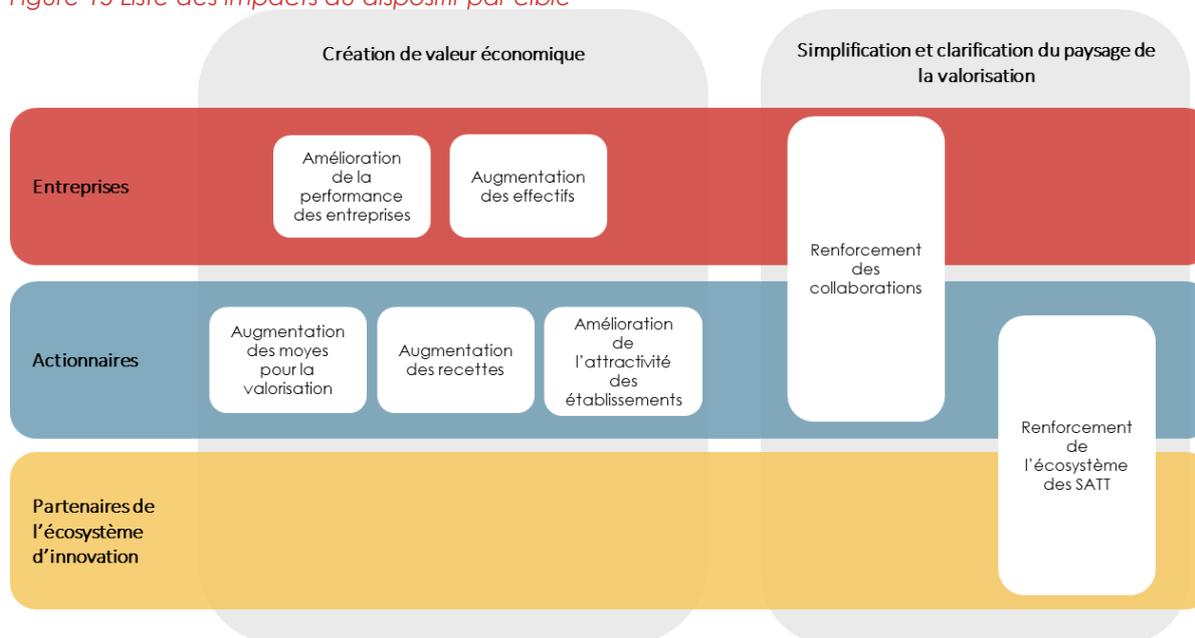
A la date de 2019, il semble que le dispositif SATT produise des impacts encourageants mais encore à vérifier avec un plus grand nombre d'observations en ce qui concerne les entreprises clientes et à l'aide d'un système plus sophistiqué de suivi de l'activité et des ressources dédiées à la valorisation (dans sa définition large : recherche collaborative, prestations etc.) au sein des établissements actionnaires.

Au vu des résultats obtenus, nous estimons en effet que le dispositif SATT touche trois types de cible ici distinguées :

1. Les entreprises (clientes, fournisseurs, start-up) ;
2. Les établissements actionnaires de SATT ;
3. Les territoires (partenaires et territoire dans son ensemble).

Ces trois cibles sont touchées par le dispositif SATT de telle sorte qu'il leur permet d'accroître la création de valeur et d'améliorer l'écosystème d'innovation (Cf. Figure 15).

Figure 15 Liste des impacts du dispositif par cible



4.1 Mesure des impacts en termes de création de valeur économique

4.1.1 Indicateurs d'impact sur les entreprises

L'impact principal attendu est une création de valeur sur les entreprises clientes des SATT, c'est-à-dire celles qui bénéficient du transfert d'un actif de la part d'une SATT. Les entreprises clientes peuvent être de tout type, des PME, ETI ou grands groupes mais également des start-ups qui se créent sur la base d'une technologie transférée par une SATT. Notons que le parti est pris de se concentrer sur les impacts liés à la maturation exclusivement car cette activité est spécifique aux SATT.

La Figure 16 résume graphiquement les trois types d'impacts qui peuvent être attendus dans une future étude : ils se mesurent en termes économiques et financiers, en termes d'emplois et en termes de capacité d'innovation.

Pour le cas des start-ups, des indicateurs additionnels spécifiques pourront être ajoutés afin de capturer au mieux l'impact potentiel de la SATT et en particulier les levées de fonds et la sinistralité des entreprises. L'accès aux données relatives aux levées de fonds devra être analysée avec Bpifrance. Des bases comme CrunchBase²⁵ ou Dealroom²⁶ pourront être utilisées.

Le Tableau 21 compile l'ensemble des indicateurs à utiliser pour la mesure de l'impact sur les entreprises.

Une analyse géographique des impacts pourra être réalisée pour capturer l'impact sur un territoire donné, par exemple en estimant les effets de traitement par NUTS2²⁷, c'est-à-dire en opposant des indicateurs d'entreprises clientes et non-clientes appariés sur la base de leur localisation géographique. Cependant cet exercice est complexe du fait que les données sur la localisation des entreprises peuvent correspondre à la localisation de leur siège social, situé au sein de grandes agglomérations (le biais de l'Île-de-France).

²⁵ <https://www.crunchbase.com> : plateforme recensant les investisseurs, start up et levées de fonds des entreprises innovantes (base mondiale)

²⁶ <https://dealroom.co/> plateforme recensant les investisseurs, start up et levées de fonds des entreprises innovantes (base européenne)

²⁷ Nomenclature des Unités Territoriales, le niveau 2 correspond à des zones géographiques couvrant 800 000 à 3 000 000 d'habitants.

Figure 16 Impact en termes de création de valeur pour les entreprises

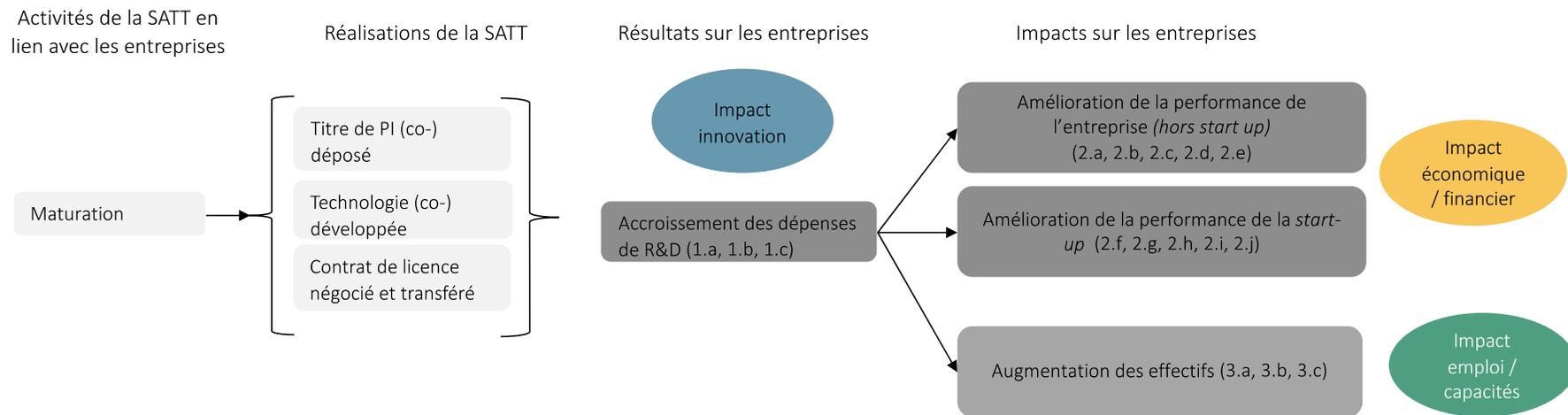


Tableau 21 Liste des indicateurs considérés pour les entreprises clientes

Type d'impact	Résultat / impact	#	Type *	Indicateurs	Source
Innovation	Évolution des dépenses de R&D des entreprises	1.a	I	Dépenses de R&D internes (DIRD)	Enquête sur les moyens alloués à la R&D dans les entreprises (SIES)
		1.b	I	Dépenses de R&D externes (DERD)	Enquête sur les moyens alloués à la R&D dans les entreprises (SIES)
	Augmentation du niveau d'innovation de l'entreprise	1.c	I	Dépôt de brevets	Enquête sur les moyens alloués à la R&D dans les entreprises (SIES)
Économique / financier	Amélioration de la performance des entreprises clientes	2.a	I	Bilan (actif net)	FARE (INSEE)
		2.b	I	Valeur ajoutée (HT)	FARE (INSEE)
		2.c	I	Chiffre d'affaires	FARE/ESANE (INSEE)
		2.d	I	Part du chiffre d'affaires à l'export	FARE/ESANE (INSEE)
		2.e	I	Volume des redevances perçues par les SATT sur la PI maturée*	SATT/ ANR (données collectées dans le cadre de l'évaluation triennale – à actualiser)
	Amélioration de la performance des entreprises Start up	2.f	I	Capitaux propres	FARE/ESANE (INSEE)
		2.g	I	Capacité d'autofinancement	FARE/ESANE (INSEE)
		2.h	I	Fonds levés (EUR)**	Bpifrance
		2.i	I	Nombre de levées de fonds à 24 mois	Bpifrance
		2.j	I	Taux de survie à trois ans et cinq ans	Bpifrance
Emploi / capacité	Augmentation des effectifs	3.a	I	Nombre de chercheurs	Enquête sur les moyens alloués à la R&D dans les entreprises (SIES)
		3.b	I	Effectif de R&D	Enquête sur les moyens alloués à la R&D dans les entreprises (SIES)
		3.c	I	Effectifs (ETP)	DADS

* Indicateur de caractérisation (C) ou d'impact (I)

** Données actuellement fournies en cumulé par les SATT. Nécessité de collecter les informations consolidées pour chaque licence annuellement et par type de revenu. Peut être comparé aux redevances issues de la PI licenciées par d'autres organismes de valorisation.

4.1.2 Indicateurs d'impact sur les actionnaires

Les actionnaires sont également bénéficiaires de la valeur créée par le dispositif SATT et il est possible de calculer cette valeur créée. En termes économique et financier, il est possible de calculer l'augmentation des moyens disponibles pour la valorisation (apportés par le biais des budgets de maturation SATT et des effectifs à disposition des projets de maturation dans les SATT) mais également les frais de PI évités puisqu'ils sont assumés par les SATT dans le cadre des projets de maturation (voire de gestion des portefeuilles de PI le cas échéant). Ces informations peuvent être collectées de manière centralisée auprès de chaque SATT (Cf. Figure 17 et Tableau 22).

Les établissements actionnaires vont également, à terme, bénéficier de revenus issus des transferts. Cette information peut être également collectée auprès des SATT de manière centralisée. Il sera intéressant de comparer l'évolution des revenus issus de la SATT et l'évolution des revenus globaux issus de la valorisation.

En termes de valeur créée, nous proposons d'ajouter les indicateurs de qualité des brevets déposés ou le nombre de start-ups créées par l'intermédiaire d'un actif issu d'un établissement.

Le rapport a par ailleurs permis de mettre en évidence la nécessité de disposer de données sur l'activité de recherche et de valorisation des actionnaires afin de pouvoir mener un travail économétrique solide permettant d'évaluer l'impact des SATT en matière de dépôts de brevets mais aussi de partenariats. En effet, les établissements sont des entités très hétérogènes quant à leur capacité à déposer des brevets et à valoriser la recherche sous la forme de dépôts de brevets et de transferts sous la forme de licences et de créations d'entreprises. **Ces données ne sont pas accessibles sous un format structuré à ce jour.**

1. Afin d'isoler l'impact des SATT sur les actionnaires, il est indispensable d'identifier les inputs/moyens dont dispose la recherche (i.e. les laboratoires de recherche) mais aussi les cellules de valorisation car celles-ci n'ont pas systématiquement disparu à l'arrivée des SATT et leur travail prépare le terrain du transfert de technologie mis en œuvre par les SATT.
2. La capacité à déposer des brevets, octroyer des licences et créer des entreprises dépend aussi des partenariats de recherche qui sont conclus par les actionnaires et les entreprises en amont du transfert.
3. Pour isoler l'impact des SATT sur les actionnaires de l'impact de la valorisation en général, il est nécessaire de contrôler les moyens qui ont été mis en œuvre avant l'arrivée des SATT et ceux mis en œuvre depuis l'arrivée des SATT :
 - Les inputs en matière de recherche impliquent *a minima* d'avoir des données sur :
 - o Le nombre de chercheurs et personnels administratifs dédiés à la recherche,
 - o Le nombre de personnels administratifs dédiés à la valorisation dans les établissements,
 - o Les budgets de R&D des actionnaires,
 - o Le nombre/ les budgets des partenariats de recherche.

Les travaux qui ont été menés dans le cadre de ce rapport ont également eu pour intérêt de tester et d'identifier les points méthodologiques qu'il faudra considérer pour être en mesure d'isoler l'impact des SATT sur les actionnaires quand nous disposerons des données sur les moyens.

Premièrement, concernant les brevets, le rapport a mis en évidence l'accroissement généralisé des dépôts de brevets pour tous les actionnaires, universités, EPST et EPIC au cours des 15 dernières années comme résultat des politiques de valorisation de l'État et des établissements ce qui met en évidence la difficulté d'isoler l'impact spécifique des SATT d'où les questions méthodologiques soulevées dans le rapport :

- Premièrement, il importe d'identifier tous les moyens (dépenses de recherche internes et externes, personnels, budgets valorisation, etc.) ainsi que les outputs, tels que les brevets au niveau des établissements fusionnés.
- Deuxièmement, il importe de faire des choix concernant l'affectation des brevets des EPST et des EPIC à une SATT alors que les équipes sont dispersées dans des laboratoires différents, localisés dans des régions différentes. Les solutions proposées sont les suivantes :
 - Étudier séparément l'impact des EPIS sur les actionnaires et les EPST/EPIC : Consolider les brevets au niveau des actionnaires en intégrant les co-dépôts avec les EPIC/ EPST et affecter ces brevets à la SATT dont dépend l'actionnaire.
 - Étudier l'impact des SATT sur les EPST/EPIC en intégrant les co-dépôts. Il conviendrait d'affecter les EPST et les EPIC à leur SATT respective notamment sur la base d'une répartition géographique mais cette stratégie pose toutefois deux difficultés importantes :
 1. Il est possible d'affecter les brevets des EPST/EPIC à une région et à une SATT sur la base de la localisation des inventeurs. Lorsque ceux-ci sont localisés dans la même région, les brevets peuvent être affectés à la SATT de la région.
 2. Lorsque les brevets sont inventés par des équipes qui sont localisés dans plusieurs régions, il devient difficile d'affecter les brevets à des SATT.
 3. Enfin, dans le cas de Paris, la localisation des inventeurs ne permet pas l'affectation à l'une ou l'autre SATT.

