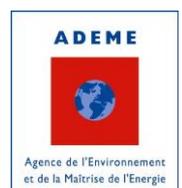




Evaluation initiale du Programme  
d'Investissement d'Avenir PIA-  
ADEME :

Développement d'une méthodologie  
d'évaluation

Rapport final – Tome 1  
Juillet 2015



## Table des matières

1. Le PIA – ADEME et les attentes en matière d'évaluation .....	3
1.1 LE PIA-ADEME .....	3
1.2 LES ATTENDUS DE LA PRESENTE MISSION.....	4
1.3 LA MISE EN ŒUVRE DE LA MISSION.....	5
2. Choisir une méthode d'évaluation.....	7
2.1 LES ENSEIGNEMENTS DES ANALYSES DES PROJETS ET DU PROGRAMME..	7
2.2 L'APPROFONDISSEMENT DES QUESTIONNEMENTS EVALUATIFS.....	10
2.3 LES ENSEIGNEMENTS DE LA REVUE DE LITTERATURE ET DES BENCHMARKS INTERNATIONAUX.....	13
2.4 LES ENSEIGNEMENTS DES CAS-PILOTES .....	17
2.5 ANALYSE DES DIFFERENTES MÉTHODES D'ÉVALUATION ENVISAGEABLES	18
3. La démarche d'évaluation retenue.....	26
3.1 UNE DEMARCHE MIXTE ASSOCIANT APPROCHE BASEE SUR LA THEORIE ET ESTIMATION QUANTITATIVE DES IMPACTS .....	26
3.2 LE PROCESS, PAS A PAS .....	30
3.3 LA ROBUSTESSE ET LES AVANTAGES DE LA METHODE PROPOSEE.....	41
3.4 ESTIMATION FINANCIERE ET CALENDRIER.....	44
4. Annexes.....	49
4.1 SOMMAIRE DES ANNEXES .....	49
4.2 AUTRES ELEMENTS JOINTS .....	49
4.3 LOGIQUES D'INTERVENTION .....	50
4.4 LE REFERENTIEL D'ÉVALUATION : DES GRANDES QUESTIONS EVALUATIVES RETENUES A LA COLLECTE DES DONNEES .....	56
4.5 QUESTIONNAIRE D'AUTOEVALUATION.....	63

# 1. Le PIA – ADEME et les attentes en matière d'évaluation

---

## 1.1 LE PIA-ADEME

### 1.1.1 Le contexte

En 2010, suite aux conclusions de la Commission sur les priorités stratégiques d'investissement et l'emprunt national, présidée par Michel Rocard et Alain Juppé, 35 milliards d'euros de crédits ont été affectés à cinq priorités nationales : l'enseignement supérieur et formation ; la recherche ; les filières industrielles et PME ; le numérique ; et le développement durable. En 2014, un second volet, doté de 12 milliards d'euros, a été lancé pour prendre le relais du premier.

Ce programme, baptisé *Investissements d'Avenir*, est destiné à accompagner des projets favorisant l'innovation et la création d'emplois non délocalisables dans des secteurs à forts potentiels pour l'économie nationale. Sa mise en œuvre est pilotée par le Commissariat Général à l'Investissement (CGI).

L'ADEME est l'un des 10 opérateurs<sup>1</sup> de la mise en œuvre des Investissements d'Avenir. Elle est en charge de l'innovation pour la **transition écologique et énergétique** et gère à ce titre 3,3 milliards de crédits.

Le programme IA porté par l'ADEME présente deux spécificités fortes par rapport à l'innovation en général :

- D'une part, le programme IA porté par l'ADEME soutient « la réalisation d'expérimentations préindustrielles, de démonstrateurs et de premières industrielles » : il s'agit donc d'**innovations à des étapes « aval » ou précompétitives** ;
- D'autre part, ces expérimentations portent sur 4 programmes (énergies décarbonées et chimie verte, économie circulaire, réseaux électriques intelligents, véhicule du futur) qui présentent une spécificité énergie et environnement. Il s'agit donc d'**innovations sectoriellement situées**.

Pour accompagner les industriels, l'ADEME intervient sous forme d'appels à projets destinés à des projets de taille importante (budget total supérieur à 1 M€) et dont les travaux sont réalisés sur le territoire national. Dans ces appels à projets, l'ADEME cible les besoins et les opportunités de développement en nouvelles technologies ou les besoins d'innovation de chaque filière.

---

<sup>1</sup> Les 9 autres opérateurs de la mise en œuvre du programme sont l'ANAH, l'ANDRA, l'ANR, l'ANRU, le CEA, la CDC, le CNES, ONERA et OSEO.

S'en suit une procédure de réception et d'instruction des différents projets en vue d'un financement, qui pourra intervenir soit (majorité des cas) sous forme de subventions et avances remboursables, soit via une intervention en fonds propres.

### 1.1.2 Quelques chiffres

Sur la base des données disponibles fin avril 2015, le programme présente les chiffres clés suivants :

Tableau 1 : Répartition des projets et bénéficiaires soutenus

	Budget prévisionnel (en M€)	Nb projet décidés PM	Nb moyen de bénéficiaires par projet	Taille moyenne par projet (en M€)	Taille d'entreprise			
					TPE	PME	GE	Org. Public/Collectivité
Démonstrateurs écologique et énergétique	2 130	106	5	18,9	89	77	180	187
Véhicules et Transports du Futur	1 150	113	3,8	9,7	31	66	159	179
<b>Total</b>	<b>3 280</b>	<b>219</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>120</b>	<b>143</b>	<b>339</b>	<b>366</b>
					<b>968</b>			

Tableau 2 : effets d'entraînement du financement public<sup>2</sup> sur le financement privé

	DTEE <sup>3</sup>	VTF <sup>4</sup>	TOTAL
ADEME (Aide d'État seulement)	561 767 764	335 411 748	897 179 512
Cofinancements publics	151 133 815	56 789 126	207 922 941
Cofinancements privés	1 208 957 625	689 984 500	1 898 942 125
<b>Effet Entraînement Public sur privé<sup>5</sup></b>	<b>2,7</b>	<b>2,8</b>	<b>2,7</b>

## 1.2 LES ATTENDUS DE LA PRESENTE MISSION

<sup>2</sup> Financement public : aides ADEME (subventions, avances remboursables et prises de participation) + aides des collectivités et autres organismes publics + fonds apportés par des bénéficiaires du secteur public (laboratoires, collectivités)

<sup>3</sup> A renseigner par l'ADEME

<sup>4</sup> A renseigner par l'ADEME

<sup>5</sup> Effet d'entraînement = coût total du projet/financement public

Après plusieurs années de déploiement du programme, l'ADEME et le CGI ont souhaité être en capacité de rendre compte des résultats et impacts des investissements réalisés.

#### *Les finalités définies pour l'évaluation ex post*

L'évaluation ex post doit en tout premier lieu permettre de **rendre compte des résultats du PIA opéré par l'ADEME au Parlement et de fournir des chiffres aussi robustes que possible**.

En second lieu, l'évaluation peut permettre de **mieux comprendre** les mécanismes de production d'effets à l'œuvre et d'en **tirer des leçons** pour l'avenir.

Elle doit également permettre de rendre compte à la **Commission européenne** dans le cadre des obligations évaluatives relatives aux aides d'État.

#### *Le calendrier de l'évaluation*

Une première évaluation ex post est programmée pour **2019** (surtout sur les projets du PIA 1 qui auront alors atteint le stade de commercialisation) et une seconde en **2025** (pouvant prendre en compte les projets du PIA 2).

Par ailleurs, une évaluation intermédiaire du PIA 1 est prévue pour la fin de l'année **2016**.

#### *Les enjeux méthodologiques*

Plusieurs attentes président à l'exercice :

- Être en mesure d'estimer les **changements** obtenus et la part de ces changements attribuables à l'aide (**impacts**);
- Disposer d'une méthode pouvant être employée à **3 niveaux** d'intervention (par programme, par thématique, par projet) et être utilisée par des prestataires extérieurs dans le cadre des futures évaluations ex post des IA.

Compte tenu des **spécificités du programme IA** (notamment en termes de modes d'intervention, d'accessibilité et sécurité des données relatives aux bénéficiaires et à leurs résultats, ainsi que par la dimension économique, sociale et environnementale des effets attendus à terme), une démarche spécifique d'évaluation ex post est apparue comme nécessaire.

### **1.3 LA MISE EN ŒUVRE DE LA MISSION**

La mission de *Développement d'une méthodologie d'évaluation ex post du programme Investissements d'Avenir opéré par l'ADEME* a débuté mi-juin 2014. Elle a été menée par un consortium associant des spécialistes de l'évaluation de politique publique (Quadrant Conseil et Euréval), des experts des enjeux environnementaux et de développement durable (I-care environnement) et des chercheurs spécialistes de l'innovation (CGS, Mines ParisTech). Elle a duré un an.

Elle a donné lieu à des travaux approfondis :

- de compréhension des projets menés (analyse typologique des projets financés, reconstruction de la logique d'intervention du PIA ADEME et de ses différentes thématiques, analyse des indicateurs existants) ;
- de capitalisation des bonnes pratiques internationales (revue de littérature, études approfondies des méthodes appliquées aux États-Unis, au Japon, en Allemagne et en Suède sur des programmes proches) ;
- de construction du référentiel d'évaluation ;
- de conception de la méthode ;
- de test de cette méthode auprès d'un échantillon de 12 projets (12 études de cas ayant permis de tester les approches retenues, d'identifier les difficultés méthodologiques, et de donner à voir les premiers résultats sur 12 projets très divers) ;
- de consolidation de la méthode dans une perspective de généralisation et d'appropriation.

Les avancées obtenues ont été discutées à chaque étape avec l'ADEME et le CGI dans le cadre de sept comités de pilotage.

## 2. Choisir une méthode d'évaluation

---

### 2.1 LES ENSEIGNEMENTS DES ANALYSES DES PROJETS ET DU PROGRAMME

#### 2.1.1 La particularité des projets soutenus

Le PIA opéré par l'ADEME cofinance des projets, présentés par des consortia.

À fin avril 2015, on dénombre environ 200 projets (donc 200 consortia) soutenus, ce qui représente un peu moins de 1000 bénéficiaires.

Les projets concernés présentent **une très grande diversité** par :

- leur thématique (plus d'une vingtaine de thématiques<sup>6</sup> ciblées par le PIA) ;
- leur niveau d'innovation (plus ou moins proche du marché) ;
- leur ambition et budget correspondant (de plusieurs centaines de milliers d'euros à quelques centaines de millions d'euros)
- leur durée (de moins de 2 ans à plus de 10 ans)
- la taille des consortia retenus (de 1 à plus de 20 partenaires par projet) ;
- la composition des consortia concernés : les consortia peuvent être composés d'entreprises (Grandes Entreprises et/ou Entreprises de taille intermédiaire et/ou PME-PMI et/ou TPE), et/ou de structures de recherche ou centres techniques, et /ou de collectivités ou administrations de l'État. Certains sont très homogènes (que des PME ou que des collectivités par exemple), d'autres très hétérogènes (jusqu'à 5 types de partenaires par consortium) ;
- et le contexte spécifique économique et sectoriel dans lequel ils évoluent.

L'analyse des projets financés, puis ultérieurement les 12 études de cas pilotes, ont mené au constat qu'il était extrêmement difficile, voire **impossible de réaliser une typologie robuste des projets** soutenus. Pour l'évaluation, ce constat était important, car il fermait la porte à la possibilité de construction d'échantillons de projets représentatifs de l'ensemble des projets soutenus.

---

<sup>6</sup> 10 thématiques « Énergies renouvelables et décarbonées et chimie verte » (nouvelles solutions de production d'énergies renouvelables (énergies solaires, énergie éolienne, énergies marines et géothermie), pour développer les bioressources et pour traiter les principaux enjeux énergétiques : bâtiments, stockage de l'énergie, vecteur hydrogène, procédés industriels et captage, stockage et valorisation du CO2).

1 programme dédié aux réseaux électriques intelligents pour la thématique des « smart grids » (intégration des énergies renouvelables variables (éolien, solaire...) dans les réseaux électriques et développement de produits et services intelligents permettant la maîtrise des consommations d'électricité.