Le graphique suivant récapitule le cheminement des impacts produits par les SATT sur les actionnaires.

Figure 17 Impact en termes de création de valeur pour les établissements actionnaires

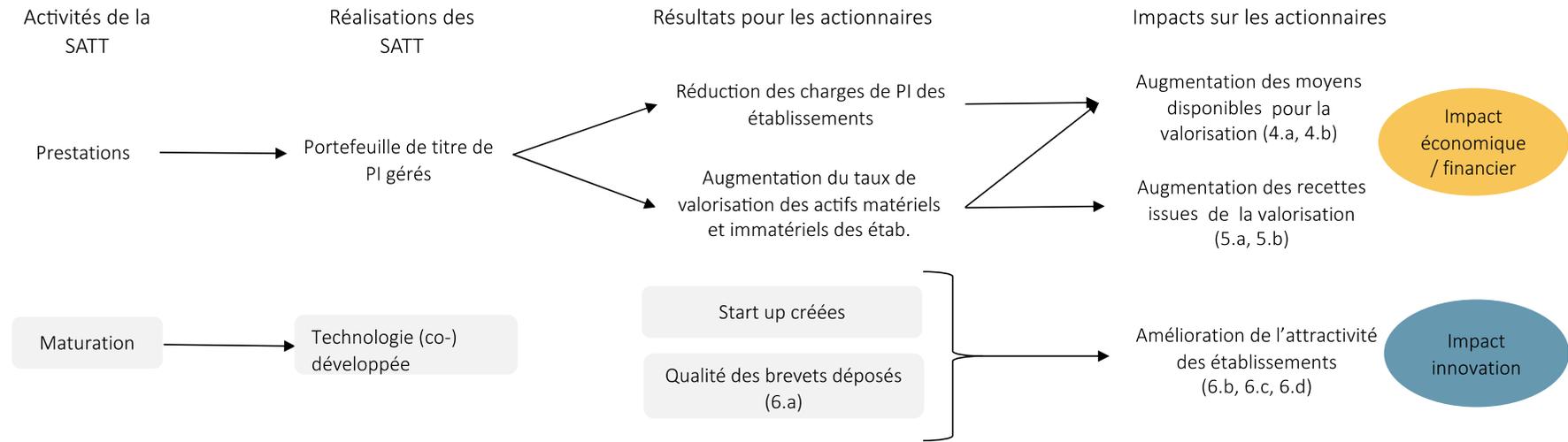


Tableau 22 Liste des indicateurs proposés pour les établissements actionnaires

Type d'impact	Résultat / impact	#	Type *	Indicateurs	Source
Économique/ financier	Augmentation des moyens disponibles pour la valorisation	4.a	I	Volumes investis dans les projets de maturation (EUR)	SATT / ANR
		4.b	I	Frais de PI évités (EUR)	SATT / ANR
	Augmentation globale des recettes issues de la valorisation et part des recettes issues de la maturation	5.a	I	Montants facturés issus du transfert d'actif par la SATT (EUR)	SATT / ANR
		5.b	I	Montant des revenus totaux issus de la valorisation (EUR)	MESRI
Innovation	Développement de la culture de valorisation et amélioration de l'attractivité des établissements	6.a	I	Nombre de brevets par déposants et son évolution	REGPAT/ PATSAT
		6.b	I	Qualité des brevets	REGPAT/ PATSAT
		6.c	I	Évolution globale du nombre de déclaration d'invention au sein des actionnaires des SATT	SATT / ANR et établissements actionnaires
		6.d	I	Nombre de start up créées	SATT / ANR

* indicateur de caractérisation (C) ou d'impact (I)

4.2 Mesure des impacts en termes de structuration, simplification du paysage de la valorisation

Nous avons observé que les SATT n'ont pas nécessairement contribué à la simplification et à la clarification du paysage de la valorisation car elles ont parfois accompagné une augmentation des ressources dédiées à la valorisation dans sa définition générale (exemple : recherche collaborative, recherche partenariale).

Toutefois, sous un angle différent, il est intéressant d'observer l'évolution des réseaux formés par les établissements actionnaires des SATT et les entreprises clientes de SATT. Ceci passe par deux types de mesures : les co-dépôts de brevets et les participations aux projets collaboratifs (Cf. Tableau 23 et Figure 18).

Sous un angle plus organisationnel, il sera intéressant, lorsque le volume de projets l'autorisera, de questionner les partenaires de la SATT pour identifier des parcours de projets ou d'entrepreneurs entre différents acteurs du territoire (indicateur 8.e).

Finalement, sous un angle opérationnel, il sera intéressant d'analyser l'évolution des ressources (en ETP) des établissements actionnaires de la SATT au regard des constats réalisés en 2018-2019, à défaut d'avoir une base suffisamment solide de mesure des effectifs dédiés à la valorisation à la création des SATT.

Figure 18 Impacts sur les partenaires

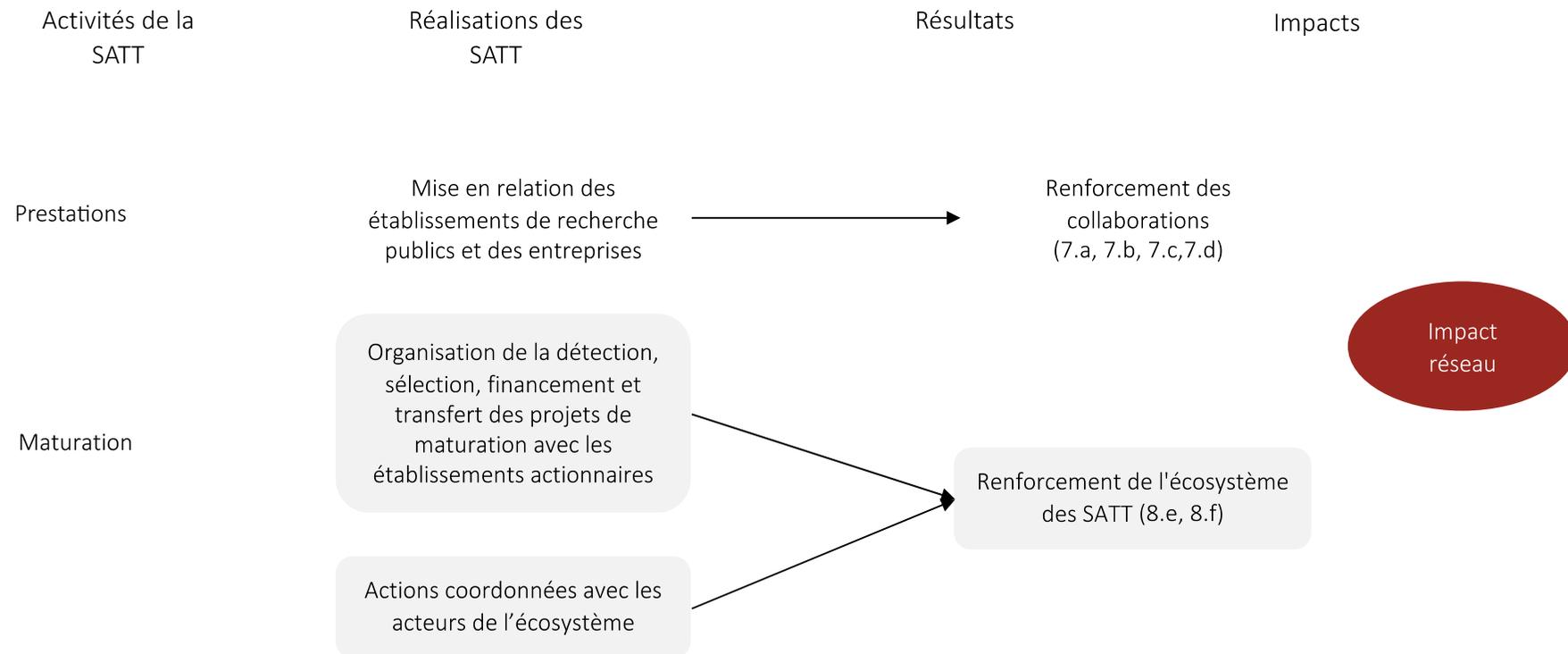


Tableau 23 Proposition d'indicateurs d'impact sur les partenaires et l'écosystème

Type d'impact	Résultat / impact	#	Type *	Indicateurs	Source
Impact réseau	Renforcement des collaborations entre recherche publique entreprises	7.a	I	Nombre de co-dépôts avec des partenaires privés	REGPAT/ PATSAT
		7.b	C	Nombre de participations des établissements à des projets collaboratifs FUI avec les entreprises clientes des SATT	DGE
		7.c	C	Nombre de participations des établissements à des projets collaboratifs ANR avec les entreprises clientes des SATT	ANR
		7.d	C	Nombre de participations des établissements à des projets collaboratifs H2020 avec les entreprises clientes des SATT	CORDIS
	Renforcement de l'écosystème des SATT	8.e	C	Nombre d'entreprises passées par la SATT financées par des partenaires de la SATT (business angels, etc.)	Enquête <i>ad hoc</i> partenaires de la SATT
		8.f	I	Nombre d'ETP dédiés à la valorisation dans les établissements actionnaires	Enquête <i>ad hoc</i> SATT et établissements actionnaires

* Indicateur de caractérisation (C) ou d'impact (I)

Dans l'ensemble du document, indiquer systématiquement la source des données sous les tableaux.

Annexe A Bibliographie

- Adnot, P. (2017). Rapport d'information fait au nom de la commission des finances sur les sociétés d'accélération du transfert de technologies (SATT).
- Agrawal, A. & Henderson, R., 2002. Putting Patents in Context: Exploring Knowledge Transfer from MIT. *Management Science*, 48(1), pp.44–60.
- Agrawal, A., 2006. Engaging the inventor: exploring licensing strategies for university inventions and the role of latent knowledge. *Strategic Management Journal*, 27(1), pp.63–79.
- Aldridge, T.T. & Audretsch, D., 2011. The Bayh-Dole Act and scientist entrepreneurship. *Research Policy*, 40(8), pp.1058–1067.
- Alhomayden, R. (2017). University Technology Transfer Performance in Australia. PhD thesis, University of Queensland - School of Chemistry and Molecular Biosciences.
- Avadikyan, A., Bach, L., Guittard, C., Héraud, J.-A., Hussler, C., Kahn, R., Wolff, S. (2013). Evaluation of Research Infrastructures in Open innovation and research systems.
- Azoulay P., Ding, W. & Stuart, T., 2009. The impact of academic patenting on the rate, quality and direction of public research output. *The Journal of Industrial Economics*, 57(4), pp.637–676.
- Belenzon, S. & Schankerman, M., 2009. University Knowledge Transfer: Private Ownership, Incentives, and Local Development Objectives. *The Journal of Law and Economics*, 52(1), pp.111–144.
- Bornmann, L. (2013). What Is Societal Impact of Research and How Can It Be Assessed? A Literature Survey. *Journal of the american society for information science and technology*, 64(2):217–233.
- Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research Policy*, 627–655.
- Bozeman, B., & D. Rogers, J. (2002). A churn model of scientific knowledge value: Internet researchers as a knowledge value collective. *Research Policy*, 769–794.
- Bozeman, B., Rimes, H., & Youtie, J. (2015). The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model. *Research Policy*, 34–49.
- Buenstorf, G. & Geissler, M., 2012. Not invented here: technology licensing, knowledge transfer and innovation based on public research. *Journal of Evolutionary Economics*, 22(3), pp.481–511.
- Bureth, A., & Héraud, J.-A. (2001). Institutions of Technological Infrastructure (ITI) and the Generation and Diffusion of Knowledge. *Technology, Innovation and Policy*, 69-91.
- Clark, B. (1998). Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. *Issues in Higher Education*.
- Commission Européenne. (2014). Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects.
- Czarnitzki, D., Hussinger, K. & Schneider, C., 2011. Commercializing academic research: the quality of faculty patenting. *Industrial and Corporate Change*, 20(5), pp.1403–1437.
- Debackere, K., & Veugelers, R. (2005). The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links. *Research Policy*, 321-342.
- Donovan, C., & Hanney, S. (2011). The 'Payback Framework' explained. *Research Evaluation*, 181–183.
- Gambardella, A., Harhoff, D. & Verspagen, B., 2010. The value of European patents. *European Management Review*, 5(2), pp.69–84.
- Giffoni, F., Schubert, T., Kroll, H., Zenker, A., Griniece, E., Gulyas, O., Vignetti, S. (2018). State of play - literature review of methods to assess socio-economic impact of research infrastructures. *Research Evaluation*.
- Grant, J., Brutscher, P.-B., Ella Kirk, S., Butler, L., & Wooding, S. (2010). Capturing Research Impacts A review of international practice. RAND Corporation.
- Grimpe, C. & Hussinger, K., 2013. Formal and Informal Knowledge and Technology Transfer from Academia to Industry: Complementarity Effects and Innovation Performance. *Industry & Innovation*, 20(8), pp.683–700.