2 thématiques « Économie circulaire » (les déchets (de la collecte jusqu'au recyclage ou la valorisation) et l'écologie industrielle d'une part, et la dépollution des sites, des sols et des sédiments d'autre part).

7 thématiques « Véhicule du futur » (les véhicules électriques et leurs infrastructures de recharge, la motorisation hybride et thermique, l'allègement des véhicules lourds, la mobilité et la logistique, les transports ferroviaires et les navires du futur).

De nouvelles thématiques sont par ailleurs apparues dans le PIA 2 autour de l'industrie et l'agriculture éco-efficaces ou de l'eau et la biodiversité.

Par ailleurs, les bénéficiaires (les partenaires des consortia) présentent eux aussi des spécificités :

- ils sont de nature, secteurs et métiers très divers ;
- certains sont « uniques en leur genre » car positionnés sur des technologies émergentes (où le nombre d'acteurs est très faible) ;
- d'autres sont de facto en situation quasi monopolistique, non pas qu'ils soient forcément sur des technologies émergentes, mais ils sont très concentrés ou leur développement s'appuie sur des savoirs rares sur le territoire national (ex. : SNCF, RATP, EDF, Areva, Alstom, STX, ...).

Ces enseignements - une population de bénéficiaires, organisés en grappes (les consortia), relativement réduite, une très grande hétérogénéité, et des bénéficiaires sans équivalents - étaient également importants, car ils alertaient sur des **limites potentielles** en matière d'**analyse statistique** et de construction de groupes de **comparaisons**.

### 2.1.2 La logique d'intervention du PIA opéré par l'ADEME

L'une des conditions de réussite de la production d'une méthode d'évaluation réside dans la clarification de la théorie d'action du PIA opéré par l'ADEME. Il est en effet nécessaire de comprendre sa logique d'intervention pour pouvoir ultérieurement définir la méthode d'évaluation des impacts la plus adaptée.

La logique d'intervention d'un programme est constituée **des relations de cause à effet** reliant ses réalisations, ses résultats et ses impacts escomptés (*voir les éléments de définition fournis en annexe 1 et le Glossaire du Tome 2*).

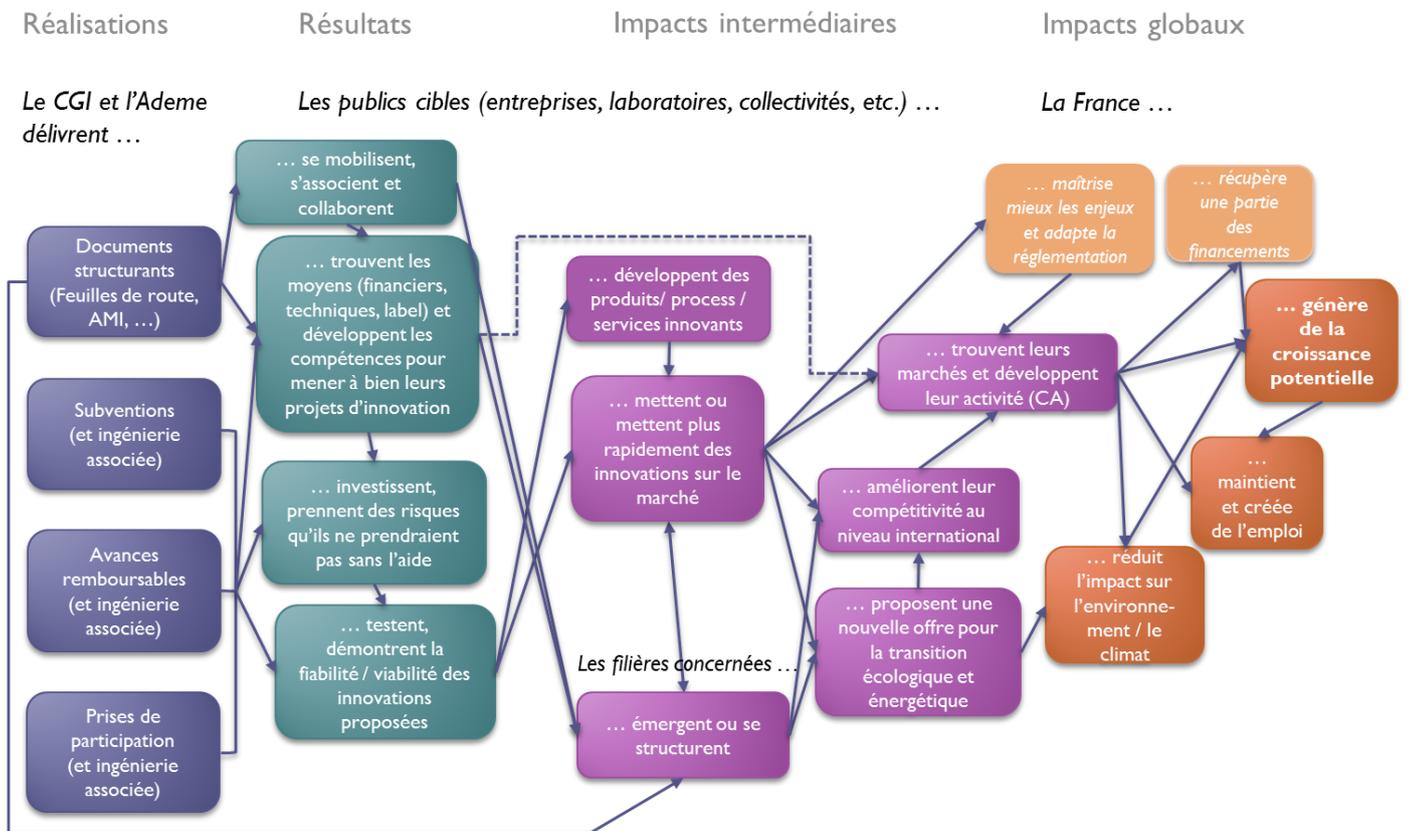
Cette logique d'intervention est souvent implicite, au moins en partie. Le diagramme logique des impacts escomptés (DLI) ou logigramme vise à identifier de façon précise *les effets attendus du programme* et explicite les *hypothèses de causalité* qui sont faites par les financeurs et les opérateurs pour expliquer la façon dont l'intervention publique est censée produire les effets escomptés.

Pour le réaliser, nous nous sommes appuyés sur des entretiens de cadrage avec des interlocuteurs du CGI et de l'ADEME, sur l'analyse des projets et sur les nombreux textes de référence du programme.

Le logigramme global présenté ci-dessous a été discuté à de nombreuses reprises et a évolué au fur et à mesure de l'approfondissement de la mission. Les études de cas de terrain sont venues en confirmer la **validité**.

Figure 1 : logique d'intervention du PIA opéré par l'ADEME

## LOGIQUE D'INTERVENTION GLOBALE DU PIA OPÉRÉ PAR L'ADEME



Ce travail a permis de mettre en lumière une logique d'intervention ou **théorie d'action du PIA ADEME faite de chaînes de causalité longues et complexes**.

Les maillons impliquent en effet des entités successives exposées à des influences externes différentes. Ainsi un financement PIA affecte (1) le porteur de projet, (2) le consortium, (3) les utilisateurs de l'innovation au sein du consortium, (4) la filière et (5) le marché.

*Les logiques d'intervention de chacun des 4 programmes (Véhicules du futur, Économie circulaire, Énergies renouvelables et décarbonées et chimie verte, et Réseaux électriques intelligents) ont également donné lieu à une réflexion sur la théorie d'action à l'œuvre.*

*Les logigrammes correspondants sont fournis en annexe.*

## 2.2 L'APPROFONDISSEMENT DES QUESTIONNEMENTS EVALUATIFS

### 2.2.1 De nombreux impacts escomptés

Le travail sur la logique d'intervention a permis de mettre en exergue **des attendus d'impacts à plusieurs niveaux** :

- Des impacts en matière de **compétitivité** au niveau international  
Le projet aidé a permis de développer des produits, services ou process innovants, et ainsi une nouvelle offre pour la transition énergétique et écologique, que les entreprises ont pu mettre plus rapidement sur le marché (*sous-entendu ... que s'ils n'avaient pas bénéficié de l'aide*). Cela leur a permis de prendre de l'avance sur leurs concurrents, ce qui les rend plus compétitifs sur le plan international et leur permet de gagner des parts de marchés.
- Des impacts en matière d'**activité** générée  
Ayant pu développer un avantage compétitif, les entreprises trouvent de nouveaux marchés, ce qui génère des commandes et une augmentation de leur activité, donc de leur chiffre d'affaires.
- Des impacts **environnementaux**  
Ayant pu développer des solutions innovantes et performantes d'un point de vue énergétique et écologique et trouver leur marché, les entreprises diffusent des produits/services/process permettant à terme de réduire les impacts sur l'environnement et le climat (*sous-entendu... par rapport aux solutions qu'ils remplacent*).
- Des impacts en matière d'**emploi**  
Ayant pu trouver leurs marchés et développer leur activité, les entreprises aidées parviennent à maintenir ou à créer de l'emploi, notamment sur le territoire national.
- Des impacts en matière de **croissance potentielle**<sup>7</sup>  
Ayant pu développer, produire et vendre des solutions innovantes plus performantes, les entreprises contribuent à améliorer la croissance potentielle de l'économie française.
- Des attentes de **retours financiers**  
Au-delà des impacts escomptés présentés précédemment, les financeurs et opérateurs attendent aussi du Programme qu'il permette, notamment via les remboursements liés aux avances remboursables, de récupérer une partie des financements.

---

<sup>7</sup> Croissance potentielle : croissance réalisant le niveau maximal de production sans accélération de l'inflation, compte tenu des capacités de production et de la main d'œuvre disponibles. La croissance potentielle est, à très long terme, essentiellement déterminée par les progrès d'innovation.

La croissance du potentiel de production ne peut emprunter que deux canaux : l'augmentation de la main-d'œuvre disponible et l'augmentation de la productivité du travail (elle-même dépendante de trois facteurs : la durée du travail, l'intensité capitalistique, la productivité globale des facteurs (PGF = l'augmentation de la production qui ne peut pas s'expliquer par l'évolution quantitative du capital et du travail). La PGF ne peut s'expliquer que par le « progrès technique » au sens large, dont les déterminants sont essentiellement l'innovation et les progrès organisationnels.

## 2.2.2 Trois impacts prioritaires : CA, emploi et environnement

Les réflexions méthodologiques et discussions au sein du comité de pilotage ont permis de faire émerger trois impacts escomptés à mettre au cœur de la méthode d'évaluation: l'activité générée, les impacts en matière d'emploi et les impacts environnementaux.

### **Chiffre d'affaires ou valeur ajoutée pour témoigner du développement de l'activité et de la « richesse » produite ?**

En comptabilité, la valeur ajoutée (VA) est une notion qui s'efforce de mesurer la valeur économique ajoutée par l'activité d'une entreprise. C'est une notion différente du chiffre d'affaires (CA) qui représente la somme de l'ensemble des ventes des entreprises. La valeur ajoutée est obtenue en soustrayant du chiffre d'affaires les coûts intermédiaires, c'est-à-dire les matières premières et les services que les entreprises ont dû acheter pour produire.

Dans le cadre de cette étude, la VA est apparue comme plus pertinente en terme d'analyse des impacts, mais son calcul demanderait également beaucoup plus de travail aux porteurs de projet, qui risquent de rencontrer de nombreuses difficultés du fait des périmètres retenus (certaines unités d'œuvre et non l'entreprise dans son ensemble).

Par souci de pragmatisme, c'est donc le CA qui a été retenu.

### **Les effets en matière d'emploi, composantes quantitatives et/ou qualitatives ?**

Le programme a potentiellement des effets en matière de quantité d'emplois créés ou maintenus :

- les emplois de réalisation (essentiellement des emplois de R&D), cofinancés dans le cadre du projet,
- mais aussi les emplois de résultat et impact relevant de la réussite du projet, liés à la production et mise sur le marché des innovations développées (essentiellement des emplois de production, voire commerciaux)

Le programme peut également avoir des effets sur la qualité de l'emploi, et notamment en matière de maintien des compétences au sein des (grandes) entreprises.

Au regard des finalités de l'évaluation (nécessité de rendre compte de façon quantifiée impacts du PIA), des difficultés déjà importantes pour estimer les impacts en quantité d'emplois, et de la complexité intrinsèque à l'estimation quantifiée d'effets qualitatifs, il a été choisi de se concentrer sur le nombre d'emplois directs additionnels et maintenus.

Les effets qualitatifs de l'aide en matière d'emploi chez les bénéficiaires ne sont ainsi pas directement traités dans le protocole méthodologique proposé. Le questionnement sur ces effets pourrait être intégré à l'étude prévue sur les impacts sur les principales filières économiques.

### **Quels effets environnementaux ?**

Les projets IA ont pour objectif la mise au point de produits ou services innovants. À la fin du projet, ces produits et services sont déployés et commercialisés à grande échelle. Du point de vue de l'environnement, l'enjeu est de savoir si les produits et services déployés ont des caractéristiques environnementales meilleures que celles des solutions auxquelles ils viendront se substituer.

La quasi-totalité des projets du PIA opéré par l'ADEME envisage comme principal impact environnemental la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). En général, le procédé émetteur de GES ciblé est la combustion d'énergies fossiles aboutissant à des émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

Une minorité de projets envisage des bénéfices en matière de réduction des volumes de déchets générés par les produits, de consommation d'eau, du besoin en extraction de matières premières stratégiques, coûteuses ou rares, d'emprise au sol, d'émissions de polluants atmosphériques, ou encore de nuisances sonores.

Toujours dans la perspective de quantification, il a été décidé de se concentrer sur la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

Il a en revanche été choisi de ne pas cibler les travaux sur la compétitivité internationale, les outils de mesure (indicateurs liés à l'évolution des parts de marché) étant très limités et très difficiles à mettre en œuvre, ni sur la croissance potentielle.

En effet, il est apparu comme très difficile d'estimer de façon isolée les effets du PIA opéré par l'ADEME sur la croissance potentielle. Une estimation de cet effet n'aurait vraiment de sens que si elle était menée au niveau du PIA global (tous opérateurs confondus). Des travaux complémentaires sur cette question pourront éventuellement être menés dans un autre cadre et à une autre échelle par le CGI.

La question des **retours financiers**, mais aussi celle de la **pertinence du type d'aide proposé**, sont en revanche elles aussi été considérées comme importantes à traiter.

### 2.2.3 Trois grandes questions évaluatives

Trois registres d'évaluation ont donc été retenus pour l'évaluation ex post: la pertinence, l'efficacité et l'efficience. Trois grandes questions d'évaluation ont ainsi été produites pour l'évaluation ex post :

1. **(Pertinence) Dans quelle mesure les soutiens proposés sont-ils les plus adaptés aux besoins en matière d'innovation ?**
  - Adaptation des objectifs aux enjeux (force du diagnostic)
  - Adaptation des formes de soutien retenues (AR et Subvention, clés de répartition)
  - Adaptation des modalités d'aide (montants, conditions, délais, etc.)
2. **(Efficacité) Dans quelle mesure le PIA opéré par l'ADEME a-t-il produit les effets attendus ?**
  - Mobilisation des acteurs et durabilité des partenariats
  - Effet déclencheur et amplificateur en matière d'innovation
  - Émergence de nouvelles filières
  - Développement de l'activité et de l'emploi
  - Réduction de l'impact sur l'environnement et le climat
3. **(Efficience) Les effets produits l'ont-ils été à un coût raisonnable ?**
  - Rapport coût-efficacité du programme

- Retours financiers à terme

## 2.2.4 Un référentiel d'évaluation

À partir de ces questions évaluatives, un référentiel d'évaluation a pu être développé. Son but est de « cadrer » l'évaluation. Il se présente sous la forme d'un tableau, d'une grille, qui décrit :

- Les **questions évaluatives** retenues pour l'évaluation ex post, c'est-à-dire les questions auxquelles il faudra être en mesure de répondre à l'issue de l'évaluation ;
- Les **critères de succès**, c'est-à-dire les composantes ou dimensions sur lesquelles on s'appuiera pour se prononcer sur la réponse à chaque question (ex. : sur la question 1, on jugera que les soutiens proposés étaient les plus adaptés aux besoins en matière d'innovation si :
  - La conception du programme s'est appuyée sur un diagnostic des enjeux suffisamment étayé (CS1.1) ;
  - Les formes de soutien retenues étaient adaptées pour toucher les publics porteurs des enjeux concernés (CS1.2) ;
  - Et les modalités d'aide (montants, conditions, délais, etc.) étaient adaptées aux besoins et contraintes des porteurs de projet (CS1.3).
- Les **indices** quantitatifs (indicateurs) ou qualitatifs (descripteurs), c'est-à-dire la ou plutôt les façons d'observer l'atteinte des critères de succès ;
- Les **sources d'information** concernées, c'est-à-dire où se trouvent et qui détient les informations nécessaires au renseignement des indicateurs et descripteurs ;
- Les **outils de collecte** les plus adaptés, pour accéder à ces données (sont-elles déjà disponibles dans le système de suivi, ou faut-il aller les chercher auprès des parties prenantes du programme, et dans ce dernier cas quel outil de collecte est le plus adapté ?)
- Et enfin d'éventuels **commentaires** pour éclairer les choix ou souligner des difficultés potentielles.

*Ce référentiel est disponible en annexe.*

## 2.3 LES ENSEIGNEMENTS DE LA REVUE DE LITTÉRATURE ET DES BENCHMARKS INTERNATIONAUX

### 2.3.1 En ce qui concerne l'évaluation de programmes d'innovation

La mission a permis de réaliser une **revue de littérature internationale** (sources : articles académiques, « littérature grise », sites web et documentation des agences étrangères, guides méthodologiques – voir notre rapport « *Étude bibliographique des méthodologies d'évaluation* » fourni en septembre 2014, Tome 2 du rapport final) et un **Benchmarking relatif à quatre programmes internationaux** (USA – EERE ; Suède – VINNOVA ; Japon – NEDO ; Allemagne – KfW - voir notre rapport « *Comparaisons internationales* » fourni en septembre 2014, Tome 2 du rapport final).

Ce travail avait pour objectif de fournir un panorama raisonné des différentes méthodes d'évaluation existantes, de leurs avantages et inconvénients, de leurs conditions d'utilisation.

Les principaux enseignements de ces travaux sont les suivants :

- tant en Europe qu'aux États-Unis, les évaluations ont longtemps été, jusqu'au début des années 2000, des évaluations plus de processus ou de réalisations (outputs) que des **évaluations de résultats ou d'impacts**, en raison de la **difficulté intrinsèque de l'exercice**. Les pratiques des autres institutions en matière d'évaluation de résultats/ impacts se présentent donc souvent comme tâtonnantes, expérimentales, et non stabilisées ;
- Il existe une **variété des méthodes** pour les évaluations d'impacts
  - Des approches contrefactuelles « expérimentales » ou « quasi-expérimentales »
  - Des approches « basées sur la théorie » ou fondées sur la simulation

#### Terminologie <sup>8</sup>

*Les méthodes basées sur une comparaison avec une situation contrefactuelle* procèdent par « attribution », c'est-à-dire qu'elles attribuent à l'action publique évaluée une proportion des évolutions ou changements quantitatifs observés dans les indicateurs d'impacts.

*À l'inverse, les méthodes basées sur la théorie* concluent sur l'existence ou non des impacts et en donnent une explication, mais elles ne débouchent pas sur des estimations chiffrées. Tout au plus peuvent-elles donner une indication de l'importance relative de la contribution de l'action publique par rapport aux autres facteurs explicatifs.

- Et **des effets de mode** : alors que dans les années 2000, les approches contrefactuelles ont connu un vif intérêt, jusqu'à constituer aux yeux de beaucoup un « gold standard », on constate ces dernières années un retour de l'intérêt des experts pour les approches qualitatives (cf. Kistep-Corée), et des plaidoyers pour des études de cas approfondies (cf. RTD Toolbox - UE) ;
- Globalement, **il n'existe pas de méthode optimale**, mais des conditions d'utilisation à respecter en fonction de :
  - La longueur et la complexité de la chaîne de causalité
  - La nature des données disponibles (volume, fiabilité...)
  - Le moment de l'évaluation
  - Le périmètre de l'évaluation (projets, ensemble de mesures, programmes)
  - Le type de cibles des programmes de soutien à l'innovation
  - ...
- Aucune méthode ne peut être appliquée de façon mécanique et standardisée, il faut **contextualiser** l'évaluation ;
- aussi, les institutions étudiées mettent souvent en place un **« mix » de méthodes**, de manière à diversifier les approches. Un « mix » de méthodes apporte des regards complémentaires et permet de pallier les insuffisances de chaque type de méthode.

<sup>8</sup> Source: *Les cahiers de la SFE, Évaluation des impacts des programmes et services publics, n°6, mai 2011*

La difficulté est de trouver le bon mix en fonction du type de politique/programme à traiter

Un certain nombre de « **bonnes pratiques** » ont néanmoins pu être mises en exergue à la lecture des documents consultés :

- la nécessité de reconstitution de la *logique d'action* des pouvoirs publics et/ou de l'organisme opérateur (dont DOE-EERE-USA, Vinnova-Suède) ;
- l'importance de la sélection et de la *formulation des questions évaluatives* - en lien avec la formulation de la logique d'action - (cf. par exemple les guides publiés par le Département américain DOE). Il n'est en effet en général pas possible de répondre à un trop vaste panel de questions.
- le *mix de méthodes* (dont Vinnova-Suède, Nedo-Japon, Tekes-Finlande)
- l'utilisation assumée du *qualitatif* (dont Kistep-Corée, Vinnova-Suède)
- le recours à une *évaluation indépendante (experts) pour contrôler certaines auto-évaluations* (dont Banque mondiale)
- des tentatives pour *élargir la mesure de l'impact au-delà de la dimension économique* (dont Nedo-Japon, DOE-USA)
- la précision des *protocoles de mesure des impacts environnementaux* (dont Green Investment Bank – Royaume-Uni)
- la nécessité d'une *analyse des conditions d'utilisation des méthodes*, qui va orienter vers tel ou tel choix.

L'analyse des pratiques en matière d'**indicateurs d'impacts** a fait ressortir :

- des indicateurs économiques assez classiques comme l'effet levier sur l'investissement privé en R&D, l'augmentation de la production, l'augmentation du CA, de la productivité, des parts de marché ou des indicateurs plus orientés innovation comme le nombre de nouveaux produits, ou le degré d'originalité de l'innovation ;
- des indicateurs relatifs à l'emploi : nombre d'emplois créés ou maintenus, déclaratifs ou calculés, ... qui posent problème à tous ;
- des indicateurs environnementaux plus ou moins étoffés, peu monétarisés, mais avec des protocoles de calcul précis dans certains cas : Ex : Économies d'énergie, réduction d'émissions CO<sub>2</sub> (ou SO<sub>2</sub> ou NO<sub>x</sub>), tonnage annuel de déchets évités, électricité renouvelable générée, importations d'énergie évitées, volume de déchets recyclés, décès, pathologies et coûts associés évités.

Tous ces enseignements ont inspiré les choix méthodologiques proposés plus loin dans le rapport et expliquent qu'il soit difficile de positionner sur une échelle de qualité « absolue » les différentes pratiques et la méthode proposée.

### 2.3.2 Pour l'estimation d'impacts environnementaux

Des recherches particulières ont également été menées concernant l'évaluation des impacts environnementaux.