- Griniece, E., Reid, A., & Angelis, J. (2015). Evaluating and Monitoring the Socio-Economic Impact of Investment in Research Infrastructures.
- Guthrie, S., Wamae, W., Diepeveen, S., Wooding, S., & Grant, J. (2013). A guide to research evaluation. RAND Corporation.
- Hall, B.H., Jaffe, A. & Trajtenberg, M., 2005. Market Value and Patent Citations. *RAND Journal of Economics*, 36(1), pp.16–38.
- Harhoff, D., Scherer, F.M. & Vopel, K., 2003. Citations, family size, opposition and the value of patent rights. *Research Policy*, 32(8), pp.1343–1363.
- Harrison, R.T. & Leitch, C., 2010. Voodoo Institution or Entrepreneurial University? Spin-off Companies, the Entrepreneurial System and Regional Development in the UK. *Regional Studies*, 44(9), pp.1241–1262.
- Hérauld, J.-A., Kerr, F., & Burger-Helmchen, T. (2019). Creative management of complex systems. London: ISTE (et Wiley, Hoboken, NJ, USA).
- Ismail, I. (2015). Evaluation of the socio-economic impact of innovative hybrid surgical techniques : methodological developments and application to the IHU Strasbourg.
- Koschatzky, K., & Hérauld, J.-A. (1996). Institutions of Technological Infrastructure. Strasbourg.
- Mowery, D.C. & Ziedonis, A.A., 2002. Academic patent quality and quantity before and after the Bayh–Dole act in the United States. *Research Policy*, 31(3), pp.399–418.
- Mowery, D.C. & Ziedonis, A.A., 2014. Markets versus Spillovers in Outflows of University Research.
- Mowery, D.C. et al., 2001. The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh–Dole act of 1980. *Research Policy*, 30(1), pp.99–119.
- Mowery, D.C., Sampat, B.N. & Ziedonis, A.A., 2002. Learning to Patent: Institutional Experience, Learning, and the Characteristics of U.S. University Patents After the Bayh-Dole Act, 1981-1992. *Management Science*, 48(1), pp.73–89.
- Muscio, A. (2010). What drives the university use of technology transfer offices? Evidence from Italy. *The Journal of Technology Transfer*, 181-202.
- OCDE. (1989). Un nouveau rôle pour les organismes publics de recherche. Paris.
- OCDE. (2014). The impacts of large research infrastructures on economic innovation and on society: case studies at CERN.
- O'Shea, R., Allen, T., Chevalier, A., & Roche, F. (2005). Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of U.S. universities. *Research Policy*, 994-1009.
- Penfield, T., Baker, M. J., Scoble, R., & Wykes, M. C. (2014). Assessment, evaluations, and definitions of research impact: A review. *Research Evaluation*, Pages 21–32.
- Schaeffer, V., Öcalan-Özel, S. & Pénin, J., 2018. The complementarities between formal and informal channels of university–industry knowledge transfer: a longitudinal approach. *The Journal of Technology Transfer*, pp.1–25.
- Siegel, D., Waldman, D., & Link, A. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research Policy*, 27-48.
- Sohn, E., 2014. The Endogeneity of Academic Science to Local Industrial R&D. *Academy of Management Proceedings*, 2014(1), p.11413.
- Spaapen, J., van Drooge, L., Propp, T., van der Meulen, B., Shinn, T., Marcovich, A., Castro-Martínez, E. (2011). Social Impact Assessment Methods for research and funding instruments through the study of Productive Interactions between science and society.
- Thursby, J.G. & Thursby, M.C., 2011. Has the Bayh-Dole act compromised basic research? *Research Policy*, 40(8), pp.1077–1083.
- Trajtenberg, M., 1990. A Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovations. *RAND Journal of Economics*, 21(1), pp.172–187.
- Van Looy, B. et al., 2011. Entrepreneurial effectiveness of European universities: An empirical assessment of antecedents and trade-offs. *Research Policy*, 40(4), pp.553–564.

Woerter, M., 2012. Technology proximity between firms and universities and technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 37(6), pp.828–866.

Zucker, L.G., Darby, M.R. & Armstrong, J.S., 2002. Commercializing Knowledge: University Science, Knowledge Capture, and Firm Performance in Biotechnology. *Management Science*, 48(1), pp.138–153.

Zucker, L.G., Darby, M.R. & Brewer, M.B., 1998. Intellectual Human Capital and the Birth of U.S. Biotechnology Enterprises. *The American Economic Review*, 88(1), pp.290–306.

Annexe B Entretiens réalisés

Entretiens de phase 2

Organisme	Date
Inserm Transfert	22/05/2019
Bpifrance	15/04/2019
Bpifrance	31/07/2019
Bpifrance	31/07/2019
CNRS	21/06/2019
CNRS Innovation	21/06/2019
CNRS Innovation / Directrice Intelligence Technologique & Stratégique	3/07/2019
INRA (projet de recherche COCON et méthode d'analyse de l'impact ASIRPA)	Juin- juillet
Sorbonne Université/ DRI	18/06/2019
Sorbonne Université/ DRI	18/06/2019
Paris Business Angels	17/06/2019
Agoranov	11/06/2019
Sorbonne Université / laboratoire ISIR / Carnot Interfaces	11/06/2019
Pôle Medicen	17/07/2019
CNRS Montpellier	13-14 juin 2019
BIC Montpellier	13-14 juin 2019
CHU Montpellier	13-14 juin 2019
Conseil Régional Occitanie	13-14 juin 2019
Université de Strasbourg	15/07/2019
CNRS	21/06/2019
Université de Haute Alsace	15/07/2019
IDEX (UNISTRA)	19/06/2019
Alsace Bio Valley	9/07/2019
Institut Hopitalo-Universitaire de Strasbourg	11/07/2019
Région Grand Est	14/06/2019
Eurométropole de Strasbourg - NEXTMED	16/07/2019

Conectus Alsace	27/03/2019
Agence Grand E-Nov	12/07/2019
INSERM	29/07/2019
SEMIA	22/08/2019
Domain Therapeutics (entreprise)	29/07/2019

Entretiens de phase 1

Organisation	Date
DGE	12/12/2018
DGE	12/12/2018
SATT	19/12/2018 + 10/02/2019
SGPI	18/01/2019
SGPI	18/01/2019
MESR	21/12/2018
MESR	21/12/2018
MESR	21/12/2018
France stratégie	06/02/2019
Paris Sud Relations entreprises et Formation tout au long de la vie	21/ 02/ 2019
Paris Sud, VP recherche innovation	8/03/2019
Paris Sud, Directrice des Activités de la Recherche et de l'Innovation (DARI)	3/04/2019
Paris Sud, DARI, Directrice Adjointe - Responsable de la valorisation et du partenariat	3/04/2019

Annexe C Modalités d'accès aux données confidentielles des entreprises

Nous présentons le dispositif CASD nous permettant d'avoir accès aux fichiers de données confidentielles nécessaires à la réalisation de l'analyse ainsi que le contenu des fichiers mis à notre disposition. Nous décrivons ensuite étape par étape le processus de création de la base de données consolidée et les différents modèles de régressions estimés pour répondre aux questions évaluatives.

A.1 L'accès aux données via le CASD

Suite à la décision favorable du comité du secret du 17 mai 2019 l'équipe a pu procéder à la commande de la CASD Box, un terminal permettant d'accéder aux bases de données confidentielles fonctionnant comme un VPN (*Virtual Private Network*) hautement sécurisé. L'équipe de chercheur a eu accès à la CASD Box, installée à l'ANR, à partir du vendredi 21 juin 2019.

La CASD Box ne permet pas un accès à Internet, ce qui implique que les imports et exports de documents, données et codes de programmation se font exclusivement via une plateforme mise en place par l'équipe du CASD qui atteste de la non-confidentialité des informations exportées (cf. Section A.2 et A.3 pour plus de détail sur ce sujet).

Le système d'exploitation installé sur la box est Microsoft Windows 7®.

Les fichiers sources des données sont accessibles via un serveur distant. Les fichiers sources sont organisés par dossiers, plus précisément : un dossier par source et par millésime. Par exemple : les fichiers FARE sont disponibles dans huit dossiers différents par les huit millésimes de 2008 à 2016. Ces dossiers contiennent pour la grande majorité un fichier SAS (*sas7bdat) contenant les indicateurs de la source pour le millésime donnée

Plusieurs logiciels standards sont installés sur la CASD Box, d'autres peuvent être installés sur commande (le prix dépend du nombre de logiciels installés).

Pour les logiciels nécessitant des « paquets » (packages), c'est-à-dire un ensemble de routines non « built-in », provenant de GitHub ou de « repositories » le CASD met à disposition un serveur dédié permettant de les charger dans le logiciel sans avoir besoin de passer par internet. Par exemple, dans STATA la fonction « `ssc install ppm1` » installera le script « ppm1 » téléchargé au préalable par le CASD, dans R la fonction « `install.packages('x1s')` » installera le script « x1s » téléchargé au préalable par le CASD.

A.2 Les importations de données sur la CASD Box

Les imports se font soit par courriel à service@casd.eu, si la taille du fichier à importer le permet (en général moins de 5 Mégaoctets), ou via la plateforme mise en place par le CASD (<https://import.casd.eu>).

Il est préférable d'envoyer un fichier *.zip plutôt que plusieurs fichiers séparément.

Les données externes non régies par le comité du secret que l'utilisateur souhaite importer sur son projet nécessitent une habilitation fournie par le service producteur de la source (par exemple Insee, DGE, MESRI, etc.).

La durée de l'importation peut prendre un à deux jours. Il est important de bien décrire le contenu des fichiers dans le courriel afin d'accélérer le processus. Deux courriels sont envoyés

par le CASD pour confirmer l'import : un premier courriel une fois que l'import est validé par le service Data, qui vérifie la conformité du contenu de l'import, puis un second lorsque l'import est effectué sur le projet (la plupart du temps en fin de journée).

A.3 Les exportations de résultats de la CASD Box

Les exports sont sujets à une tarification, selon le temps nécessaire à l'employé du CASD pour valider l'export. D'expérience, les exports de petits fichiers avec peu de contenu peuvent ne pas être facturés, mais cette règle n'est pas systématique. Lors de la rédaction du bon de commande auprès du CASD, le locataire de la CASD Box peut choisir un forfait de 20 ou plus exports inclus.

Ils se font par clic-droit sur le fichier (obligatoirement un fichier *.zip ou *.7z) à exporter puis en cliquant sur « Export CASD ». Une fenêtre s'ouvre avec une signature de fichier (assurant que le fichier exporté et envoyé à l'utilisateur de la Box est bien le même et que rien ne s'est perdu en route), cette signature doit être insérée dans un courriel envoyé au CASD (service@casd.eu) avec une description du contenu de l'export ainsi que la mention du nom du projet d'où l'export provient. La description du contenu peut aussi prendre la forme d'un fichier texte (*.txt) dans le fichier à exporter lui-même, mais sa présence doit être notifiée dans le courriel envoyé au CASD.

L'export de liste de SIREN, SIRET ou raison sociale n'est pas autorisé. En effet, l'export de données non-régies par le comité du secret mais importées sur un projet est en majorité refusé sachant qu'il peut contenir un sous-ensemble de données défini sur la base de données confidentielles (par exemple liste des entreprises ayant obtenu du Crédit Impôt Recherche).

Les exports de résultats suivent une procédure plus complexe car chaque sortie d'information doit respecter les règles de confidentialité attachée aux bases de données, il est donc important de vérifier pour chaque export de résultat qu'aucune informations confidentielles concernant un ménage ou une entreprise n'est identifiable.

Par exemple, les statistiques descriptives d'indicateurs issus des fichiers DADS doivent impérativement être construites à partir d'un échantillon d'au moins cinq établissements/entreprises.

Deux courriels sont envoyés par le CASD pour confirmer l'exportation : un premier courriel une fois que le contenu de l'export est validé par le service Data, puis un second contenant l'export (la plupart du temps en fin de journée).

La durée de l'export prend un à deux jours, parfois plus selon le nombre de demande d'export en parallèle provenant d'autres projets.

A.4 Les fichiers de données confidentielles

Pour les utilisateurs non formés à l'utilisation du logiciel, la complexité ainsi que le temps de traitement de données peuvent être considérablement augmentés car une première étape passe par l'export des données des fichiers *.sas7bdat dans un format adapté à d'autres logiciels (Excel, R, STATA, etc.). Cet export peut directement être effectué au format d'un logiciel précis (*.txt, *.xls, *.xlsx, *.dta ou *.Rdata par exemple).

La principale difficulté réside dans le fait que ces fichiers excèdent parfois le Gigaoctet, et que donc l'import des données sur un autre logiciel (et cela par année) peut être lent et le traitement difficile. Il est nécessaire de procéder en premier lieu à un filtrage des données sur la base des numéros SIREN pertinents pour l'analyse et en ne retenant que les indicateurs

nécessaires à l'analyse. Un script peut donc être utilisé dans ce but afin d'accélérer le travail de consolidation des données.

A.4.1 *Crédit Impôt Recherche (GECIR et MVC CIR, DGFiP)*

Les deux fichiers relatifs au Crédit Impôt Recherche (CIR), GECIR et MVC CIR, représentent les bases de données primordiales à nos analyses car elles permettent de constituer un ensemble d'entreprises candidates pour établir le contrefactuel.

Le fichier GECIR contient des indicateurs FARE (Bilan total, Chiffre d'affaires et Exportations) et DADS (Effectifs au 31/12, effectifs moyen), permettant de raccourcir le temps de traitement des données pour créer une base de données consolidée. Elle s'arrête malheureusement en 2014.

Le fichier MVC CIR contient moins d'indicateurs que le fichier GECIR, (quatre exactement sur les initialisations, imputations, augmentations et diminutions des montants de CIR) mais pour plus de millésimes (jusqu'à 2016 au lieu de 2014).

A.4.2 *FARE (2008-2016, Insee) et FICUS (1990-2007, Insee)*

La base de données FARE FICUS (FICUS jusqu'en 2007, FARE à partir de 2008 jusqu'à 2016) peut contenir un à deux fichiers *.sas7bdat par millésime car la méthode de collecte de données a changé à partir de 2012. Il est ainsi possible de trouver un fichier selon la méthode de collecte pré-2012 et un autre pour la méthode post-2012.

A.4.3 *Enquête sur les moyens consacrés à la R&D dans les entreprises (MESRI)*

L'enquête annuelle sur les moyens consacrés à la R&D dans les entreprises (dont la première version nous a été envoyée vendredi 28 juin 2019 par le MESRI) n'est pas accessible via le CASD. Elle est fournie via un lien de téléchargement du MESRI et doit être ensuite importée sur les projets CASD avec vérification des accords de communication de ces données. Une première version, qui inclut les résultats de 2000 aux résultats semi-définitifs de 2016, nous a été fournie le 2 juillet 2019. Une seconde version avec une mise-à-jour des données des millésimes 2016 et 2017 nous a été fournie le 7 octobre 2019.

Cette base représente notre principale source de données pour les indicateurs de R&D, elle renseigne entre autres sur les effectifs de R&D, le budget de R&D des entreprises décomposé en dépenses internes et externes, pour les différentes branches de recherche des entreprises ainsi que sur le dépôt de brevets (français, européen ou international même si cette classification ait été abandonné dans les versions les plus récentes de l'enquête).

L'enquête est exhaustive pour les entreprises ayant une dépense intérieure de R&D supérieure à 2 M€ (environ 3 000 unités) et prend la forme d'un sondage pour les autres.

A.4.4 *Enquête sur les liaisons financières entre sociétés (LIFI)*

Les fichiers d'enquêtes LIFI permettent d'identifier les entreprises appartenant à des grands groupes. Un changement de méthode de collecte a été mis-en-place à partir de 2014 et les fichiers contiennent moins d'indicateurs que pour les millésimes précédents.

A.4.5 *Déclaration Annuelle des Données Sociales (DADS, Insee)*

Les fichiers Postes, Etablissements et Entreprises des DADS (jusqu'à 2016 pour le premier et 2015 pour les deux autres lors de la rédaction de ce rapport contiennent des d'informations relatives aux entreprises, établissements, postes et aux salariés pour l'observation des salaires et du volume de travail associé.