La quantification des impacts environnementaux (notamment CO<sub>2</sub>) de projets a fait l'objet d'une importante production de littérature. En effet, de nombreux dispositifs

notamment au niveau international encouragent, financent et compensent les projets de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par rapport à des scénarios de référence (*baseline*). Dans le cadre de l'élaboration de la présente méthode, trois sources-clés ont été identifiées pour servir de référence :

- UNEP United Nations Environment Program, *Baseline Methodologies For Clean Development Mechanism Projects (2005)*
- Norme NF EN ISO 14064-2 Gaz à effet de serre Partie 2 : *Spécifications et lignes directrices, au niveau des projets, pour la quantification, la surveillance et la déclaration des réductions d'émissions ou d'accroissements de suppressions des gaz à effet de serre (2012)*
- ADEME, *Quantifier l'impact GES d'une action de réduction des émissions (2014)*

Toutes ces sources ont en commun :

- Une série de **principes** fondamentaux qui encadrent l'exercice de la quantification;
- Une approche pour la définition du changement, reposant en particulier sur des **lignes directrices visant à définir une situation de référence spécifique à chaque projet** (autrement dit, il n'y a pas de situation de référence par défaut en matière d'évaluation environnementale) ;
- Une **recommandation d'opérer dans un processus de dialogue** et d'éviter la déclaration unilatérale des effets observés (cela vaut aussi bien pour l'autorité évaluatrice que pour le porteur de projet) ;
- L'organisation de l'évaluation dès la conception du projet, avec un **processus d'estimation ex ante**, dont les variables sont précisées au cours de la réalisation du projet par des instrumentations ou un suivi détaillé ;
- Une **absence de méthode « clé en main »** applicable directement au projet : l'application des principes aboutit, pour chaque projet, à des choix méthodologiques très spécifiques ;
- Peu ou pas de recommandations en matière d'arbitrage coût/efficacité de l'action : le document du PNUE et celui de l'ISO notamment n'envisagent que la question de la définition d'une bonne quantification indépendamment de son coût de mise en œuvre.

Il ressort de l'analyse qu'il n'existe pas de méthode « clé en main » ou « pas à pas » applicable à tout type de projet. La solution ne réside donc pas dans un « calculateur » CO<sub>2</sub> qui pourrait être directement utilisé / renseigné par le porteur de projet IA, mais plutôt dans une démarche de dialogue, reposant sur une **philosophie et des lignes directrices communes**, permettant de définir une situation de référence **spécifique à chaque projet**.

## 2.4 LES ENSEIGNEMENTS DES CAS-PILOTES

12 projets<sup>9</sup> ont été étudiés de façon approfondie dans le cadre du test de la méthodologie d'évaluation (voir le Rapport intermédiaire 4 - Enseignements de la phase de test, daté de février 2015).

Ils ont chacun donné lieu à une analyse documentaire, à un entretien avec les personnes concernées à l'ADEME (DIA et DEP) et à 3 entretiens avec des bénéficiaires du projet (le coordinateur et 2 partenaires), soit une soixantaine de personnes interrogées. 4 monographies ont été produites et une analyse croisée des 12 cas pilotes a permis notamment de mettre en exergue les éléments suivants :

- L'extrême diversité des projets et situations
- Les facteurs d'adhésion au programme
- Des mécanismes d'effets produits par l'aide (accélération, effet vitrine/label) et des facteurs concurrents internes et externes de succès commercial
- Des effets connexes d'apprentissage
- La non-pertinence du nombre de dépôts de brevet pour juger le développement de nouveaux savoirs ou savoir-faire au niveau de la filière (stratégies de non-dépôt, dépôt sur la base de concept...)
- La complexité de la définition d'un périmètre pour le calcul du chiffre d'affaires généré
- La difficulté, notamment pour les grandes entreprises, d'isoler un effet emploi du projet
- La nécessité, pour évaluer des gains environnementaux, d'identifier clairement à quelle(s) situation(s) de référence viennent se substituer le ou les livrables des bénéficiaires ... et la complexité de la définition d'une solution de référence.

Les cas pilotes ont également confirmé la **validité de la logique d'intervention** proposée (et donc la longueur et la complexité des chaînes causales) et l'**impossibilité de constituer des échantillons représentatifs**. D'un point de vue méthodologique, il n'était donc pas possible d'extrapoler des estimations d'impact sur une sélection de projets.

Du fait de l'« unicité » de certains partenaires ou consortia, la constitution de **groupes de contrôle comparables** semblait également **difficile**.

Au terme de la phase de test, il est apparu que pour répondre aux objectifs fixés, l'**évaluation ex post du PIA opéré par l'ADEME devait reposer sur une agrégation des résultats/impacts de chacun des projets**.

---

<sup>9</sup> Il s'agissait des projets EOLIFT, BIOGNVAL, BIO BUTTERFLY, CYCLADE, TELEWATT, VENTEEA, METRO DU FUTUR, HYDIVU, GUEPARD, ESSENCYELE, STARS, MODELEC

## 2.5 ANALYSE DES DIFFÉRENTES MÉTHODES D'ÉVALUATION ENVISAGEABLES

L'un de ses défis de la méthode d'évaluation ex post à mettre en œuvre pour le PIA opéré par l'ADEME réside dans sa composante « **évaluation des impacts** des aides sur les bénéficiaires ».

*Les **évaluations d'impact** sont un type particulier d'évaluation qui porte sur les questions de cause à effet. Contrairement aux évaluations générales qui peuvent répondre à plusieurs types de questions, les évaluations d'impact sont structurées autour d'un type particulier de question : quel est l'impact (ou l'effet causal) d'un programme sur un résultat donné ? La dimension causale est primordiale. Nous nous intéressons ici à l'impact du programme, à savoir les changements des résultats causés directement par celui-ci. L'évaluation d'impact vise ainsi à déterminer quels changements peuvent être attribués directement et exclusivement au programme<sup>10</sup>.*

Pour réaliser ce type d'évaluation, on dispose schématiquement soit de méthodes basées sur une **comparaison** « avec-sans » intervention (la situation « sans intervention » (ou contrefactuelle, d'où l'appellation **d'Évaluation d'Impact Contrefactuelles**) est elle-même observée sur un groupe de comparaison ou calculée), à visée essentiellement quantificatrice et descriptive, soit de **méthodes** « **basées sur la théorie** » qui visent à expliquer les impacts, mais qui ont plus de mal à les quantifier. Le choix d'une orientation de méthode dépend donc du type de questions auxquelles on souhaite avant tout répondre.

### 2.5.1 Les méthodes d'Évaluation d'Impact Contrefactuelles

#### Enjeux

Elles visent à déterminer si un programme a eu les effets attendus ou pas, elles estiment l'ampleur de ces effets – d'où l'importance qui leur est reconnue, à côté d'autres méthodes d'évaluation d'impact à visée plus explicative, par diverses institutions (CE, 2011<sup>11</sup> ; Banque mondiale, 2011). Elles sont particulièrement adaptées, en termes d'enjeux d'évaluation, pour les programmes :

- Financièrement importants
- Importants en termes d'enjeux de résultats – l'évolution vers une économie décarbonée dans le cas du PIA ADEME et la création associée d'activité et d'emplois
- Novateurs, exploratoires

Pour ces programmes, il importe en effet d' « apprendre » sur l'efficacité - au sens de savoir s'ils fonctionnent ou non (et non pas de savoir *pourquoi* ils fonctionnent ou

<sup>10</sup> Banque Mondiale, *L'évaluation d'impact en pratique*, 2011

<sup>11</sup> Commission Européenne, *Période de programmation 2014-2020 : suivi et évaluation de la politique européenne de cohésion, projet de document d'orientation*, octobre 2011.

non, ce sur quoi il faut agir précisément si l'on veut améliorer l'efficacité du programme – ce pour quoi d'autres méthodes que les EIC sont mieux adaptées).

**En termes d'enjeux, les méthodes EIC sont donc bien adaptées au PIA ADEME.**

### Aspects techniques

Techniquement, pour pouvoir être mobilisées, les EIC supposent :

- Un **groupe-cible** (ou population-cible) bien défini(e)... et de taille suffisante
- des **échantillons** (groupe(s) traité(s)) de taille suffisante...
- des **groupes-témoins** (contrefactuels) à la fois pertinents et de taille suffisante
- des **données** suffisantes et suffisamment fiables, tant sur le groupe traité que sur le groupe-témoin

**Dans le cas du PIA ADEME, pour ce qui concerne le groupe-cible :**

- Le groupe-cible du PIA est bien défini en un sens - mais il est très ouvert :
  - Globalement, il est ouvert en effet à toutes les entreprises (TPE/PME, ETI, GE), collectivités territoriales, administrations de l'État, centres de recherche et centres techniques, qui - seuls ou à plusieurs, en consortium – se livrent sur le territoire national à des projets de RDI visant la mise sur le marché, à terme, de produits/services relevant de l'une des 20 thématiques/30 AMI du PIA, avec des effets escomptés estimés en termes de CA, d'emploi et de gains environnementaux.
  - Il est plus juste, en réalité, de parler de groupes-cibles (au pluriel), chaque thématique ayant son groupe-cible – même si celui-ci peut être extrêmement ouvert.
  - En pratique, sur les technologies émergentes, il est difficile d'anticiper le profil des candidats potentiels : dans ce cas, la population cible est mal cernée (et il est difficile, du coup, d'identifier un groupe-témoin significatif)
- Les tailles des populations-cibles par thématique sont parfois très restreintes
  - Dans le PIA, les groupes cibles sur des thématiques où les technologies sont émergentes sont, par construction, de petite taille
  - Sur d'autres technologies, pas nécessairement émergentes, il existe une rareté, voire un monopole ou quasi-monopole des acteurs détenteurs des savoirs requis pour développer/améliorer/commercialiser ces technologies (grandes entreprises, par exemple), de sorte que le groupe-cible est de fait de taille extrêmement restreinte et que l'identification d'un groupe-témoin est très difficile.

**Pour ce qui concerne la taille des échantillons des groupes traités :**

- Les groupes traités par le PIA ADEME à travers les 20 thématiques comprennent globalement (toutes thématiques confondues) 135 consortia (soit env. 900 bénéficiaires), pour la phase 1 du PIA - et environ 195 consortia à ce jour si l'on ajoute la phase 2, actuellement en cours. Les bénéficiaires (entreprises de tous types, laboratoires de recherche, collectivités, etc.) ne reçoivent une aide qu'au titre du

projet, multi-acteurs (consortium), auquel ils contribuent : on est donc face à **un échantillon « par grappes »** (la notion de grappes au sein d'un échantillon signale qu'il faut distinguer le niveau d'intervention du programme – ici les consortia – et le niveau auquel on mesure les résultats – ici, les bénéficiaires de l'aide : entreprises, collectivités, centres de recherche, etc.).

Or, « *lorsqu'il existe des grappes, (...) le nombre de grappes est un paramètre beaucoup plus important que le nombre d'individus qui composent les grappes. Un nombre suffisant de grappes est nécessaire pour pouvoir identifier avec un degré de certitude suffisant l'éventuel impact d'un programme* »<sup>12</sup>.

Le nombre de grappes par thématique est en moyenne de 135 / 20 soit 7 sur le PIA 1 (195/20 soit 10 sur le PIA 1+2), avec des effectifs par thématique qui ne dépassent jamais une vingtaine sur PIA1+2. On est donc face à des **échantillons traités de taille très faible** - trop faible au regard des exigences statistiques de démontrabilité d'un impact.

De plus, les bénéficiaires du programme sont très hétérogènes (des entreprises très différentes : TPE/PME, ETI, GE ; collectivités ; centres de recherche, etc.) avec des effets potentiellement très différents en termes d'impact. Sur le cas des seules entreprises, la compilation de nombre d'évaluations menées en Europe montre que l'impact d'un même programme de RDI sur l'activité et l'emploi des TPE/PME d'une part, des GE d'autre part, est très différent<sup>13</sup>. On imagine ce qu'il en est de la différence entre entreprises et collectivités ou entre entreprises et centres de recherche. La variance intra-grappe (variance des résultats entre individus-bénéficiaires d'une même grappe-consortium) étant très élevée, il importerait, si l'on pouvait mener une EIC, de recueillir des données sur chacun des types différents de bénéficiaires au sein d'une grappe (avec les coûts d'évaluation qui en résulteraient).