A.4.6 Connaissance locale de l'appareil productif (CLAP)

Les fichiers Postes et Etablissements des CLAP (jusqu'à 2015) contiennent des indicateurs permettant de caractériser l'appareil productif localisé dans le périmètre des SATT ainsi que d'évaluer son évolution. Plus précisément, les statistiques sont localisées au lieu de travail jusqu'au niveau communal, sur l'emploi salarié et les rémunérations pour les différentes activités des secteurs marchand et non marchand.²⁸

A.4.7 Jeune Entreprise Innovante (JEI)

Les fichiers relatifs au dispositif Jeune Entreprise Innovante (jusqu'en 2016) renseignent sur la participation des entreprises/établissements au dispositif **Jeunes Entreprises Innovantes**, que nous utilisons principalement pour identifier des unités jumelles aux start-ups issues de transfert d'actif des SATT.

A.5 La construction de la base consolidée pour l'analyse quantitative

Dans un premier temps, nous définissons une maquette ou un « squelette » qui déterminera la forme longitudinale de la base de données consolidée que nous utiliserons pour nos analyses. Cette maquette prend donc la forme de données de panel en format « long »²⁹ où les données d'une entreprise prennent la forme suivante :

Tableau 24 Base de données panel en format "long"

Siren	Année	Indicateur 1	Indicateur 2	Indicateur 3	...
A	2010	...	...	...
A	2011	...	...	...
...					
Z	2014	...	...	...
Z	2015	...	...	...
Z	2016	...	...	...

Cette maquette contient les numéros SIREN des entreprises clientes des SATT et des entreprises que nous souhaitons inclure dans notre ensemble contrefactuel, ainsi que le nombre d'années souhaitées (dans notre cas de 2010 à 2017). L'analyse est menée au niveau des entreprises (SIREN) et non des établissements (SIRET) car seule une base de données contient des données au niveau des établissements (DADS établissements).

Une fois cette maquette établie nous apparions les différentes bases de données sur la base des numéros SIREN des entreprises (clientes des SATT ou non) pour les bases de données GECIR, MVC CIR, Enquête R&D, DADS Entreprise, JEI et les fichiers FARE, et sur les numéros SIRET des établissements clients pour la base de données DADS Etablissements (l'indicateur renseignant le nombre de cadre dans un établissement est contenu dans ce fichier).

²⁸ <https://www.casd.eu/source/connaissance-locale-de-lappareil-productif-entreprise/>

²⁹ Une base panel en format « large », en contraste un panel « long », est constituée d'une ligne par unité d'observation (entreprise) et les différentes valeurs annuelles des indicateurs sont désagrégées en colonnes.

Annexe D Qualité des ensembles contrefactuels

Les tests d'équilibrage réalisés en amont de l'estimation des effets de traitement des SATT sur les entreprises clientes révèlent que l'ensemble d'entreprises contrefactuelles est efficace pour réduire les différences de moyenne pour la majorité des indicateurs (en d'autres termes, l'appariement réduit efficacement le biais entre entreprises clientes et non-clientes pendant la période pré-traitement). Le Tableau 25 présente les résultats de ces tests d'équilibrage. Les tableaux contiennent les moyennes des indicateurs pendant la période de pré-traitement avant et après l'appariement par score de propension (Non-apparié et Apparié respectivement). Le test de Student (t) valide que la différence de moyenne ne peut pas être prouvée différente de zéro si la valeur p indiquée est plus grand que 0,01 (à hauteur de 1 % de niveau de significativité), 0,05 (à hauteur de 5 %) ou 0,1 (à hauteur de 10 %).

L'ensemble d'entreprises contrefactuelles apparié sur la base d'indicateurs FARE est associé à des différences de moyennes d'indicateurs FARE, R&D et DADS statistiquement similaires pour la totalité des indicateurs pertinents pour notre analyse. En définitive, les groupe d'entreprises clientes des SATT et d'entreprises non-clientes composant l'ensemble contrefactuel sont statistiquement semblables dans les périodes précédant la première acquisition d'actif, c'est-à-dire en 2011 pour les entreprises clientes des SATT à partir de 2012 et pour leurs entreprises contrefactuelles, 2012 pour les entreprises des SATT à partir de 2013 et pour leurs entreprises contrefactuelles et ainsi de suite.

Pour rappel, une fois les entreprises du contrefactuel identifiées, les effets de traitement sont estimés via un modèle des doubles différences décalées en y incluant la variable de traitement de long terme (égale à 1 pour toutes les années suivant la première acquisition d'une licence et 0 le cas échéant), les effets fixes des entreprises pour capturer les hétérogénéités résiduels (les hétérogénéités n'étant pas filtrées par l'appariement) et les effets fixes annuels par secteur d'activité afin de contrôler pour les évolutions macroéconomiques sur la période d'analyse.

Score de propension :

Tableau 25 Statistiques descriptives du score de propension (n=41 455 entreprises)

Minimum	1%	5%	10%	25%	Moyenne	50%	75%	90%	95%	99%	Maximum
0	0	0	0	0	0,0023 (0,0075)	0,0011	0,0031	0,0062	0,009	0,0135	0,944

Graphiques des tendances communes

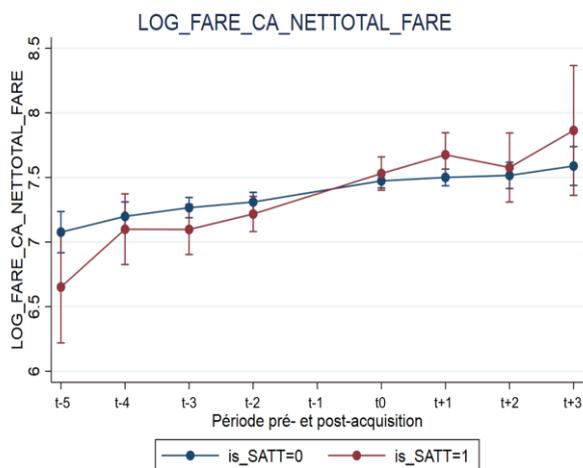
Les figures suivantes illustrent les tendances pré-traitement des deux ensembles d'entreprises : clientes des SATT ($is_SATT=1$) et non-clientes contrefactuelles ($is_SATT=0$).

Elles sont obtenues par régression de l'interaction d'une variable indicatrice du statut de l'entreprise (cliente des SATT ou non, qu'importe l'année) et des périodes pré- et post-acquisition sur les indicateurs en logarithme.

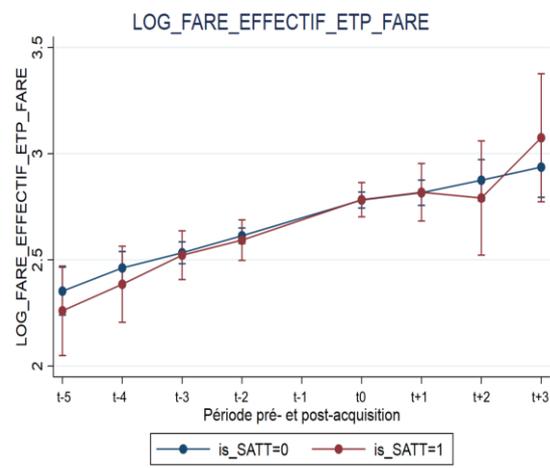
Les barres correspondent aux bornes de l'intervalle de confiance à 5% de niveau de significativité.

Indicateurs financiers et d'emploi

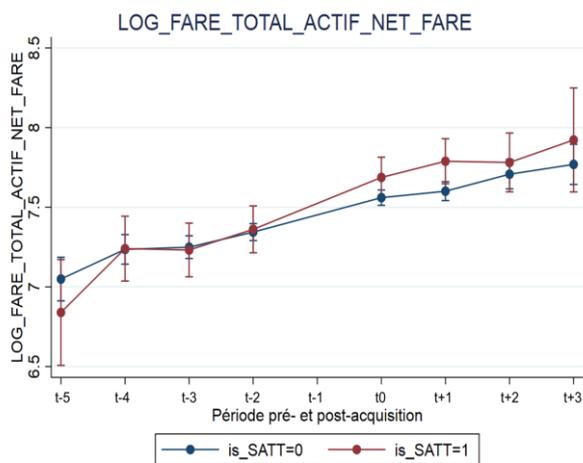
Chiffre d'affaires (FARE)



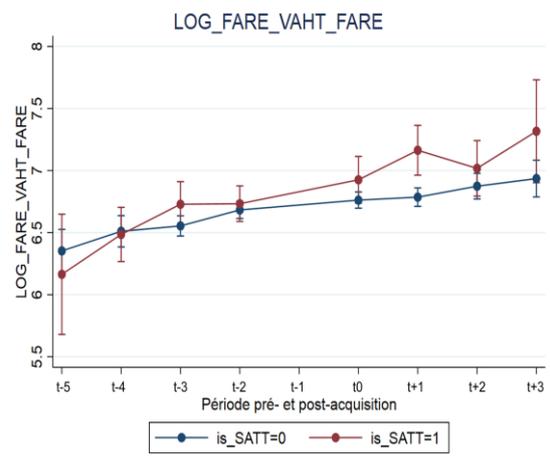
Effectif salariés (ETP, DADS)



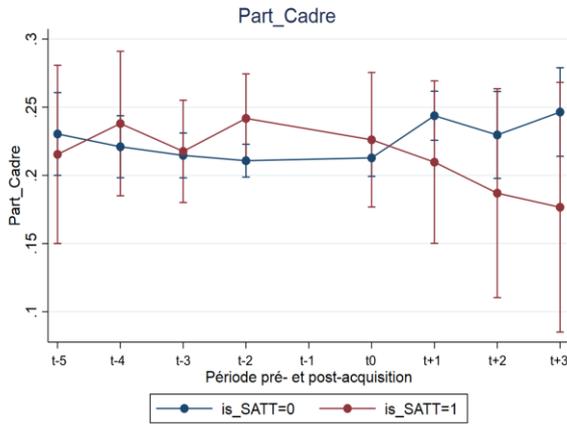
Bilan des entreprises (actif net, FARE)



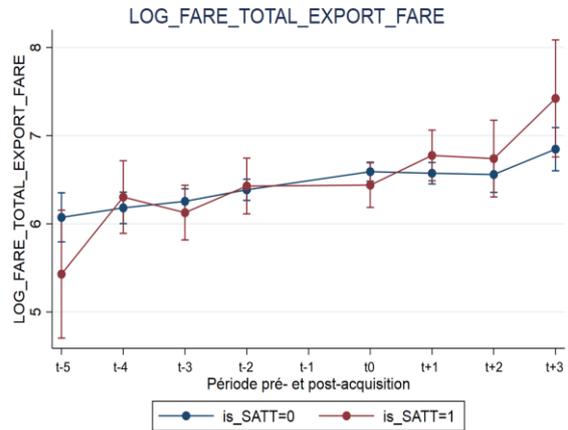
Valeur ajoutée (FARE)



Part des cadres (sur effectif total, DADS)

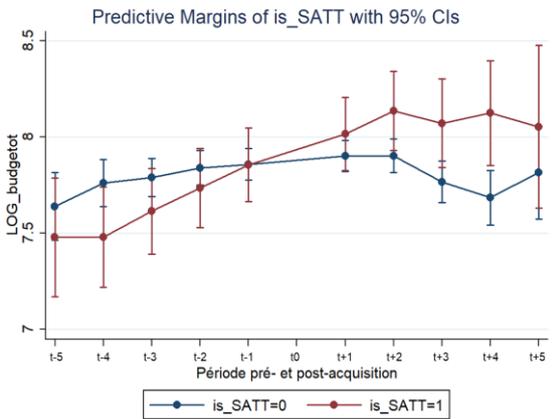


Exportations totales

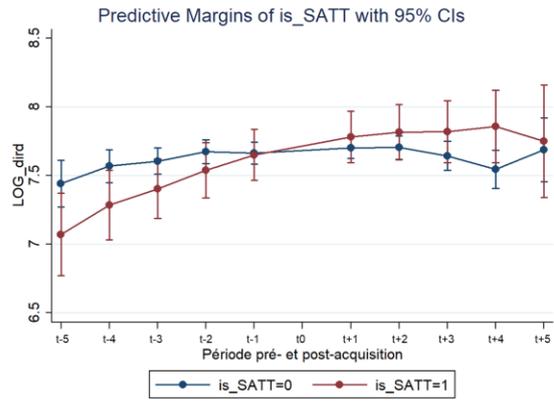


Indicateurs de R&D

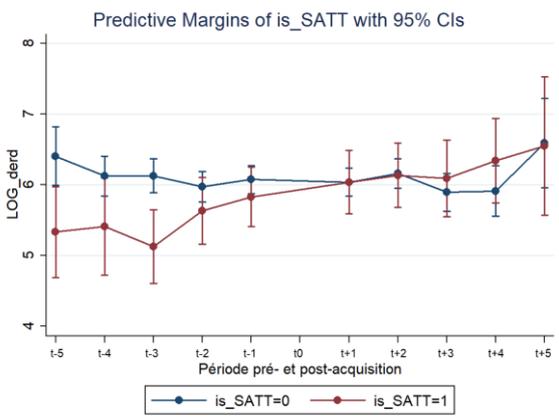
Budget total de R&D (Enquête R&D, MESRI)



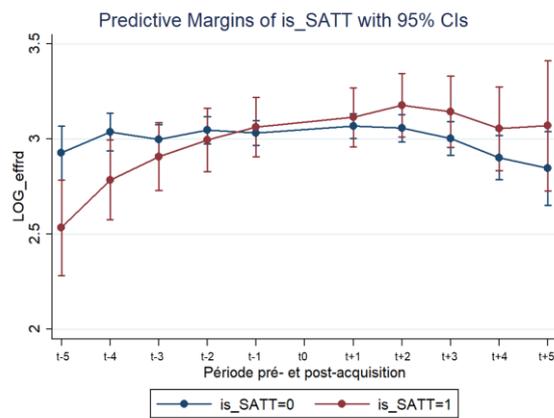
DIRD (Enquête R&D, MESRI)



DERD (Enquête R&D, MESRI)



Effectifs R&D (Enquête R&D, MESRI)



Chercheurs (personnes physiques, Enquête R&D, MESRI)

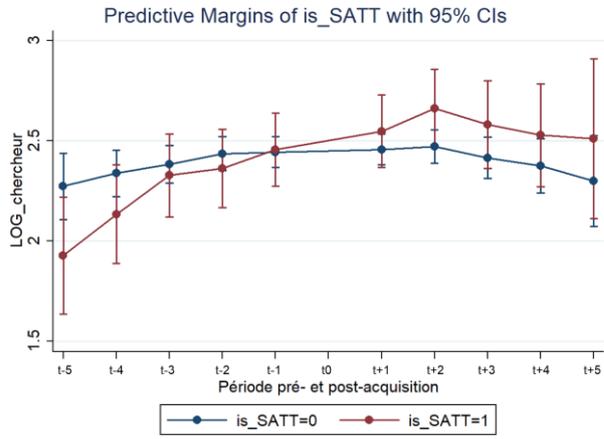


Tableau 26 Tests d'équilibrage des indicateurs socio-économiques des clientes des SATT et des entreprises contrefactuelles avant et après appariement