Les grappes sont elles-mêmes variées dans leur composition : certaines ne peuvent comporter qu'un seul type de bénéficiaires (consortia de PME, consortia de GE, etc.), d'autres en comporter deux, d'autres encore trois, jusqu'à quatre types de bénéficiaires différents au sein d'une même grappe. La composition des consortia (types d'acteurs-bénéficiaires assemblés) a très vraisemblablement une influence sur les résultats obtenus (on ne peut du moins rejeter l'hypothèse a priori), de sorte qu'il faudrait scinder le groupe traité par le PIA (les 135 ou 195 consortia) non seulement par thématique - mais aussi par type de consortium (au sens de type de composition du consortium). Or, la

---

<sup>12</sup> Banque mondiale, *L'évaluation d'impact en pratique*, 2011, p.188

<sup>13</sup> cf. European Commission, *What are counterfactual impact evaluations teaching us about enterprise and innovation support ?*, December 2012

typologie des projets PIA par hétérogénéité des consortia<sup>14</sup> fait apparaître 10 types différents de consortia sur un échantillon total de 135 ou 195 consortia.

- Globalement : **hétérogénéité des thématiques du PIA, échantillon traité constitué par grappes, hétérogénéité des grappes** – tout cela, rapporté au nombre total de projets du PIA, amène à conclure que la **taille de l'échantillon total traité par le PIA est sensiblement trop faible** pour qu'on puisse mobiliser une EIC.

### **Pour ce qui concerne la possibilité de repérer/constituer des groupes-témoins pertinents et de taille suffisante :**

- Les considérations précédentes invalident, le recours à des EIC pour l'évaluation du PIA Énergie-Environnement.
- Ajoutons que, dans l'hypothèse où la taille de l'échantillon traité serait beaucoup plus grande qu'elle n'est, on rencontrerait néanmoins certaines difficultés à repérer/constituer des groupes-témoins (contrefactuels) pertinents :
  - il faudrait que ces groupes-témoins reflètent la diversité des thématiques et la diversité des types de consortia et qu'ils renseignent sur les résultats obtenus par chacun des types de bénéficiaires au sein d'un consortium
  - dans plusieurs cas, il serait même difficile (voire impossible) de constituer un groupe-témoin : c'est le cas sur les technologies émergentes (où le nombre d'acteurs est très faible) et sur des technologies pas forcément émergentes, mais dont le développement s'appuie sur des savoirs rares ou sur des acteurs rares (une ou deux GE)

### **Pour ce qui concerne la possibilité de disposer de données suffisantes et suffisamment fiables sur le groupe traité et sur le groupe-témoin**

- il n'est pas impossible de penser que, si l'échantillon traité de départ était beaucoup plus important (ou beaucoup moins hétérogène), on pourrait dans beaucoup de cas (sauf ceux mentionnés ci-dessus : technologies émergentes ou technologies maîtrisées par très peu d'acteurs) constituer des données suffisantes. Indiquons toutefois au passage l'ampleur des données qu'il conviendrait de collecter (puis de traiter) sur les échantillons traités et les échantillons témoins correspondants :
  - moyens comparés (et pas seulement résultats comparés) mobilisés par les groupes traités et des groupes de contrôle
  - recours comparés des groupes traités et des groupes de contrôle à des aides-substituts ou programmes-substituts au PIA (par ex., aides aux projets collaboratifs des Pôles via FUI, ANR ou OSEO-ISI, aides via le financement de projets européens, etc.)
- La fiabilité des données qu'on pourrait recueillir sur les groupes-témoins est problématique, compte tenu du caractère « sensible », en termes d'intelligence économique, des données de chiffres d'affaires ou de valorisation (prix de revient) des

---

<sup>14</sup> 1, 2, 3 ou 4 types de bénéficiaires différents au sein d'un consortium ; pour la famille des consortia de 2 types de bénéficiaires, des sous-familles encore différents : par exemple, TPE/PME(s) + centre(s) de recherche ou TPE/PME(s) + GE(s) ou TPE/PME + Collectivité(s)

unités d'œuvre, particulièrement dans des secteurs très concurrentiels (transports, automobile, etc.).

- Une autre source de fragilité de la fiabilité des données tient à la difficulté de reconstituer, sur l'échantillon-témoin, des périmètres de valorisation (en CA) des projets techniques qui soient homogènes aux périmètres de valorisation (en CA) des projets techniques aidés par le PIA. Par exemple, quand un projet de R&D développe un sous-ensemble d'un produit, comment valoriser, au moment de la mise sur le marché du produit, la part de CA qui revient à ce sous-ensemble ? Cette question, déjà délicate et ouverte à plusieurs options possibles sur les projets des groupes traités, sera encore plus difficile à contrôler sur les groupes-témoins pour lesquels l'accès aux données est plus difficile et est sensible.

Donc, en termes techniques, **les méthodes EIC ne sont pas adaptées**. Compte tenu des caractéristiques du PIA, la probabilité de détecter une différence entre les projets aidés et ceux qui ne le sont pas serait faible – autrement dit, **la puissance statistique d'une EIC sur le PIA serait faible**.

### Conclusion

L'argumentaire précédent décrit quatre des conditions nécessaires pour conduire une analyse d'impact à l'aide d'un contrefactuel :

- Le groupe-cible doit être bien défini
- Le groupe traité doit avoir une taille suffisante pour des raisons de puissance statistique
- Le groupe de comparaison (contrefactuel) doit être à la fois pertinent et de taille suffisante
- Les données sur les deux groupes doivent être suffisamment riches et fiables.

On voit que ces conditions ne seront pas remplies lors de l'évaluation du PIA-ADEME car :

- (1) le groupe-cible est très hétérogène (hétérogénéité entre les consortia et au sein des consortia) et mal cernable en pratique,
- (2) les groupes traités sont de très faible taille si l'on descend au niveau de chaque thématique (10 projets par thématique en moyenne),
- (3) la constitution de groupes de comparaison n'est pas toujours possible, compte tenu de la faiblesse du nombre d'acteurs sur certaines technologies (émergentes, notamment) et de la présence parmi les bénéficiaires d'entreprises pour lesquelles il n'est pas possible de trouver de « comparable » en France
- (4) l'accès aux données et la fiabilité des données collectées (auprès des entreprises des groupes de contrôle notamment) poserait problème, notamment à cause de la confidentialité des informations vis-à-vis des concurrents.

Ces quatre contraintes recourent en partie celles qui ont été identifiées par l'Agence Française de Développement (AFD) après plusieurs années d'efforts intensifs pour mettre en œuvre des évaluations à base de contrefactuels (Naudet<sup>15</sup>, 2012). À l'issue

---

<sup>15</sup> NAUDET J.D (2012) *Tester ou évaluer les programmes de développement ? Quelques leçons d'expérience de l'AFD sur les évaluations d'impact*. Document interne.

de ces expériences, l'AFD conclut que les interventions adaptées à une analyse contrefactuelle se caractérisent par : (1) des inputs circonscrits, stables et homogènes, (2) un nombre élevé de participants dans le groupe traité et (3) une absence de processus d'adaptation ou en d'autres termes, le fait que l'intervention s'applique de façon uniforme et constante à tout le groupe traité. Cette dernière condition pose peu de problèmes (sauf à ce qu'il y ait des différences entre PIA I et PIA II), mais comme on l'a vu plus haut, les deux premières conditions ne seront pas remplies.

En tirant les leçons de son expérience, l'AFD mentionne une quatrième condition qui doit être ajoutée à notre argumentaire : « les effets analysés doivent se produire rapidement selon un profil temporel simple ». C'est une caractéristique clé des projets évaluable à l'aide d'un contrefactuel et que l'AFD appelle des « projets tunnels » parce leurs effets se produisent selon « une **chaîne causale pas trop longue et suffisamment étanche** ». Nous précisons qu'une chaîne causale n'est pas nécessairement longue à cause du nombre d'hypothèses causales qui se succèdent. En effet, il est souvent possible de raffiner les liens de causalité de façon fractale tout en gardant une logique d'ensemble relativement simple. Au contraire, une chaîne doit être considérée comme « longue » si ses maillons impliquent des entités successives exposées à des influences externes différentes. Ainsi un financement PIA affecte (1) le porteur de projet, (2) le consortium, (3) les utilisateurs de l'innovation au sein du consortium, (4) la filière et (5) le marché. De ce fait, l'évaluation du PIA ne remplit pas la dernière des conditions identifiées par l'AFD pour une analyse contrefactuelle<sup>16</sup>.

Dans un texte proposant une défense intelligente des analyses contrefactuelles, H. White<sup>17</sup> (2010, p 161) aborde cette même question sous l'angle de la complexité. Dans le cas d'une intervention produisant ses effets à travers des chaînes causales multiples et bidirectionnelles encombrées de puissantes influences externes, White suggère deux options : (1) traiter toutes les causalités intermédiaires complexes comme une « boîte noire » et faire une comparaison « avec / sans » en aveugle à l'aide d'une démarche expérimentale ou au contraire (2) développer un modèle quantitatif simulant toutes les relations causales et utiliser ce modèle pour estimer un scénario « sans intervention ». On notera d'abord qu'aucune des deux approches proposées n'est applicable à l'évaluation du PIA ADEME. On notera ensuite que White ne propose pas d'employer une méthode quasi-expérimentale dans une situation de causalité complexe, mais son choix reste implicite. Nous allons le justifier ci-dessous en parcourant les principales approches de l'analyse quasi expérimentale :

---

<http://www.afd.fr/webdav/shared/PORTAILS/PUBLICATIONS/EUDN/EUDN2012/interventions/Session2-Jean-David-NAUDET.pdf>

<sup>16</sup> Dans le cas de chaînes causales longues imbriquées dans des systèmes complexes, l'AFD considère qu'il faut renoncer à l'analyse contrefactuelle, sauf à se focaliser sur une sous-question correspondant à une chaîne causale bien circonscrite (une « question tunnel »). Cette échappatoire ne peut pas être empruntée dans le cas de l'évaluation du PIA ADEME car la question posée porte sur l'impact ultime dans son ensemble.

<sup>17</sup> WHITE H. (2010) A Contribution to Current Debates in Impact Evaluation. Evaluation 16, 153-164

- L'appariement, notamment par scores de propension, n'est probablement pas crédible dans la mesure où la complexité limite la possibilité d'identifier des facteurs expliquant bien la participation ou la non-participation au PIA
- La complexité renforce la difficulté à trouver un effet de seuil qui permettrait de faire une régression par discontinuité ou une variable instrumentale pertinente
- Quant à la méthode des doubles différences, elle supposerait l'éventuel succès des projets puisse se décomposer en (1) une tendance commune et (2) l'impact du financement PIA, or la notion même de tendance commune perd son sens dans un contexte de complexité potentiellement chaotique.

## 2.5.2 Les évaluations basées sur la théorie

Il existe heureusement d'autres méthodes d'évaluation des impacts ex post, comme le rappellent la Commission Européenne<sup>18</sup> et la Banque mondiale<sup>19</sup>.

*« Les évaluations fondées sur la théorie sont non seulement utilisées dans certaines circonstances pour tenter de décrire l'utilisation prévue de l'intervention, mais elles sont également étendues pour vérifier si les changements de résultats prévus par la théorie d'intervention ou le cadre logique sont constatés. En ce sens, les approches fondées sur la théorie peuvent être utilisées pour évaluer l'impact d'une manière générale et peuvent être étendues pour décrire l'impact d'une intervention lorsque les EIC ne sont pas faisables.*

*[...] l'évaluation fondée sur la théorie examine la manière dont une intervention est prévue et conçue, ainsi que la manière dont elle est censée fonctionner. Essentiellement, l'approche consiste à coopérer avec les parties prenantes d'une intervention afin d'élaborer un exposé commun de la «théorie du changement» à la base d'une intervention – des méthodes similaires font référence à la définition du «cadre logique» d'une intervention. Une approche fondée sur la théorie peut également tenter d'évaluer l'adéquation de la logique d'intervention sous-jacente – si cela est possible. Toutes les interventions sont censées intégrer une logique de programme qui relie les moyens et les activités aux réalisations, aux résultats intermédiaires et ensuite aux résultats à long terme. »*

Commission Européenne, DG Emploi, Guide « Concevoir et appliquer des méthodes d'évaluation contrefactuelles », 2012

Les **analyses « basées sur la théorie »** ne produisent pas de mesure quantitative incontestable. Cependant les évaluations basées sur la théorie ont le mérite d'identifier les principaux mécanismes d'impact et de démontrer comment ils fonctionnent ou ne fonctionnent pas dans différentes configurations de contexte (ce qui peut aider à la modification des régimes d'intervention mis en place par la puissance publique, comme la Commission Européenne le note dans son guide).

Cette forme de généralisation est appelée « généralisation à la théorie » ou « généralisation analytique » (Yin, 2013<sup>20</sup>). Elle permet d'arriver directement à ce que les évaluations à base de contrefactuel parviennent à faire de façon indirecte et à

<sup>18</sup> Commission Européenne, DG Emploi, Guide « Concevoir et appliquer des méthodes d'évaluation contrefactuelles », 2012 p.27-32

<sup>19</sup> Banque mondiale, L'évaluation d'impact en pratique, 2011, p.180

<sup>20</sup> Yin, R. (2013) Case study research: Design and methods. 5th Revised edition. London: Sage

long terme seulement. En effet, c'est seulement après qu'un même type d'intervention ait fait l'objet de multiples analyses expérimentales et/ou quasi-expérimentales que l'on peut réunir tous les résultats dans une méta-analyse et en déduire que tel mécanisme fonctionne ou ne fonctionne pas dans différentes configurations de contexte.

### 2.5.3 Choix méthodologique

Le choix d'une méthode d'évaluation ex post adaptée au PIA opéré par l'ADEME s'est donc fondé sur plusieurs éléments :

- *Les finalités de l'évaluation ex post* : ici rendre compte de façon quantifiée des résultats et impacts du programme, et comprendre pour tirer des leçons pour l'avenir ;
- *Les exigences du cahier des charges* : Disposer d'une méthode pouvant être employée à 3 niveaux d'intervention (par programme, par thématique, par projet) ;
- *Les questionnements évaluatifs* : ici la pertinence (adéquation de l'instrument), l'efficacité (dont les impacts en matière d'activité, d'emploi et d'environnement) et l'efficience ;
- *Les leçons tirées des pratiques internationales* ;
- *Les spécificités du programme et des bénéficiaires* : ici un programme présentant des chaînes causales longues et complexes ; un groupe-cible est très hétérogène et mal cernable en pratique ; des groupes traités de très faible taille et constitués par grappes (consortia) ; des groupes de comparaison difficiles à construire compte tenu de la faiblesse du nombre d'acteurs sur certaines technologies (émergentes, notamment) et de la présence parmi les bénéficiaires d'entreprises pour lesquelles il n'est pas possible de trouver de « comparable » en France ; et un accès aux données problématique notamment à cause de la confidentialité des informations concernées ;
- *Les méthodes d'évaluations des impacts disponibles et leurs conditions d'applicabilité* : ici une non-applicabilité des méthodes contrefactuelles

Tableau 3 – les méthodes d'évaluation des impacts (inspiré du Cahier « Évaluation des impacts » SFE)

Méthodes	Principe	Démarche	Situation contrefactuelle
Expérimentation aléatoire contrôlée	Comparaison participants / non participants	Expérimentale	Observée par comparaison
Appariement par scores de propension		Quasi-expérimentale	
Régression par discontinuité			
Double différence			
Variation instrumentales			
Modélisation	Comparaison observation/estimation	Simulation	Calculée
Analyse qualitative comparative	Test des hypothèses d'impact	Basée sur la théorie	Implicite ou absente
Analyse de contribution			

Ces constats ont amené le consortium et le comité de pilotage à s'accorder sur un protocole méthodologique ad hoc, qui est présenté dans la partie qui suit.

### 3. La démarche d'évaluation retenue

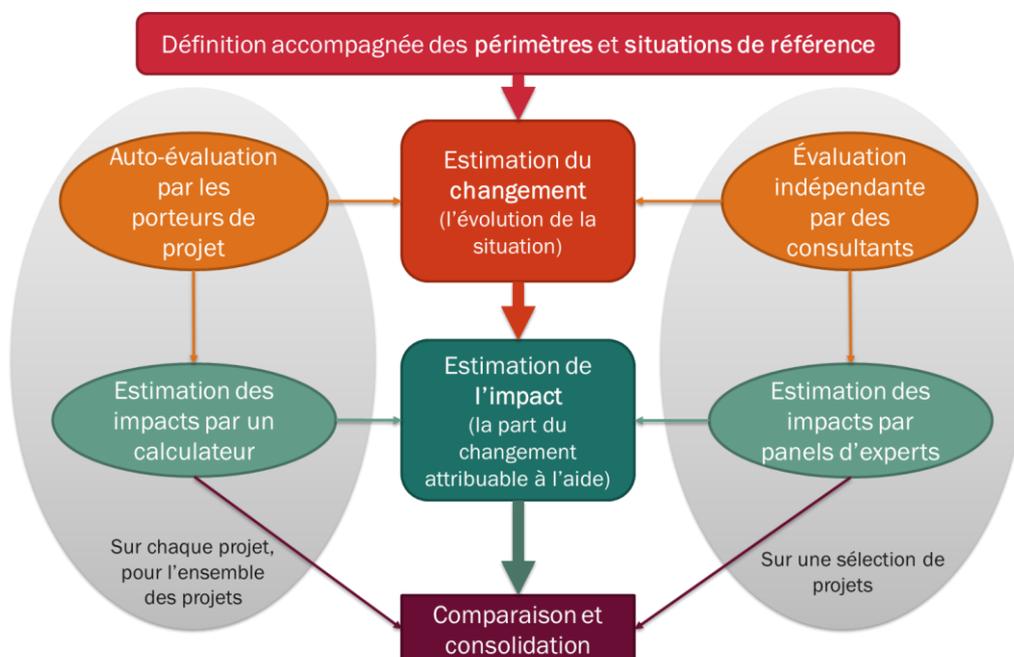
La méthode proposée vise en premier lieu, à partir de l'analyse exhaustive des projets aidés, à fournir une estimation quantitative robuste de l'impact du PIA ADEME sur le chiffre d'affaires des entreprises concernées, l'emploi et l'environnement.

Elle est fondée sur l'idée **d'une auto-évaluation guidée, contrôlée et corrigée par plusieurs processus, notamment par une réévaluation indépendante d'une partie des projets par des évaluateurs externes et un panel d'experts.**

#### 3.1 UNE DEMARCHE MIXTE ASSOCIANT APPROCHE BASEE SUR LA THEORIE ET ESTIMATION QUANTITATIVE DES IMPACTS

L'approche proposée s'inspire de pratiques mises en œuvre par la Banque Mondiale, qui cherchait à la fois à assurer l'évaluation de l'ensemble des projets financés, et à garantir une fiabilité suffisante des résultats obtenus. **Elle incite à faire les autoévaluations de façon sérieuse et permet de corriger si nécessaire la vue d'ensemble donnée par la somme des autoévaluations.**

Figure 2 : une démarche contrôlée d'estimation des impacts en matière de chiffre d'affaires, emploi et environnement



Elle s'attache à **comparer la situation avant et après** l'obtention de l'aide « *Investissements d'Avenir* ». Pour ce faire, les porteurs de projets retenus sont accompagnés dans la définition claire de périmètres d'observation et de **situations de référence**. Cette définition s'appuie sur des lignes directrices homogènes et non-ambigües.

Elle **sépare également de façon claire la réflexion sur les changements** observés liés à la mise en œuvre du projet soutenu **et le calcul des impacts** de l'aide, c'est-à-dire de la part des changements directement attribuable à l'aide.

#### Terminologie

*Changement* : évolution observée chez les destinataires de l'intervention. Cette évolution est potentiellement due à la fois à l'intervention publique considérée (impact) et à des facteurs externes.

(ex. : évolution du nombre d'emplois chez le bénéficiaire de l'aide)

*Impact* : part du changement imputable à l'intervention publique.

(ex. : part de l'évolution du nombre d'emplois directement liée à l'obtention de l'aide)

*Facteurs externes* : Facteurs indépendants de l'intervention publique qui sont la cause en tout ou partie des changements observés chez les destinataires [...]. Un facteur concurrent peut freiner ou au contraire amplifier un impact escompté.

(ex. : reprise économique, évolution du cours de l'euro, baisse du prix du pétrole ...)

Elle permet enfin de **rendre compte à la fois au niveau projet, au niveau thématique et au niveau programme**.

#### Un déroulé en 6 phases

**La méthode envisagée s'organise en 6 phases complémentaires** de la façon suivante :

##### 1. Définition des périmètres et situations de référence

Il s'agit pour les porteurs de projets, en concertation avec la DIA et/ou les consultants, de définir:

- les périmètres (défini sur la base d'une unité d'œuvre élargie = innovation développée + produits et services associés)
- la situation de référence de chaque projet pour le calcul des impacts économiques (chiffres d'affaires et emplois avant l'attribution de l'aide) et la solution de référence pour les impacts environnementaux (solution la plus probable)

##### 2. Auto-évaluation

Réalisée par chaque porteur de projet réalisant du chiffre d'affaires, elle vise à :

- Recueillir des informations sur les effets du projet en matière de mobilisation, collaboration entre partenaires, d'apprentissage, d'innovation et de commercialisation...

- Collecter des informations quantifiées sur les changements observés suite à la mise en œuvre du projet en matière de CA, d'emploi et de gains environnementaux

### 3. Estimation quantifiée des impacts

Un outil de calcul (Excel) développé ad hoc permet :

- Pour les porteurs qui n'auraient pu isoler les changements en emploi, obtenir cette estimation à partir du CA déclaré et des ratios de la comptabilité nationale (à l'aide d'un tableur)
- Obtenir une estimation quantifiée de l'impact de l'aide en matière de chiffre d'affaires, d'emploi et de gains environnementaux pour chacun des projets à partir de la quantification du changement observé, par l'application d'un coefficient d'attribution (fourchette calculée, sur une base de règles de calcul communes à tous les projets, à partir de certains éléments issus du questionnaire)

### 4. Ré-évaluation indépendante sur une sélection de projets

Réalisée par des consultants évaluateurs indépendants, elle permet de :

- Collecter des informations sur la pertinence du PIA et les effets incitatifs de l'aide
- Contrôler les informations collectées lors de l'auto-évaluation sur les changements observés et leur calcul

### 5. Estimation alternative des impacts

Réalisée par des panels d'experts, spécialement sélectionnés et accompagnés par les consultants, elle permet de :

- Obtenir une estimation quantifiée alternative de l'impact des projets en matière de CA.