Indicateur	Statut	Entreprises clientes des SATT	Entreprises contrefactuelles (non-clientes)	Test de Student	
				t	Valeur p
Actif net (total, en k€)	Avant appariement	1,00E+06	65235	6,40	0,00***
	Après appariement	38411	37343	0,07	0,95
Exportations (totales, en k€)	Avant appariement	98315	6035,7	8,67	0,00***
	Après appariement	28824	36457	0,35	0,73
Chiffre d'affaires (net, en k€)	Avant appariement	1,20E+05	21694	2,48	0,01**
	Après appariement	43184	51196	0,33	0,74
Effectifs ETP (en pp. ETP)	Avant appariement	226,34	66,24	2,84	0,01**
	Après appariement	117,47	121,27	0,20	0,84
Part des Cadres (en %)	Avant appariement	33%	23%	1,73	0,08*
	Après appariement	33%	35%	0,52	0,60
# de PME (en %)	Avant appariement	22%	34%	-4,12	0,00***
	Après appariement	43%	46%	0,74	0,46
# de TPE (en %)	Avant appariement	65%	56%	2,80	0,01**
	Après appariement	45%	44%	0,62	0,54
# d'ETI (en %)	Avant appariement	6%	4%	2,08	0,04**
	Après appariement	12%	10%	0,19	0,85
DIRD (en k€)	Avant appariement	7654,1	3302,2	2,23	0,03**
	Après appariement	5959,4	3189,6	0,40	0,69
DERD (en k€)	Avant appariement	2770,5	957,87	2,75	0,01**
	Après appariement	1926,9	1151,3	0,22	0,83
# de chercheurs (en pp.)	Avant appariement	35,883	17,208	2,11	0,04**
	Après appariement	37,362	23,178	0,28	0,78
# d'effectifs R&D (en pp.)	Avant appariement	600,72	199,29	1,05	0,30
	Après appariement	289,89	257,89	0,16	0,87
Subventions CIFRE (en k€)	Avant appariement	22,472	2,1065	2,47	0,01**
	Après appariement	15,571	0,8447	0,85	0,40
CIFRE (Oui/Non, en k€)	Avant appariement	17%	3%	6,50	0,00***
	Après appariement	14%	4%	0,82	0,42
Résultats d'exercice positif (Oui/Non, en %)	Avant appariement	67%	70%	0,22	0,83***
	Après appariement	70%	72%	0,02	0,99
Part des chercheurs (en %)	Avant appariement	18%	20%	2,07	0,04**
	Après appariement	20%	18%	0,79	0,43
Dépôts de brevet (en nombre de dépôts)	Avant appariement	8,5833	2,7349	1,11	0,27
	Après appariement	4,4286	4,3398	0,16	0,88

Lecture : *** : écart entre entreprises clientes et contrefactuel significatif à 1%, ** : significatif à 5%, * : significatif à 10%.

Annexe E Tendances de croissance des entreprises clientes

Messages clés :

- Comparé à un ensemble de PME et ETI françaises effectuant des travaux de R&D et issues des mêmes secteurs d'activité, les entreprises clientes des SATT ont une tendance de croissance significativement supérieure de leurs des indicateurs financiers et de R&D sur la période 2010-2016.
- Seule l'évolution de la part des cadres (selon la classification PCS-ESE de l'Insee) dans les effectifs semble en moyenne plus importante chez les non-clientes des SATT.
- Dans la période d'analyse, les dépôts de brevets semblent diminuer plus fortement chez les clientes des SATT que chez les non-clientes.

Les tendances de croissance dans la période pré-traitement (c'est-à-dire avant l'acquisition par une entreprise d'un actif via les SATT) correspondent aux taux de croissance moyens sur la période 2010-2016 pour les indicateurs financiers et 2010-2017 pour les indicateurs de R&D des entreprises clientes non-traitées et entreprises non-clientes des SATT (contrefactuelles). Elles sont obtenues par régression des indicateurs d'intérêt sur une variable de tendance $t=(1,2, \dots, 7)$ et sur des effets fixes d'entreprises pour la population des entreprises clientes et celle des entreprises non-clientes. L'objectif est d'identifier les indicateurs qui ont en moyenne augmenté, stagné ou diminué sur la période d'analyse chez les entreprises clientes des SATT comparés à l'ensemble des entreprises potentiellement contrefactuelles.

Indicateurs financiers

Globalement les indicateurs financiers des entreprises clientes des SATT ont augmenté de manière très nette dans la période pré-traitement: la tendance d'augmentation du chiffre d'affaires de 19,6 %, est supérieure à celle relative à l'ensemble complet d'entreprises potentiellement contrefactuelles (6 %) reflétant donc un biais de sélection des entreprises clientes qui semblent être significativement plus performantes que la moyenne des entreprises effectuant de la R&D. Ce résultat est aussi confirmé par les tendances de croissance du bilan (+ 17,2 %), des effectifs ETP (+ 13,6 %), de la VA (+ 16,5 %). En outre, les exportations des entreprises clientes ont cru de 20,6% en moyenne pour les clientes des SATT comparé à 8,7% pour les non-clientes. Seule la part des cadres stagne pour les clientes des SATT comparé à une légère hausse chez les non-clientes (+0,1%).³⁰

Tableau 27 Tendances de croissance des indicateurs financiers

	Chiffre d'affaires	Bilan (actif net)	Effectifs (ETP)	Valeur ajoutée (HT)	Exportations (totales)	Part Cadre
Taux de croissance moyen (contrefactuel)	6,1%***	7,7%***	5,3%***	6%***	8,7%***	0.1%***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.003)	(0.000)
Taux de croissance moyen (SATT)	19,6%***	17,2%***	13,6%***	16,5%***	20,6%***	-0.4%
	(0.042)	(0.032)	(0.025)	(0.036)	(0.061)	(0.006)

³⁰ Pour la part des cadres, cette observation reste pour l'instant sans véritable explication. Toutefois, l'écart, entre les entreprises clientes des SATT et les non-clientes, de la variation de la part des cadres s'explique sans doute en grande partie par la plus forte augmentation des effectifs dans les entreprises clientes.

Nombre d'entreprises (clientes des SATT)	105	113	102	102	73	109
Nombre d'entreprises (non-clientes des SATT, effectuant de la R&D)	37,720	39,289	34,113	36,224	24,978	35,408
Observations	212,962	229,271	160,050	194,383	106,800	169,527

Indicateurs de R&D

Les indicateurs de R&D, bien que partiellement renseignés pour 75 % des entreprises clientes des SATT entre 2012 et 2017 (164 entreprises sur 218), affichent des taux de croissance pré-traitement positifs et supérieurs à ceux des entreprises potentiellement contrefactuelles en ce qui concerne le budget de R&D, à l'exception toutefois des taux de croissance des chercheurs (3 points en deçà de celui des entreprises contrefactuelles) et du nombre de dépôt de brevet qui régresse plus fortement chez les clientes des SATT que chez les non-clientes.

	DIRD	DERD	Budget RD	Chercheurs (pp.)	Brevets
Taux de croissance moyen (contrefactuel)	2,5%***	3,7%***	2,5%***	3,1%***	-5,1%*
	(0.003)	(0.007)	(0.003)	(0.166)	(0.113)
Taux de croissance moyen (SATT)	6,7%***	10%***	6,1%***	2,8%**	-9,4%*
	(0.028)	(0.115)	(0.023)	(1.428)	(1.230)
Nombre d'entreprises (clientes SATT)	115	80	116	118	77
Nombre d'entreprises (non-clientes des SATT, effectuant de la R&D)	15,735	7,369	15,866	16,892	17,490
Observations	32,275	14,137	32,450	34,446	35,668

Lecture : *** : taux de croissance significativement supérieur à 0 à hauteur de 1% de taux de significativité, ** : 5% de taux de significativité, * : 10% de taux de significativité.

Annexe F Statistiques descriptives de l'échantillon des 96 entreprises clientes des SATT appariées

Pour cet échantillon de 96 entreprises clientes des SATT entre 2012 et 2015, 45 % des actifs ont bénéficié d'un investissement en maturation. Les actifs cédés ou concédés par les SATT sont à 45 % des brevets, à 19 % des savoir-faire, à 10 % des logiciels, à 6 % des applications et 18 % sont de type inconnu.

Les propriétaires d'actifs sont des universités pour la grande majorité (65 %), suivi d'organismes de recherche (par exemple INSERM, 20 %) et du CNRS (17 %).

Les secteurs d'application des actifs sont en premier lieu les industries de la santé (avec 29 % des actifs cédés ou concédés à des entreprises clientes), suivies des TIC (10 %) et du domaine « sécurité et risques » (9 %). Pour 30 % des actifs, le secteur d'application n'est pas renseigné.

Les SATT les plus représentées sont TTT, Sud-Est, Ouest Valorisation et Conectus (30 %, 21 %, 11 % et 10 % respectivement). Il n'y pas d'entreprises clientes des SATT Saclay, Linksium et Nord dans notre échantillon.

L'échantillon des 96 entreprises clientes appariées selon la technique du score de propension sur les années t_{-1} et t_{-2} (utilisées dans notre analyse d'impact) ne se distingue de la population complète d'entreprises clientes des SATT (129 entreprises) et que sur la part d'actifs maturés (+ 6,5 % pour les appariées), la part d'actifs de type « Application » (- 6,3 %), la part du secteur d'application des licences « TIC » (- 2,1 %), le poids des SATT Ouest Valorisation (- 4,2 %) et TTT (+ 3,6 %) ainsi que le poids des TPE (- 7,5 %) et des ETI (+ 6,9 %).

Tableau 28 Statistiques descriptives des entreprises clientes des SATT de l'échantillon

Variable	Complet (n=129 clientes)		Entreprises appariées (n=96 clientes)		Différence
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
Investissement en maturation	38,3%	0,49	44,8%	0,50	6,5%**
Type d'actif :					
Brevet	43,0%	0,50	44,8%	0,50	1,8%
Application	12,5%	0,33	6,3%	0,24	-6,3%***
Know-how	18,8%	0,39	18,8%	0,39	0,0%
Logiciel	8,6%	0,28	10,4%	0,31	1,8%
Marque	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Matériel	1,6%	0,12	2,1%	0,14	0,5%
Non-renseigné	15,6%		17,7%		2,1%
Propriétaire d'actif :					
Université	66,4%	0,47	64,6%	0,48	-1,8%
CNRS	15,6%	0,36	16,7%	0,37	1,0%
CHR-CHU	3,9%	0,19	4,2%	0,20	0,3%
Institut national	20,3%	0,40	19,8%	0,40	-0,5%

Grande école	1,6%	0,12	2,1%	0,14	0,5%
Autre(s)	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
(Plusieurs propriétaires possible par actif donc somme>100%)					
Secteur d'application de l'actif :					
Industries de la santé	28,9%	0,46	29,2%	0,46	0,3%
Sécurité & risques	8,6%	0,28	9,4%	0,29	0,8%
Agroalimentaire	3,9%	0,19	3,1%	0,17	-0,8%
Electronique	2,3%	0,15	3,1%	0,17	0,8%
Sciences sociales	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Transports	3,1%	0,17	3,1%	0,17	0,0%
Emballages	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Energie	1,6%	0,12	1,0%	0,10	-0,5%
Matériaux	4,7%	0,21	4,2%	0,20	-0,5%
Chimie	3,9%	0,19	4,2%	0,20	0,3%
TIC	12,5%	0,33	10,4%	0,31	-2,1%
Autre(s)	0,8%	0,09	1,0%	0,10	0,3%
Mécanique	1,6%	0,12	1,0%	0,10	-0,5%
BTP	0,8%	0,09	0,0%	0,00	-0,8%*
Sport	0,8%	0,09	0,0%	0,00	-0,8%*
Non-renseigné	26,6%		30,2%		3,6%
SATT :					
AxLR	3,1%	0,17	4,2%	0,20	1,0%
Conectus	9,4%	0,29	10,4%	0,31	1,0%
Linksium	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Lutech	1,6%	0,12	2,1%	0,14	0,5%
Ouest Valorisation	15,6%	0,36	11,5%	0,32	-4,2%*
Pulsalys	3,1%	0,17	3,1%	0,17	0,0%
Saclay	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
IDF innov	3,9%	0,19	4,2%	0,20	0,3%
Nord	1,6%	0,12	0,0%	0,00	-1,6%**
Sud-Est	19,5%	0,40	20,8%	0,41	1,3%
Aquitaine	6,3%	0,24	6,3%	0,24	0,0%
Sayens	10,2%	0,30	8,3%	0,28	-1,8%
TTT	26,6%	0,44	30,2%	0,46	3,6%*

Taille d'entreprise :					
TPE	27,9%	0,45	35,4%	0,48	-7,50%*
PME	13,1%	0,33	12,5%	0,33	0,60%
ETI	58,9%	0,49	52%	0,50	6,9%**
Nombre d'entreprise par année d'acquisition d'actifs :					
Année de traitement 2012	7		6		-1
Année de traitement 2013	30		21		-9
Année de traitement 2014	43		31		-12
Année de traitement 2015	48		38		-10

Note : ***, **, * : différence de moyenne significativement différent de zéro à hauteur de 1 %, 5% et 10 % respectivement

Annexe G L'effet de traitement global

L'effet de traitement global de l'acquisition d'actif via les SATT sur les entreprises clientes, comparé à des entreprises contrefactuelles, correspond à l'écart moyen entre l'indicateur des clientes et des non-clientes dans la période post-traitement. Il est « global » car il ne distingue pas selon l'année d'acquisition de l'actif ou l'écart entre l'année d'observation ou cette année d'acquisition. Il peut se lire comme suit :

Suite à l'acquisition d'un actif via les SATT, l'ensemble des entreprises clientes ont en moyenne sur la période 2010-2016 un taux de croissance de l'indicateur X % plus élevé que les entreprises non-clientes appariées/non-appariées sur la même période.

Nous interprétons aussi cet estimateur comme étant l'effet de traitement de long terme (ou effet permanent) du dispositif.

Nous fournissons les estimateurs de traitement obtenus à partir de cinq échantillons différents : un échantillon d'entreprises appariées avec les cinq plus proches voisins sur l'année t_{-1} , avec les cinq plus proches voisins sur les années t_{-1} et t_{-2} , avec le plus proche voisin sur les années t_{-1} et t_{-2} , avec les cinq plus proches voisins l'année commune 2011 et enfin sans appariement. La technique d'appariement est ici celle du score de propension. Pour chaque échantillon le nombre d'entreprises clientes des SATT ainsi que celui des entreprises contrefactuelles est renseigné.