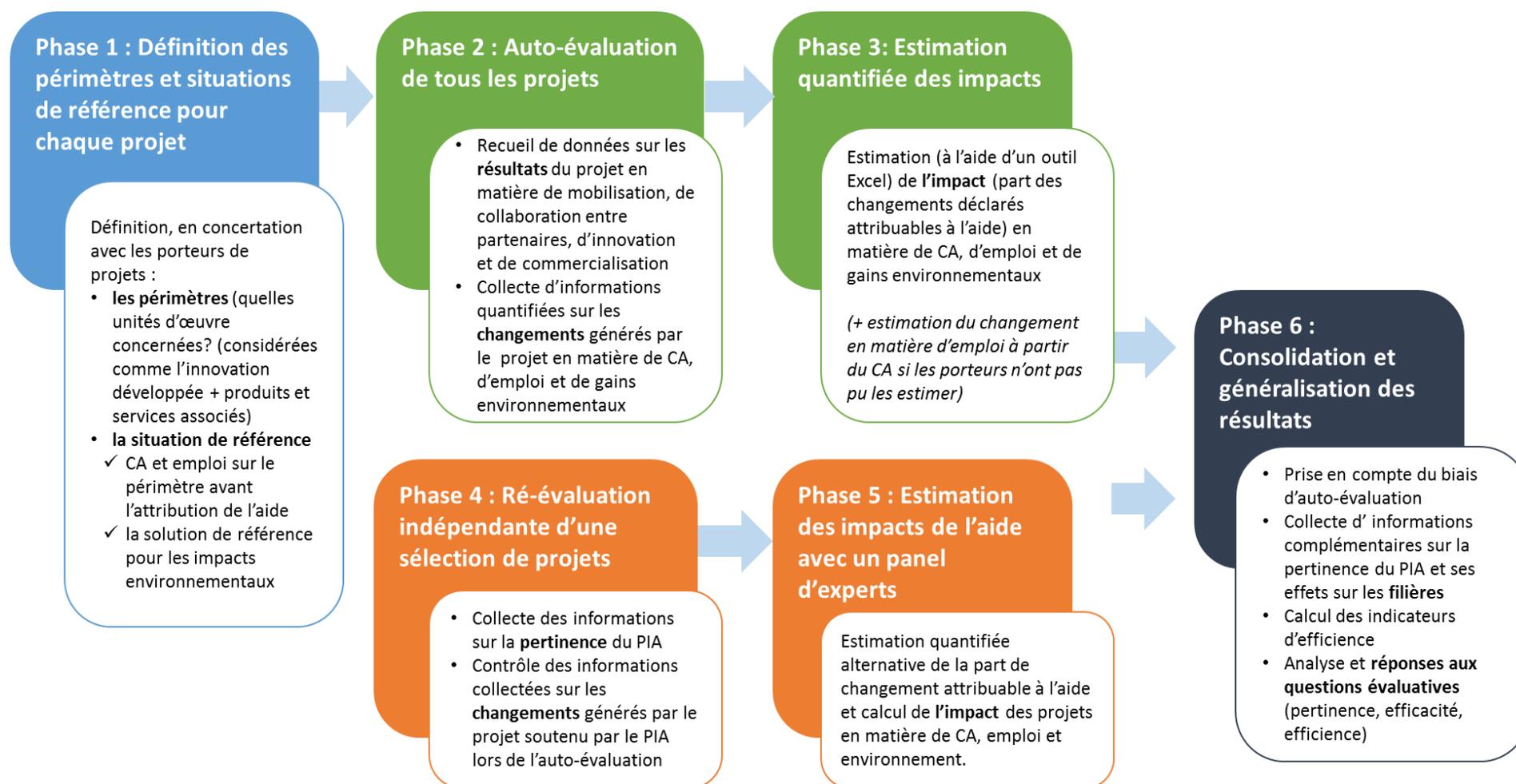
### 6. Consolidation et généralisation des résultats

Il s'agit pour les consultants évaluateurs de :

- Prendre en compte le biais d'auto-évaluation
- Collecter des informations complémentaires auprès d'experts et de candidats non retenus sur la pertinence du PIA et ses effets sur les filières
- Renseigner les indicateurs d'efficience
- Répondre aux questions évaluatives (pertinence, efficacité, efficience)
- Produire le rapport final d'évaluation ex post

La méthode retenue et ses différentes phases sont ainsi synthétisées dans le schéma suivant :

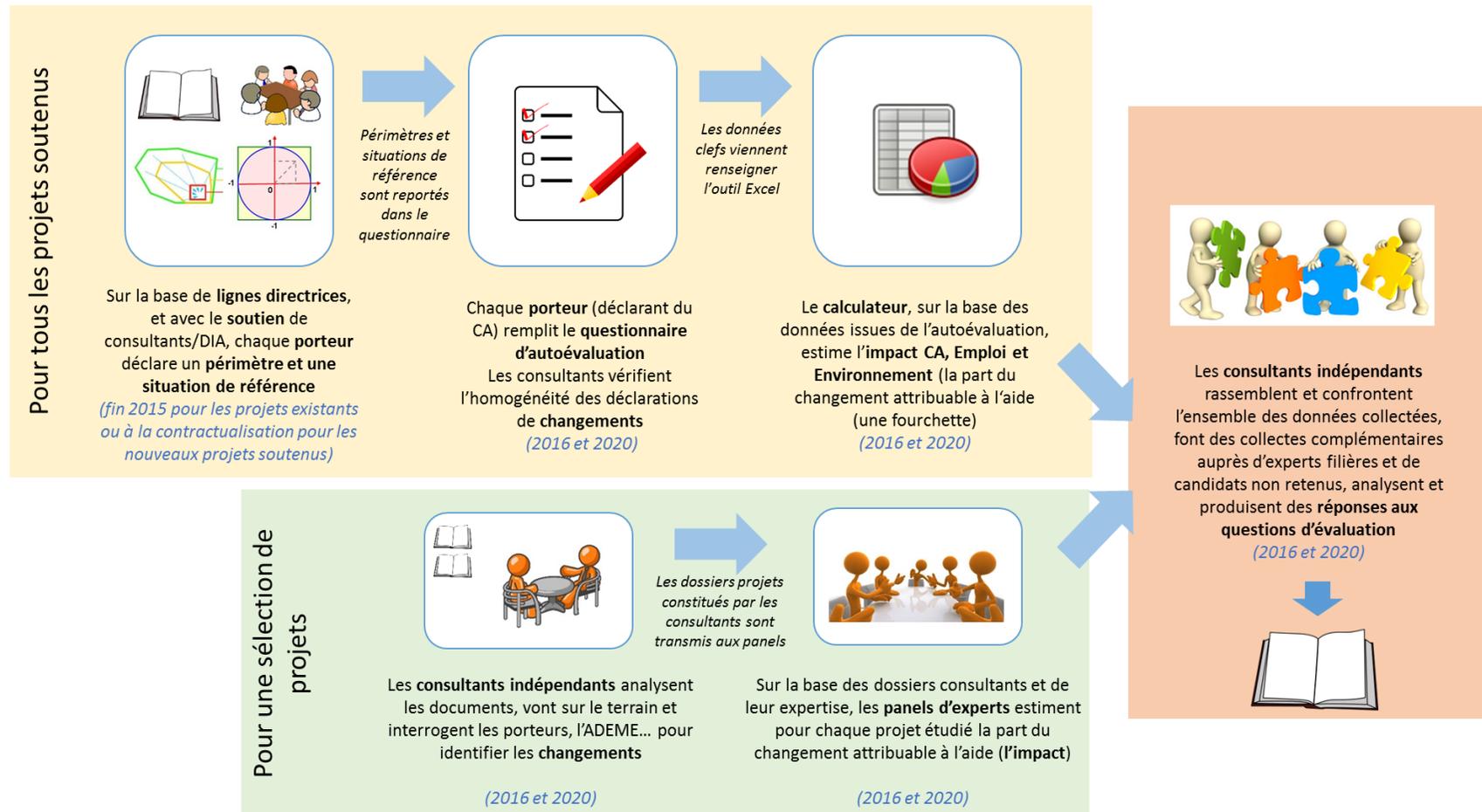
Figure 3 : vision globale de la méthode d'évaluation ex post du PIA ADEME retenue



### 3.2 LE PROCESS, PAS A PAS

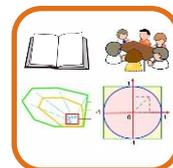
Cette partie vise à présenter les différentes étapes de la méthode d'évaluation proposée et les éléments relatifs au process, notamment le rôle des différents acteurs (ADEME, bénéficiaires, consultants, experts) et les questions de calendrier. *Les outils et guides correspondants sont quant à eux fournis dans le Tome 2 du rapport.*

Figure 4 : Schéma du process envisagé et des liens entre les différents outils



### 3.2.1 Préalable

En début de processus, une réunion de sensibilisation/formation sera organisée par l'ADEME (SEP&DIA) pour informer/former les référents projets au sein de la DIA et/ou les consultants (si le scénario d'externalisation est retenu), afin qu'ils maîtrisent les attendus de l'évaluation et les processus de mise en œuvre correspondants.



### 3.2.2 Définition des périmètres et situations de référence

#### Réunion explicative

Pour chaque projet, nous suggérons d'organiser, une réunion entre le référent du projet au sein de la DIA et /ou le consultant (si le scénario d'externalisation est retenu), le coordonnateur et les autres membres du consortium qui ont déclaré au moment de l'instruction attendre du projet un effet sur leur chiffre d'affaires (les organisations relevant du champ concurrentiel, qu'il s'agisse d'entreprises, de centres industriels, d'EPIC ou d'associations atypiques).

Cette réunion d'une durée de 2 à 3 heures pourra s'articuler autour de trois principaux temps :

1. Une présentation des objectifs de **l'évaluation**, des grandes étapes (définition périmètre et situations de référence, auto-évaluation et réévaluation indépendante) et de leur programmation (10 minutes);
2. Une présentation de la **grille d'auto-évaluation** et de ses principales questions (20 minutes) ;
3. Une discussion sur la définition de la **situation de référence et les périmètres** à retenir pour estimer le changement généré par le projet en termes de (1h30 à 2h30) : chiffre d'affaires, emploi et gains environnementaux.

Le référent de la DIA / le consultant pourront s'appuyer sur le *document fourni dans le Tome 2 intitulé : « Lignes directrices pour la définition du périmètre de la situation de référence »* pour animer la discussion.

#### Production des données périmètre et référence

À l'issue de la discussion, ces *Lignes directrices* seront transmises au coordinateur et partenaires concernés et un compte-rendu sera rédigé par le référent de la DIA / le consultant. Il recensera les premiers enseignements à retenir de la discussion sur la situation de référence et les périmètres définis pour estimer le changement en matière de chiffre d'affaires, d'emploi et d'environnement.

À l'issue de la réunion, le coordonnateur et les autres membres du consortium concernés s'engageront à transmettre dans un délai à définir (quelques semaines, l'ensemble des informations pour les projets déjà lancés devant être réunis et validés

pour la fin de l'année 2015) les éléments définitifs sur la situation de référence et les périmètres.

### 3.2.3 Renseignement de la grille d'auto-évaluation



#### *Questionnaire d'auto-évaluation*

Tous les coordonnateurs et les autres membres du consortium qui ont déclaré au moment de l'instruction attendre du projet un effet sur leur chiffre d'affaires (entreprises, centres industriels, EPIC et certaines associations atypiques) sont invités à répondre au questionnaire d'auto-évaluation début/mi-2016 (pour l'évaluation intermédiaire) et début/mi-2019 (pour l'évaluation finale).

Comme nous l'avons observé lors de la phase de test de la méthode, les données portant sur le chiffre d'affaires escompté sont très souvent confidentielles. Il est ainsi important que cette fiche puisse être renseignée individuellement par plusieurs membres du consortium.

Le questionnaire portera uniquement sur l'efficacité du PIA opéré par l'ADEME et visera ainsi à collecter des informations sur les éléments suivants :

- Caractéristiques du projet ;
- Mobilisation, d'effet d'apprentissage et de collaboration ;
- Innovation (effet déclencheur, accélérateur, amplificateur) ;
- Commercialisation
- Chiffre d'affaires ;
- Emploi ;
- Environnement.

Les informations collectées sur les effets économiques (CA, emploi) et environnementaux porteront sur le changement généré et non l'impact attribué au projet.

*Le « Questionnaire d'auto-évaluation » est fourni dans le Tome 2 de ce rapport.*

#### *Vérification de l'homogénéité du renseignement des données*

Les référents projets au sein de la DIA / les consultants s'assureront de l'effectivité de la réponse au questionnaire d'auto-évaluation et de l'homogénéité des informations fournies par les différents porteurs de projets dont ils ont la charge.

Lorsqu'ils estimeront que la qualité de l'information collectée est faible sur l'un ou plusieurs des trois effets attendus (CA, emploi, environnement), ils prépareront une liste de questions complémentaires qu'ils transmettront aux bénéficiaires concernés. Ces derniers seront ainsi invités à expliciter les choix réalisés pour calculer le changement et à amender les estimations réalisées.

#### *Synthèse des grilles d'auto-évaluation par projet*

Comme nous l'avons vu précédemment, pour certains projets plusieurs bénéficiaires seront amenés à renseigner la grille d'auto-évaluation. Il sera ainsi nécessaire de réaliser une synthèse des informations collectées afin de nourrir une fiche unique par projet. Cette synthèse sera réalisée par le référent du projet au sein de la DIA / les consultants.

Un *outil informatique sera développé* afin que les informations issues de l'enquête d'auto-évaluation (base de données Excel) viennent s'imputer dans les champs dédiés de l'outil Excel de calcul des impacts présenté ci-après.