Effets de traitement globaux sur les indicateurs financiers

En excluant l'estimateur obtenu sans appariement (dernier panel du **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) ainsi que les estimateurs non-significatifs, le CA des entreprises clientes est 24 % supérieur à celui des non-clientes en moyenne, le bilan des entreprises clientes est de 16 % supérieur à celui des non-clientes en moyenne, la VA est de % supérieure 22 % supérieur à celui des non-clientes en moyenne. Les effectifs ETP, les exportations et la part des cadres dans les entreprises ne semblent pas avoir été globalement affectés par le dispositif.

L'appariement du plus proche voisin est celui associé aux estimateurs d'effets de traitement les plus forts, celui des cinq plus proches voisins appariés sur l'année t_{-1} est associé aux estimateurs les moins significatifs.

Les effets de traitement sans appariement sont très significatifs pour les indicateurs de CA, bilan, effectifs ETP et VA, et sont supérieurs aux estimateurs obtenus via appariement. Nous interprétons ce résultat comme étant lié à un biais de sélection des entreprises clientes des SATT, qui en moyenne sont plus performantes sur ces indicateurs que l'ensemble des entreprises ($n=39\ 853$) effectuant des dépenses de R&D pour lesquelles nous avons des données.

Tableau 29 Effet de traitement global sur les indicateurs financiers selon différents appariements

Indicateurs	Chiffre d'affaires	Bilan (actif net)	Effectifs (ETP)	Valeur ajoutée (HT)	Exportations (totales)	Part Cadre
Appariement en t_{-1} (n5-plus proches voisins, n=107 EC ¹ , n=520 NC ²)						
Traitement	0,161	0,212***	0,069	0,115	-0,055	-0,017
	(0,098)	(0,077)	(0,055)	(0,084)	(0,134)	(0,024)
Observations	3,867	4,074	3,096	3,473	2,326	3,145
R ²	0,946	0,957	0,970	0,948	0,931	0,770
Appariement en t_{-1} et t_{-2} (n5-plus proches voisins, n=96 EC, n=459 NC)						
Traitement	0,190*	0,147*	0,022	0,157*	0,062	-0,015
	(0,102)	(0,080)	(0,056)	(0,088)	(0,134)	(0,026)
Observations	3,454	3,658	2,784	3,156	2,087	2,811
R ²	0,947	0,956	0,969	0,945	0,931	0,789
Appariement en t_{-1} et t_{-2} (n1-plus proche voisin, n=93 EC, n=93 EC)						
Traitement	0,256**	0,184*	0,099	0,256**	0,121	-0,017
	(0,113)	(0,098)	(0,063)	(0,109)	(0,153)	(0,029)
Observations	1,186	1,253	956	1,077	755	958
R ²	0,952	0,950	0,974	0,946	0,937	0,755
Appariement en 2011 (année pré-dispositif, n5-plus proches voisins, n=92 EC, n=454 NC)						
Traitement	0,195*	0,113*	0,037	0,180**	0,121	-0,010
	(0,103)	(0,065)	(0,056)	(0,084)	(0,138)	(0,026)
Observations	3,403	3,597	2,752	3,15	2,111	2,776
R ²	0,949	0,965	0,971	0,948	0,928	0,818
Appariement en t-1 et t-2 (noyau, n=104 EC, n=27 181 NC)						
Traitement	0,190*	0,240**	0,047	0,170*	0,156	-0,28
	(0,115)	(0,093)	(0,059)	(0,103)	(0,160)	(0,032)
Observations	51846	55922	38971	47513	23460	39788
R ²	0,919	0,927	0,950	0,916	0,881	0,778
Appariement en t-1 et t-2 (radius, n=92 EC, n=8 489 NC)						
Traitement	0,312*	0,343**	0,108	0,174	0,092	-0,025
	(0,186)	(0,148)	(0,075)	(0,138)	(0,299)	(0,041)
Observations	164665	177234	125764	151348	83363	128361

R ²	0,934	0,935	0,967	0,945	0,908	0,783
Sans appariement (n=129 EC, n=39 853 NC)						
Traitement	0,223**	0,241***	0,126**	0,190**	0,111	-0,008
	(0,098)	(0,078)	(0,056)	(0,081)	(0,143)	(0,022)
Observations	213,283	229,630	160,266	194,673	107,018	169,754
R ²	0,920	0,927	0,943	0,904	0,892	0,812

Note : Les effets de traitement sont obtenus par régression de l'indicateur d'intérêt sur la variable de traitement T en incluant des effets fixes d'entreprises (SIREN) et annuels (2010-2016). Les erreurs-types entre parenthèses sont groupées par entreprise. *** : significatif à 1%, ** : significatif à 5%, * : significatif à 10%. ¹ EC : Entreprises clientes des SATT, ² NC : Non-clientes des SATT

L'appariement retenu pour les investigations détaillées est celui des cinq plus proches voisins sur les deux années précédant l'acquisition d'actif t_{-1} et t_{-2} . À partir de cet échantillon d'entreprises clientes des SATT et non clientes mais similaires à ces dernières nous estimons l'effet de traitement en t_0 , t_{+1} , t_{+2} et t_{+3} (c'est-à-dire dans l'année de traitement ainsi que la première, seconde et troisième année suivant l'acquisition d'actif).

Effets de traitement globaux sur les indicateurs R&D

Sur la période 2010-2017, la DIRD des entreprises clientes est en moyenne 17 % plus élevée que celles des entreprises contrefactuelles alors que la DERD n'est en moyenne pas statistiquement différente. Quant au budget total de R&D des entreprises (qui correspond à la somme de la DIRD et de la DERD) il est significativement supérieur, en moyenne de 22 %. Le nombre de chercheurs est supérieur en moyenne de 16 %, les effectifs R&D de 12 % et la part des effectifs de 13 %, cependant ces estimateurs ne sont significatifs que pour un seul contrefactuel (cinq plus proches voisins en t_{-1} , ce qui n'implique pas de résultats opposés mais de résultats dont on ne peut tirer de conclusions). Globalement, la part des effectifs de R&D sur les effectifs totaux ainsi que le ratio Budget de R&D sur le CA semblent ne pas être affectés par le dispositif.

Tableau 30 Effet de traitement global sur les indicateurs de R&D selon différents appariements

Indicateurs	DIRD	DERD	Budget total de R&D	Dépôt de brevet	# chercheur	Effectif de R&D	Chercheur/Effectif	Effectif de R&D/Effectif	Budget de R&D/CA
Appariement en t_{-1} (n5-plus proches voisins)									
Traitement	0.146**	0.182	0.196***	0.008	0.153**	0.112*	0.120*	0.080	0.111
	(0.057)	(0.168)	(0.068)	(0.119)	(0.069)	(0.057)	(0.072)	(0.058)	(0.084)
Observations	1,758	1,159	1,770	663	1,757	1,757	1,757	1,757	1,760
R²	0.970	0.876	0.968	0.867	0.958	0.969	0.921	0.932	0.927
Appariement en t_{-1} (n1-plus proches voisins)									
Traitement	0.169*	0.240	0.211**	-0.007	0.130	0.102	0.061	0.033	0.175
	(0.094)	(0.178)	(0.096)	(0.170)	(0.101)	(0.077)	(0.094)	(0.073)	(0.120)
Observations	645	442	646	287	646	646	646	646	639
R²	0.961	0.886	0.962	0.848	0.953	0.968	0.935	0.950	0.921
Appariement en 2011 (n5-plus proches voisins)									
Traitement	0.162	0.597	0.270	-0.203	0.122	0.085	0.087	0.050	0.289
	(0.180)	(0.467)	(0.189)	(0.269)	(0.228)	(0.176)	(0.207)	(0.155)	(0.297)
Observations	348	207	351	119	348	348	348	348	344
R²	0.900	0.903	0.914	0.747	0.892	0.907	0.863	0.883	0.882
Appariement en t_{-1} (noyaux)									
Traitement	0.127**	0.146	0.182***	0.049	0.143**	0.095*	0.096	0.048	0.113

	(0.054)	(0.164)	(0.067)	(0.116)	(0.067)	(0.054)	(0.069)	(0.053)	(0.079)
Observations	32,406	15,247	32,523	7,175	32,435	32,439	32,433	32,437	32,279
R²	0.954	0.852	0.954	0.822	0.938	0.952	0.905	0.921	0.916
Appariement en t₋₁ (radius)									
Traitement	0.114	0.250	0.240**	-0.164	0.171*	0.096	0.125	0.050	0.153
	(0.084)	(0.243)	(0.099)	(0.177)	(0.092)	(0.078)	(0.089)	(0.068)	(0.149)
Observations	4,624	1,751	4,633	847	4,636	4,636	4,634	4,634	4,587
R²	0.933	0.882	0.939	0.761	0.919	0.936	0.905	0.920	0.878
Sans appariement									
Traitement	0.222***	0.314**	0.255***	-0.161*	0.260***	0.205***	0.179***	0.124**	0.127
	(0.055)	(0.158)	(0.063)	(0.087)	(0.069)	(0.058)	(0.065)	(0.050)	(0.090)
Observations	51,643	22,729	51,967	10,233	51,711	51,747	51,709	51,745	51,235
R²	0.929	0.849	0.928	0.832	0.910	0.925	0.898	0.912	0.902

Note : Les effets de traitement sont obtenus par régression de la variable de traitement T sur l'indicateur d'intérêt en incluant des effets fixes d'entreprises (SIREN) et annuels (2010-2017). Les erreurs-types entre parenthèses sont groupées par entreprise. *** : significatif à 1%, ** : significatif à 5% , * : significatif à 10%

Annexe F Guide méthodologique

Nous proposons de déployer des outils d'analyse quantitative et qualitative pour mesurer l'impact en termes de création de valeur et de simplification et clarification du paysage de la valorisation. Ces outils visent à collecter et analyser des informations sur trois types de bénéficiaires : les entreprises clientes des SATT, les actionnaires, les partenaires de l'écosystème d'innovation :

Figure 19 Synthèse des outils

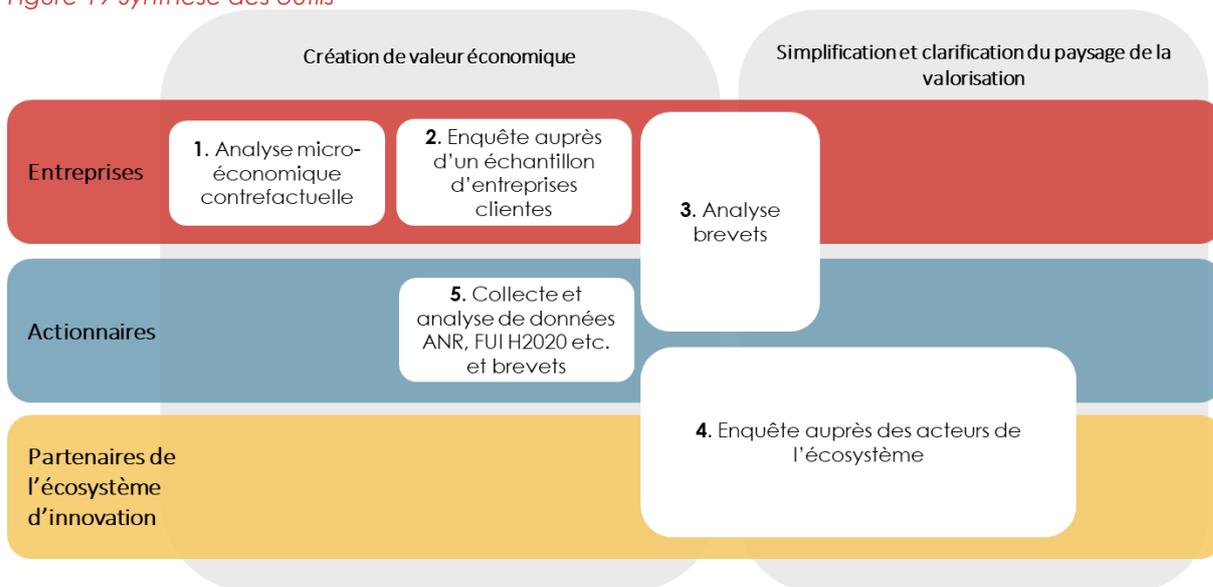


Tableau 31 Synthèse des ressources nécessaire pour mesurer l'impact du dispositif SATT

Outils	Étapes de mise en œuvre
Outil 1 : Analyse économétrique Fréquence de collecte : annuelle	Étape 1 : Soumission d'un dossier de demande d'habilitation aux données confidentielles au comité du secret statistiques et accès au CASD
	Étape 2 : Collecte des données
	Étape 3 : Consolidation de la base de données finale avec les données issus des fichiers FARE, DADS, JEI, Enquête R&D, CIR, etc.
	Étape 4 : Construction de plusieurs ensembles contrefactuels d'entreprises non-clientes par cohorte annuelle d'entreprises clientes
	Étape 5 : Estimation du modèle des doubles différences classique
	Étape 6 : Estimation du modèle des doubles différences centralisées
	Étape 7 : Création des graphiques des effets de traitement pré- et post-acquisition d'actif via les SATT sur la base des résultats de l'estimation du modèle des doubles différences centralisées

Outils 2 : Enquête auprès des entreprises clientes Fréquence de collecte : au long cours	Étape 1 : Visites sur site auprès des entreprises clientes et des prestataires/fournisseurs des SATT
	Étape 2 : Analyse croisée des résultats des entretiens et rédaction d'une synthèse
Outils 3 : Analyse brevet Fréquence de collecte : 1 fois, lors de l'étude d'impact finale	Étape 1 : Sélection et extraction des données de brevet
	Étape 2 : Consolidation des données par actionnaire
	Étape 3 : Répartition géographique des brevets et affectation aux SATT
	Étape 4 : Calculs des indicateurs et estimation de l'impact des SATT
Outils 3 : Enquêtes sur site et enquête ad hoc de collecte des informations sur les services de valorisation des actionnaires Fréquence de collecte : 1 fois, lors de l'étude d'impact finale	Étape 1 : lancement du questionnaire électronique auprès des établissements actionnaires des SATT et traitement des réponses
	Étape 2 : visite sur site auprès des actionnaires et des partenaires de l'écosystème des SATT
	Étape 3 : rédaction de monographies de site

Nous développons ci-dessous les étapes de la mise en œuvre des outils principaux proposés pour cette étude d'impact

F.1. Analyse micro-économétrique

Cette section décrit le processus de mise en place de l'analyse quantitative pour mesurer les impacts en termes de valeur économique. Il inclut les phases administratives de demandes d'habilitation aux données confidentielles régies par le comité du secret, les phases de collecte et de consolidation des bases de données et enfin les phases d'estimation de l'impact des SATT sur leurs entreprises clientes et de création tests de robustesses.

Étape 1 : Soumission d'un dossier de demande d'habilitation aux données confidentielles au comité du secret statistiques et accès au CASD

L'analyse d'impact requiert l'accès aux données socio-économiques des entreprises, diverses solutions s'offrent aux consultants désireux de collecter les indicateurs nécessaires afin construire les statistiques descriptives, définir les deux groupes d'entreprises à opposer (groupes de contrôle et groupe de traités) et estimer les impacts :

Bases de données commerciales : elles ne requièrent pas de demande d'habilitation l'usage des données, elles sont exhaustives pour une majorité d'ETI et de GE françaises avec des millésimes (à la date de rédaction de ce rapport les indicateurs pour l'année 2019 étaient déjà accessibles) mais ne se basent que sur les déclarations volontaires des PME et TPE ce qui réduit drastiquement le nombre d'indicateurs disponibles pour ces dernières.

Les fichiers de données confidentielles régies par le comité du secret statistiques couvrent un plus grand nombre d'entreprises que les bases de données commerciales (à l'exception des enquêtes qui par définition ne se basent que sur un part de la population d'entreprises

françaises) et l'accès centralisé à un grand nombre d'indicateurs est rendu possible par le Centre d'Accès Sécurisé aux Données (CASD). Cependant les millésimes disponibles sont moins récents que les bases commerciales (en novembre 2019 les données des entreprises les plus récentes sont celles de 2017) et la publication des fichiers mis-à-jours peut être irrégulière.

La présente analyse d'impact quantitatif repose sur la création d'un groupe de contrôle dit « contrefactuel » d'entreprises françaises, ce qui requiert un accès au plus grand volume de données possible afin d'identifier au mieux les meilleures entreprises candidates pour le groupe de contrôle (à partir de l'ensemble des entreprises françaises recensées). Il est donc nécessaire de demander l'accès aux données confidentielles et de les traiter via le CASD.

Pour ce faire il faut :

1. Identifier les indicateurs nécessaires à la réalisation et de l'étude afin de choisir les fichiers de données pertinents les contenant.
2. Identifier les services producteurs de ces fichiers de données (par exemple le Fichier Approché des Résultats d'Esane ou FARE est produit par l'INSEE)
3. Constituer un dossier de demande d'habilitation à destination du comité du secret statistique, précisant les fichiers de données et les indicateurs nécessaires à l'étude ainsi que les services producteurs qui y sont liés.
4. Envoyer le dossier de demande d'habilitation aux services producteurs afin d'obtenir leurs accords en vue d'utiliser les données pour la présente étude (il est conseillé d'envoyer les demandes aux services producteurs minimum deux semaines avant la date limite de soumission des dossiers au comité)
5. Suite à l'obtention des accords soumettre le dossier au comité du secret statistique sur le portail CDAP
6. Suite à une décision favorable du comité du secret statistique (après passage en séance et soutenance du projet devant les services producteurs) envoyer un bon de commande pour un CASD Box (terminal permettant l'accès aux données). Ce dernier point doit être exclusivement effectué par le commanditaire et non pas par l'équipe de recherche retenue pour réaliser l'étude.

Étape 2 : Collecte des données

- Les entreprises clientes des SATT
- Les entreprises potentiellement contrefactuelles (déclarant du CIR, présentes dans l'enquête R&D)

Cette étape requiert d'extraire les données d'entreprises identifiées au préalable (c'est le cas des entreprises clientes des SATT) ou à identifier selon un ensemble de critères prédéfinis (c'est le cas du groupe de candidates au contrefactuel) des fichiers de données. Ces fichiers sources des données sont accessibles via un serveur distant. Les fichiers sources sont organisés par dossiers, plus précisément : un dossier par source et par millésime. Par exemple : les fichiers FARE sont disponibles dans huit dossiers différents par les huit millésimes de 2008 à 2016. Ces dossiers contiennent pour la grande majorité un fichier format SAS (*.sas7bdat) contenant les indicateurs de la source pour le millésime donnée.

Il faut en premier lieu procéder à un filtrage des données sur la base des numéros SIREN (pour les entreprises) ou numéro SIRET le cas échéant (pour les établissements des entreprises) pertinents pour l'analyse. Les numéros SIREN/SIRET des entreprises des SATT sont fournis par les

fichiers de suivi des licences des SATT (Source : ANR), les numéros SIREN/SATT des entreprises potentiellement contrefactuelles sont dans un premier temps obtenus :

- en identifiant les entreprises effectuant des dépenses de R&D à partir des fichiers de données MVC-CIR et GECIR de la DGFIP, et de l'Enquête sur les moyens consacrés à la R&D dans les entreprises du MESRI-SIES ;
- en identifiant les entreprises se situant dans les mêmes secteurs d'activités que les entreprises clientes des SATT.

Il est important de distinguer ici entre entreprises potentiellement contractuelles et entreprises contrefactuelles, à ce stade nous nous intéressons seulement à un groupe d'entreprises répondant aux deux critères mentionnés plus haut.

Étape 3 : Consolidation de la base de données finale avec les données issus des fichiers FARE, DADS, JEI, Enquête R&D, CIR, etc.

Les indicateurs des différents fichiers sont ensuite consolidés dans une base de données principale de taille $N \times T$ où N correspond au nombre d'entreprises clientes des SATT augmenté du nombre d'entreprises potentiellement contrefactuelles définies précédemment, et T correspond au nombre de périodes (années) considérées pour l'étude.

Nous conseillons d'inclure aux moins deux années avant le démarrage du dispositif, ce qui correspond à 2010 pour les SATT, afin d'avoir à minima deux années de recul pour chaque entreprise cliente. Dans cette présente étude T est égale à sept, pour une période 2010-2016.

Au vu du grand nombre d'indicateurs par fichiers de données il est suggéré de choisir en amont de la consolidation de la base de données finale les indicateurs nécessaires à l'appariement et à l'estimation des impacts. En effet les indicateurs utilisés pour l'appariement (explicité dans le prochain point) peuvent différer de ceux retenus pour l'estimation des impacts.

Étape 4 : Construction de plusieurs ensembles contrefactuels d'entreprises non-clientes par cohorte annuel d'entreprises clientes

L'acquisition d'actifs via les SATT n'est pas effectuée à une date commune à toutes les entreprises clientes, en effet au vu de la création des SATT par vagues (A B et C), le nombre d'entreprises clientes est différent selon les années (entre 2012, date de lancement du dispositif et 2015, dernière date retenue pour notre analyse).

Nous avons donc un ensemble d'entreprises clientes par année, 7 en 2012, 30 en 2013, 43 en 2014 et 49 en 2015. Nous y faisons références en utilisant le terme de « cohorte d'entreprises clientes ». Pour chaque cohorte nous avons besoin d'un groupe de contrôle, composé d'entreprises semblables aux clientes de la cohorte afin de les comparer sur la base des indicateurs socio-économiques retenus.

Les groupes de contrôles (4 dans notre présente étude) sont créés à l'aide de la technique d'appariement dite du score de propension, afin d'obtenir un ensemble d'entreprises similaires dans les périodes pré-acquisition que nous comparerons dans les périodes post-acquisition.

On apparie, pour chaque cohorte distincte, sur la période précédant l'acquisition d'actif (2011 pour les entreprises clientes en 2012, 2012 pour les entreprises clientes en 2013, et ainsi de suite). Nous choisissons néanmoins d'apparier les entreprises sur deux années plutôt qu'une (ceci est laissé à l'appréciation du statisticien effectuant la tâche d'appariement) afin de s'assurer d'une similarité des cofacteurs des clientes et non-clientes sur les deux dernières années avant

l'acquisition et donc augmenter la probabilité d'avoir des tendances pré-traitement « communes » (hypothèse importante pour l'interprétation des résultats du modèle des doubles différences).

Étape 5 : Estimation du modèle des doubles différences classique

Une fois la base de données principale consolidée, et les différents appariements d'entreprises clientes et non-clientes effectués, le modèle des doubles différences classique est estimé.

L'estimation requiert :

- Une variable binaire « Traitement » qui prend la valeur 1 pour les entreprises clientes des SATT dans les années suivant leurs acquisitions d'actifs, 0 le cas échéant (par définition cette variable est toujours égale à 0 pour les entreprises non-clientes du contrefactuel)
- Un vecteur d'effets fixes par numéro SIREN (les entreprises clientes et non-clientes du contrefactuel)
- Un vecteur d'effets fixes par année (2010 à 2016)
- Un vecteur d'effets fixes par catégorie de secteur NAF (deux chiffres)

Il est toutefois conseillé d'interagir les deux derniers vecteurs d'effet fixes, créant donc un vecteur d'effets fixes année-secteur qui contrôlera pour les évolutions annuelles des indicateurs par catégorie de secteur.

Étape 6 : Estimation du modèle des doubles différences centralisées

L'estimation du modèle des doubles différences centralisées permet d'observer les impacts du dispositif en termes d'écart des indicateurs entre entreprises clientes et non-clientes du contrefactuel, relatif à une période de référence (tels des indices de base 100 à une période précise), dans la période post-acquisition d'actif.

En outre, le modèle permet de tester la qualité de l'appariement réalisé en point 4 en estimant les écarts entre entreprises contrefactuelles et entreprises clientes dans la période pré-acquisition : l'hypothèse d'écarts égaux à zéros (en d'autres termes : non-significatifs) dans la période pré-acquisition validerait le contrefactuel.

L'estimation requiert :

- Une variable binaire qui prend la valeur 1 pour les entreprises clientes des SATT et 0 le cas échéant (qu'importe la période), interagit avec
- Un vecteur de variables binaires correspondant aux périodes pré-acquisition des entreprises clientes et des entreprises contrefactuelles, excluant la période précédant l'acquisition (t_{-1}) qui sera l'année de référence, égaux à 1 si la période correspond à la n -ième période avant l'acquisition.
- Un vecteur de variables binaires correspondant aux périodes post-acquisition des entreprises clientes et des entreprises contrefactuelles, égaux à 1 si la période correspond à la n -ième période suivant l'acquisition.
- Un vecteur d'effets fixes par numéro SIREN (les entreprises clientes et non-clientes du contrefactuel)
- Un vecteur d'effets fixes par année (2010 à 2016)
- Un vecteur d'effets fixes par catégorie de secteur NAF (deux chiffres)

Pour rappel, il est toutefois conseillé d'interagir les deux derniers vecteurs d'effet fixes, créant donc un vecteur d'effets fixes année-secteur qui contrôlera pour les évolutions annuelles des indicateurs par catégorie de secteur.

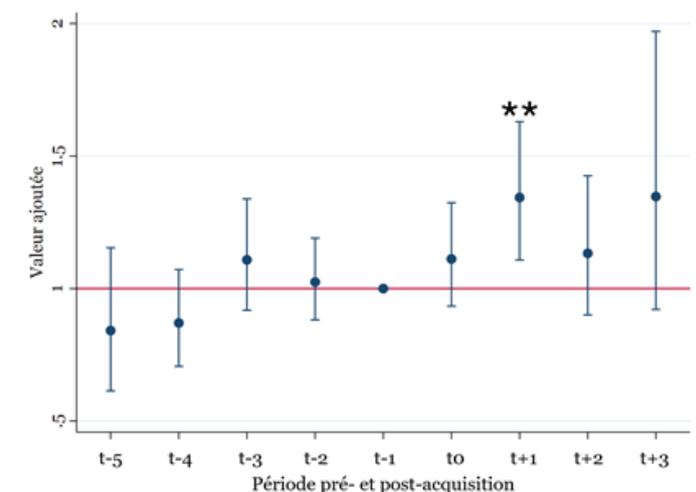
Étape 7 : Création des graphiques des effets de traitement pré- et post-acquisition d'actif via les SATT sur la base des résultats de l'estimation du modèle des doubles différences centralisées

Une plus-value additionnelle du modèle des doubles différences centralisées est lié à la possibilité de représenter graphiquement les écarts périodiques entre entreprises clientes et non-clientes du contrefactuel.

Un exemple est donné sur la Figure X ci-dessous pour l'indicateur de la valeur ajoutée. Il est important de noter que la période t_{-1} , correspondant à l'année précédant l'acquisition d'actif, est la période de référence. Dans notre exemple, la valeur ajoutée des clientes et non-clientes ne diffèrent pas significativement dans les périodes précédant le traitement (t_{-2} à t_{-5}).

Cependant, dans l'année suivant l'acquisition (à ne pas confondre avec l'année de l'acquisition), l'évolution de la valeur ajoutée des clientes des SATT est significativement plus élevée que celles des non-clientes du contrefactuel.

Figure 20 Ecart d'évolution de la VA entre clientes et non-clientes



F.2. Analyse brevet

Nous développons ci-dessous les étapes de la mise en œuvre des outils principaux proposés pour cette étude d'impact

Étape 1 : Sélection et extraction des données de brevet

La première étape consiste à choisir les offices de dépôts de brevets à partir desquels les brevets des organismes publics seront extraits. Une première exploration a montré que les organismes publics français déposent des brevets à l'office français (INPI), à l'office européen (EOB), par la voie internationale (PCT) mais aussi à l'office américain (USPTO).

Compte tenu de la multiplicité des offices, il peut être souhaitable de travailler à partir de Patstat³¹ sur les familles de brevets.

Une fois la(les) base(s) de données choisies, il peut être souhaitable de se concentrer sur les brevets déposés par les déposants et les inventeurs déclarant une adresse en France ce qui va réduire la taille de la base à explorer.

Ensuite, il importe d'extraire les brevets des organismes publiques de recherche sur **la base des noms complets et d'une série de mots clés** :

- Universités et écoles : UNIVERSI* ; UNIV* ; ECOLE* ; POLYTECH* ; ...
- Hôpitaux : CHU* ; HOSP* ; ...
- EPST et EPIC : INSTITUT* ; CENTRE* ; COMMISSARIAT* ; RECHERCHE* ; CNRS ; INSERM ; IFSTTAR, CNRS, IRD, INRIA, INRA, IRSTEA, CEA...

Plusieurs étapes sont nécessaires sur la base de rédaction d'algorithmes avec un traitement en partie manuel pour identifier les universités non françaises, les sociétés privés ayant une partie de leur nom des mots clés (comme CEA), etc.

Étape 2 : Consolidation des données par actionnaire

La seconde étape consiste à reconstituer le périmètre de toutes les universités qui ont fusionné :

- Il importe de bien identifier les universités et écoles qui font parties du périmètre.
- Il importe également de reconstituer les fusions de grandes écoles comme par exemple École Centrale et l'école Supélec devenu CentralSupélec...

Ensuite, il faut reconstituer les portefeuilles de brevets de toutes les universités, grandes écoles et EPST et EPIC en attribuant à chaque brevet à son entité consolidée. Cette phase n'est pas simple car une même université et organismes de recherche peut avoir son nom inscrit de très nombreuses manières comme indiqué plus loin dans le rapport. Il est donc nécessaire d'harmoniser les noms d'un même établissement. Ce travail est long et laborieux et doit être complété par une partie de nettoyage manuel.

Étape 3 : Répartition géographique des brevets et affectation aux SATT

Afin d'établir l'impact des SATT sur l'activité de dépôt de brevet des actionnaires, il importe d'affecter chaque établissement consolidé à une SATT.

- L'affectation est relativement aisée pour les universités en région.
 - Les brevets déposés par les actionnaires sont relativement simples à affecter à une SATT puisque l'on sait quels sont les actionnaires des SATT.
- L'affectation est plus compliquée pour les universités en Ile de France lorsqu'il y a plusieurs SATT – il est donc nécessaire de faire des arbitrages, comme par exemple IDFinov et Lutec pour Paris. Le problème se pose lors des collaborations entre l'Université Paris-Décartes et l'Université Paris-Diderot, l'Université Pierre et Marie Curie qui sont rattachées à des SATT différentes.
- L'affectation devient encore plus compliquée pour les EPIC et les EPST. Ces organismes déclarent la quasi-totalité de leurs brevets à l'adresse de l'organisme parisien (CNRS : 3 rue

³¹ https://www.epo.org/searching-for-patents/business/patstat_fr.html#tab-1

Michel Ange, 75016 Paris ou CEA : 31/33, rue de la Fédération, F-75015 Paris Cedex ...). Toutefois la SATT de référence peut se trouver en région.

- La solution adoptée lors des explorations pour ce rapport a été d'affecter les EPIC et EPST aux SATT en région en fonction de la localisation des inventeurs. Dans un grand nombre de cas les brevets ont des co-déposants universitaires mais ce n'est pas toujours le cas. Un grand nombre de brevets sont co-déposés entre des EPST et EPIC sans université. Là encore des arbitrages peuvent s'avérer nécessaires.
- Une difficulté se pose lorsque le brevet résulte d'une collaboration entre des équipes localisées dans plusieurs régions. Il est nécessaire de décider si le brevet est attribué à plusieurs SATT ou non, en totalité ou au prorata du nombre de localisation (compte fractionnaire).

Étape 4 : Calculs des indicateurs et estimation de l'impact des SATT

Une fois les brevets affectés à l'ensemble des établissements, un certain nombre d'indicateurs peuvent être calculés tels que le nombre de brevets (ou plutôt familles de brevet) par établissement, la qualité moyenne de ces brevets, les co-brevets avec le secteur privé.

- Dans tous les cas, cela revient à estimer une fonction de production des connaissances qui nécessite de pouvoir contrôler les inputs investis dans la recherche tels que le nombre de chercheurs, les budgets de recherche et dans l'idéal le nombre ou montant des contrats de recherche des différents établissements tout en tenant compte de la présence d'UMR... ce qui reste un travail complexe.

Il importe également de contrôler la date de fusion de l'université qui est souvent concomitante avec l'installation des SATT.

- L'impact des SATT ne peut pas se faire par comparaison aux universités n'appartenant pas à une SATT (contrefactuel) car ces établissements sont extrêmement minoritaires et pas du tout représentatif de l'activité de dépôts de brevets. En revanche,
- Il est possible d'estimer l'impact sur la qualité des brevets (telle que le nombre de citations reçues, le renouvellement des brevets, etc.), en comparant avec les brevets du privé déposés la même année et dans le même domaine technologique voire dans la même région comme c'est souvent le cas dans la littérature (ex : Czarnitzki, Hussinger and Schneider, 2011³²).
 - Une attention particulière peut être apportée à la modification des caractéristiques de la recherche qui serait plus appliquée donc avec un degré de généralité plus faible et donc moins de citations

F.3. Enquête auprès des entreprises clientes

La sélection des acteurs à interroger doit privilégier les entreprises clientes ayant la plus grande diversité dans le développement de leurs capacités, ou impacts, à travers leurs collaborations avec les SATT. Ainsi, à titre d'exemple, le panel d'acteurs à interroger peut être composé d'entreprises ayant, par ordre préférentiel décroissant, :

³² Czarnitzki, D., Hussinger, K. and Schneider, C. (2011) 'Commercializing academic research: the quality of faculty patenting', *Industrial and Corporate Change*. Oxford University Press, 20(5), pp. 1403–1437. doi: 10.1093/icc/dtr034

- co-maturé des technologies
- collaboré à plusieurs reprises avec la même SATT
- collaboré avec plusieurs SATT
- acheté des licences à retour sur investissement important

NB : les entreprises ne peuvent être sélectionnées à l'issue de l'analyse microéconomique quantitative car les entreprises sont anonymisées. Une sélection doit être opérée avec les SATT.

Le nombre d'entreprises à interroger est à déterminer selon les moyens mis à disposition pour ce travail qualitatif. Chaque projet doit faire l'objet, d'au moins, un entretien avec le chef de projet et un entretien distinct avec le directeur de l'entreprise. L'unité d'analyse est le projet. En cas de plusieurs projets, une synthèse sera faite au niveau de l'entreprise.

La méthodologie de mesure des impacts nécessite une approche exploratoire basée sur l'échange entre le représentant de l'entreprise et la personne qui réalise l'entretien. Il ne s'agit pas de poser des questions fermées, mais plutôt de rebondir sur des points qui peuvent être intéressants. La méthodologie d'analyse d'impact proposée nécessite donc l'implication, volontaire et motivée, des personnes interrogées. En effet, cette méthode demande à ces derniers un effort de réflexion sur des points qu'ils n'ont pas forcément l'habitude de suivre ou de mesurer (capacité, impacts).

Les entretiens peuvent être réalisés en présentiel, par téléphone, par visioconférence ou tout autre moyen favorisant les échanges et les interactions. Afin de maximiser la qualité de ces derniers, et tenant compte de la nécessité de prendre des notes, les entretiens doivent, de préférence, être menés par deux personnes.

Il ne faut pas se focaliser uniquement sur la rencontre des directeurs d'entreprises mais bien sur le personnel qui est le plus susceptible de développer leurs compétences grâce à la technologie exploitée. De plus, l'équipe menant les entretiens doit être composée d'au moins une personne expérimentée ayant déjà mis en application cette approche afin de guider l'acteur interrogé dans la réflexion.

La méthodologie proposée peut être mise en place dès la première année après l'acquisition d'une licence par une entreprise. La première interview ainsi réalisée permettra de sensibiliser l'entreprise à la méthodologie et aux différents moyens qu'elle pourra mettre en place afin de suivre ces mesures d'impacts. Ceci permettra d'assurer un suivi annuel efficient.

Les impacts mesurés permettent d'objectiver les résultats des analyses quantitatives en identifiant l'effet du dispositif SATT de manière précise auprès des entreprises clientes. Il sera ainsi possible de justifier l'existence des effets démontrés corrélés ou d'identifier la part qui est réellement dû au dispositif SATT.

En complément à l'identification des effets significatifs via l'approche quantitative, l'approche proposée permet d'identifier des impacts additionnels en faisant attention, toutefois, au risque de double compte. Cette approche permet également de déterminer un ratio coût bénéfice (ou retour sur investissement) par entreprise qui peut être plus facilement utilisé pour des communications auprès du grand public.

Le questionnaire suivant est issu d'un travail de développement méthodologique basé sur la méthode EvaRIO.

- Identification de l'entreprise :
 - Dans quel secteur d'activité s'inscrit votre entreprise ?

- Quelle est la taille de votre entreprise ?
- Description de la nature de la collaboration avec la ou les SATT :
 - Avec quelle(s) SATT collaborez-vous ou avez-vous collaboré ?
 - Quelle est la nature des projets issues de votre collaboration ? (ex. création de start-ups, acquisition de titres de PI, co-maturation des technologies, etc...)
 - Description des projets. (ex. problématiques scientifiques et techniques ou sociales et économiques auxquelles ils visent à répondre)
- Identification de l'impact économique direct et de l'avantage comparatif :
 - Quel a été le coût (dépenses R&D, prestation de service, acquisition de matériel, recrutement, etc...), pour votre entreprise, du développement de ces projets ?
 - Quel a été le retour sur investissement (export, revente de licence, prestations de service, obtention du CIR) de ces projets ?
 - En suivant l'hypothèse d'absence des SATT, quel serait l'impact sur votre entreprise et ces projets en termes de pertes financières, coût supplémentaire, ou des "manques à gagner" ?
- Identification de l'impact sur la capacité scientifique et technique :
 - Quel a été l'impact de vos collaborations avec la SATT sur votre capacité scientifique et technique matérielle et immatérielle ? (Par capacité technique, il est entendu le nombre de publications, de brevets, de thèses, de prototypes, de bases de données, d'équipements et tout autre mesure de connaissances et de compétences)
 - Comment cette nouvelle capacité scientifique et technique est-elle exploitée, en dehors du projet initial qui l'a généré ? (ex. développement de nouveaux projets ou de nouveaux produits grâce au travail réalisé pendant les thèses)
 - A combien estimez-vous le retour sur investissement de cette exploitation ? (ex. chaque euro investit dans le développement du nouveau produit a généré entre 1,01 et 1,50 euros de ROI)
- Identification de l'impact sur le réseau :
 - Quel a été l'impact de vos collaborations avec la SATT sur le développement de votre réseau ? (Par réseau, il est entendu le nombre de nouveaux partenaires ou la qualité des partenariats existants)
 - Comment ce développement du réseau est-il exploité, en dehors du projet initial qui l'a généré ? (ex. développement de nouveaux projets ou de nouveaux produits grâce aux nouveaux partenaires)
 - A combien estimez-vous le retour sur investissement de cette exploitation ? (ex. chaque euro investit dans le développement du nouveau produit, issu des nouvelles collaborations, a généré entre 1,01 et 1,50 euros de ROI)
- Identification de l'impact sur la réputation :
 - Quel a été l'impact de vos collaborations avec la SATT sur la réputation de votre entreprise ? (Par réputation, il est entendu le nombre d'invitations à des conférences ou tables rondes, d'apparition lors d'évènements médiatiques, et tout autre évènement signalant une augmentation de la réputation)
 - Comment cette réputation est-elle exploitée, en dehors du projet initial qui l'a généré ? (ex. ouverture à de nouveaux marchés)
 - A combien estimez-vous le retour sur investissement de cette exploitation ? (ex. chaque euro investit dans la mise des produits sur le nouveau marché, a généré entre 1,01 et 1,50 euros de ROI)
- Identification de l'impact sur l'organisation et le management :
 - Quel a été l'impact de vos collaborations avec la SATT sur l'organisation et le processus de management au sein de votre entreprise ? (Par organisation et management, il est entendu le nombre de nouveaux outils de gestion de projet, de procédés organisationnels, de sensibilisation à l'innovation/de TI, de control qualité, etc...)

- Comment ce changement organisationnel est-il exploité, en dehors du projet initial qui l'a généré ? (ex. augmentation de la probabilité d'identification des projets innovants, réduction des délais de mise sur le marché, etc...)
- A combien estimez-vous le retour sur investissement, dont une diminution des coûts de gestion, de cette exploitation ? (ex. chaque euro investi dans l'intégration des nouveaux outils à l'entreprise, a généré entre 1,01 et 1,50 euros de ROI)
- Identification de l'impact sur le capital humain :
 - Quel a été l'impact de vos collaborations avec la SATT sur le capital humain de votre entreprise ? (Par capital humain, il est entendu le nombre et la qualification des nouveaux employés)
 - Comment ce capital humain est-il exploité, en dehors du projet initial qui l'a généré ? (ex. recrutement d'ingénieurs en maturation mobilisés pour la détection des projets innovants)
 - A combien estimez-vous le retour sur investissement de cette exploitation ? (ex. chaque euro investi dans la rémunération du capital humain, a généré entre 1,01 et 1,50 euros de ROI)

F.4. Enquête sur site et enquête établissements actionnaires

Afin d'identifier de manière qualitative l'évolution du paysage de la valorisation et de comprendre dans quelle mesure celui-ci est simplifié ou mieux articulé, deux outils peuvent être combinés :

- Une enquête auprès des établissements actionnaires afin de comprendre, après plus de 10 années de travail avec les SATT, ce que celles-ci ont changé en termes de ressources dédiées à la valorisation, en termes de qualité des services proposés aux laboratoires et dans
- Une visite des sites d'implantation des SATT et d'interroger les acteurs principaux des systèmes d'innovation locaux pour comprendre la place des SATT et mesurer leur articulation.

Étape 1 : lancement du questionnaire électronique auprès des établissements actionnaires des SATT

Le questionnaire à l'adresse des établissements actionnaires a pour objectif de comprendre comment la valorisation s'organise en interne.

Les questions et classifications de métiers utilisées dans le questionnaire soumis dans le cadre de l'évaluation individuelle des SATT doivent être réutilisées afin de pouvoir comparer l'évolution des réponses entre 2018-2019 (date à laquelle les questionnaires ont été soumis) et la date de la mise en œuvre de l'impact des SATT. Ce questionnaire collecte les informations sur le budget global des actionnaires sur la maturation et les ETP dédiés par métier de valorisation.

Étape 2 : visite sur site auprès des actionnaires et des partenaires de l'écosystème des SATT

Nous préconisons ensuite d'aller visiter l'ensemble des 14 sites ayant hébergé des SATT. Nous préconisons d'interroger principalement trois types d'acteurs :

- 1) Les partenaires de l'écosystème local d'innovation (incubateurs, pépinières, financeurs publics et privés d'activité innovantes, pôles de compétitivité etc.)
- 2) Les établissements actionnaires les plus importants pourvoyeurs de projets de maturation (non nécessairement au conseil d'administration)
- 3) Les établissements actionnaires les moins actifs en maturation

Nous proposons que soit soumis un questionnaire semi-directif autour des points suivants :

- Proximité de la SATT (à quelle fréquence travaillez-vous avec la SATT etc.)
- Complémentarité entre la SATT et la structure (thématique, métier etc.)
- Unité de mesure des flux entre la SATT et la structure (nombre de dossiers transmis, financés, analysés)
- Autres effets issus de la relation avec la SATT.

Étape 3 : rédaction de monographies de site et synthèse

Une monographie est rédigée par site ainsi qu'une synthèse générale des effets des SATT sur l'organisation de la valorisation.

technopolis
group 

www.technopolis-group.com