Les données concernées sont les suivantes :

- début des périodes d'investissement et de production
- date de l'évaluation
- investissement (montant financier, nature, emplois)
- unité d'œuvre
- situation de référence CA
- situation de référence emploi
- situation de référence environnement
- situation (à périmètre égal) CA en 2016 (ou 2019 pour l'évaluation finale)
- situation (à périmètre égal) emploi en 2016 (ou 2019 pour l'évaluation finale)
- situation (à périmètre égal) environnement en 2016 (ou 2019 pour l'évaluation finale)
- données relatives à l'effet déclencheur
- données relatives à l'effet accélérateur
- données relatives à l'effet amplificateur
- données relatives à l'effet vitrine

### 3.2.4 Estimation quantifiée des impacts



#### *Renseignement des informations collectées avec l'auto-évaluation*

Les informations collectées sur la situation de référence et l'évolution en matière de chiffre d'affaires, d'emploi et d'environnement et sur les effets « leviers » viendront donc nourrir un tableur permettant d'estimer l'impact de chaque projet dans ces trois domaines.

Ces données projet seront entrées (automatiquement si le projet informatique évoqué précédemment prévoit bien les passerelles avec la base de données « auto-évaluation projets ») dans quatre feuilles portant respectivement sur :

- Le calendrier : début des périodes d'investissement et de production ; date de l'évaluation

- L'investissement : montant financier, nature, emplois
- La production : nature, unité d'œuvre, valeur, emploi, CO<sup>2</sup> (projet et scénario de référence)
- L'impact du PIA : auto-appréciation de l'effet déclencheur, de l'effet accélérateur, de l'effet amplificateur et de l'effet label (sur une échelle qualitative – oui, plutôt oui, plutôt non, non)

### Estimation des impacts CA, emploi et environnement

Une feuille contient les coefficients prédéterminés permettant de convertir les auto-appréciations qualitatives en estimations quantitatives.

*L'outil Excel développé est fourni à part et accessible par ce [lien](#)*

*Notre expérience d'évaluation nous laisse à penser que les auto-appréciations d'impact sont souvent biaisées dans le sens de l'optimisme. Pour tenir compte de ce phénomène, les coefficients prédéterminés quantifient les auto-appréciations qualitatives sous la forme d'une fourchette avec une estimation haute et une estimation basse.*

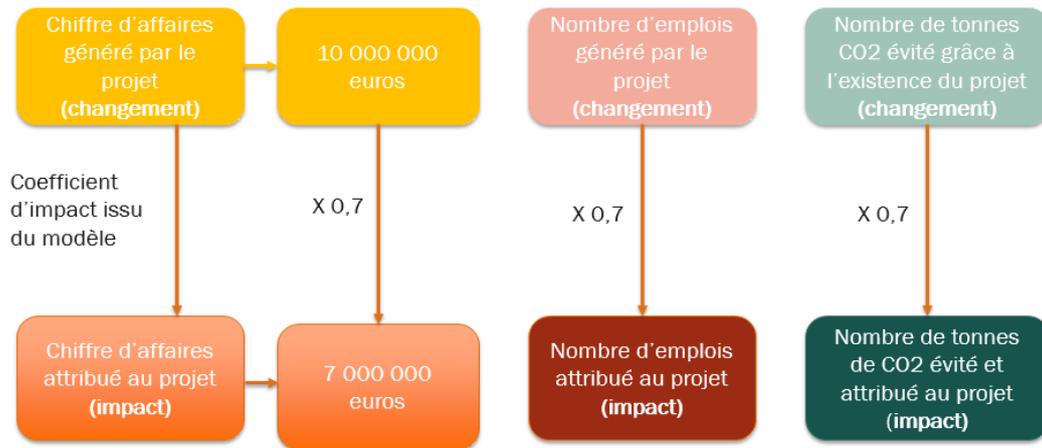
Les résultats sont automatiquement calculés dans une **feuille de synthèse** faisant apparaître l'impact sur le chiffre d'affaires, l'emploi et les émissions de CO<sup>2</sup>.

L'estimation porte sur la différence entre la situation avec projet et la situation de référence, et plus particulièrement sur la part de cette différence attribuée au PIA. Les estimations hautes et basses sont faites en année moyenne et en cumulé jusqu'à la date de l'évaluation ex post.

Le passage du changement à l'impact repose sur l'application **d'un coefficient d'impact qui est estimé** pour chaque projet **à partir des données collectées sur les effets observés en matière d'innovation** (effet déclencheur, accélérateur ou amplificateur) ainsi que de l'effet vitrine/label apporté par le PIA.

C'est **un coefficient d'impact unique** qui est ainsi défini (le % des changements observés attribuable à l'aide) et qui est appliqué aux changements observés pour le projet en matière de chiffre d'affaires, d'emploi, et de gains environnementaux.

**Figure 5: L'utilisation du calculateur pour passer du changement à l'impact à partir des données renseignées par les bénéficiaires**

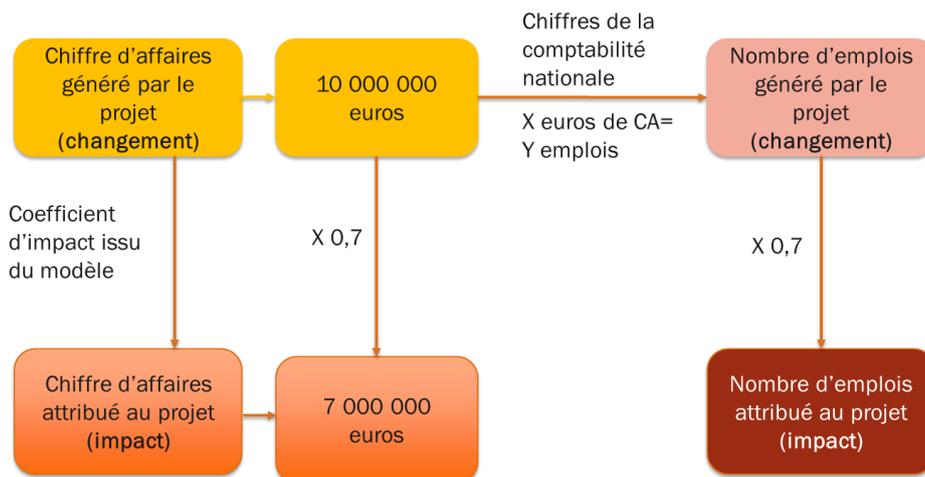


### Le cas spécifique de l'emploi

Toutefois, comme nous l'avons observé lors de la phase de test, il est très probable que certains bénéficiaires ne soient pas mesure de quantifier le changement en matière d'emploi.

Dans ce cas, nous suggérons de calculer l'impact du PIA en matière d'emploi direct<sup>21</sup>, à partir de l'estimation de l'impact du programme en matière chiffre d'affaires. Pour X euros de chiffre d'affaires générés, il sera possible de quantifier un nombre d'emplois concernés en fonction de la filière identifiée et à partir des chiffres de la Comptabilité nationale s'y rapportant.

**Figure 6: L'utilisation du calculateur pour passer de l'impact en matière de chiffre d'affaires à l'impact en matière d'emploi**



<sup>21</sup> Nous faisons ici référence uniquement aux emplois directs engendrés durant la phase d'industrialisation. Les emplois de réalisation ne constituent pas un enjeu méthodologique majeur puisqu'ils sont bien suivis par les chargés de projet ADEME.

### *Analyse critique des estimations d'impact et proposition de contre-estimations*

Les estimations d'impact obtenues en matière de chiffre d'affaires, d'emploi et de gains environnementaux pourront être commentées par le référent du projet au sein de la DIA. En cas de désaccord sensible, ce dernier pourra être amené à proposer une contre-estimation justifiée ainsi que des suggestions pour améliorer le calculateur utilisé.



### **3.2.5 Réévaluation indépendante d'une sélection de projets**

Outre l'auto-évaluation, nous proposons de soumettre un échantillon de projets à une évaluation indépendante réalisée par une équipe de consultants indépendants.

#### *La sélection des projets*

Nous suggérons de sélectionner en priorité des projets considérés lors de l'auto-évaluation comme des succès (importantes retombées en matière de CA, emploi et/ou environnement affichées). En effet, ces projets constitueront la majeure partie des impacts du PIA et il est ainsi essentiel de les analyser de façon fine. Au-delà de ce critère, il sera également important de sélectionner des projets représentant les différentes thématiques du PIA.

Le nombre de projets à sélectionner devra être suffisamment élevé de façon à couvrir l'ensemble des 20 thématiques du PIA opéré par l'ADEME. Nous suggérons ainsi de sélectionner 60 projets.

#### *Le protocole de collecte*

Pour chaque projet, nous proposons de mettre en œuvre le protocole de collecte suivant :

- Une analyse des documents clés d'instruction (rapport d'instruction, rapport de notification) et de suivi (rapports d'avancement) ;
- 1 entretien avec la DIA et la DEP ;
- 1 entretien avec le coordonnateur ;
- 3 entretiens avec des partenaires (entreprises ou laboratoires de recherche ou collectivités).

*Un protocole d'entretien est fourni dans le Tome 2 du rapport.*

À partir de cette collecte, les consultants indépendants contrôlent les informations sur les changements observés et leur calcul déclarées lors de l'auto-évaluation. Ils rassemblent également des informations sur la pertinence du PIA et les effets incitatifs de l'aide.

### Rédaction d'une fiche projet

À l'issue de la phase de collecte, et pour chaque projet, les consultants rédigent une fiche qui présente de façon synthétique les enseignements des différentes rubriques du protocole de collecte.

Cette fiche, d'une dizaine de pages, peut être validée par le coordonnateur du projet.



### 3.2.6 Estimation du coefficient d'impact par un panel d'experts

Nous proposons de mobiliser des panels de trois experts afin de disposer d'une estimation alternative à la modélisation de la contribution du projet au changement généré en matière de chiffre d'affaires. Afin de faciliter le recrutement des experts, ces derniers interviendront sur 6 à 10 projets en même temps.

#### La sélection des experts

Les enseignements issus du panel dépendront de la qualité des experts sélectionnés et du processus de sélection qui aura été mis en œuvre. Il convient d'accorder une importance particulière à ce processus qui pourrait comprendre les étapes suivantes<sup>22</sup> :

1. Identification des principaux domaines d'expertise nécessaires : il est recommandé d'essayer de mobiliser des experts de profils variés. Pour l'évaluation ex post du PIA, les panels pourraient être constitués d'experts académiques, des représentants de l'administration et de spécialistes des filières concernées (représentants de pôle de compétitivité, de clusters...)
2. Définition des critères de sélection : deux principaux critères seront utilisés :
  - ✓ L'expérience professionnelle dans le domaine considéré est un prérequis, l'expert devant être très qualifié dans le domaine évalué, reconnu par ses pairs et respecté ;
  - ✓ L'indépendance vis-à-vis du programme à évaluer est capitale, un évaluateur ne pouvant être juge et partie. Sont donc naturellement exclus les experts ayant un conflit d'intérêts avec le programme évalué.
  - ✓ Il est également nécessaire d'identifier à ce stade le nombre d'experts à sélectionner. En règle générale, il est considéré que trois experts au minimum doivent être mobilisés pour garantir un échange suffisamment riche.
3. Identification d'une première liste d'experts : le consultant, en étroite relation avec l'ADEME, recense une première série d'experts.

---

<sup>22</sup> Ce processus s'inspire des deux guides suivants:

- Peer Review Guide, Office of Energy Efficiency and Renewable Energy (EERE), 2004.
- Guide d'évaluation d'Europeaid [http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/tools/too\\_pan\\_how\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/tools/too_pan_how_fr.htm)

4. Envoi aux experts identifiés d'un formulaire visant à identifier un éventuel conflit d'intérêts ou un risque de conflit d'intérêts : par exemple, l'expert a participé à l'instruction du programme ou est issu d'un organisme qui a bénéficié du programme.
5. Finalisation de la liste des experts retenus et signature par les experts d'un accord de confidentialité.

### *Les missions du panel d'experts*

Elles s'organisent de la façon suivante :

- chaque panel (chacun des 3 experts de chaque panel) reçoit et lit 6 à 10 fiches projet réalisées par les consultants en charge de la ré-évaluation indépendante ; les experts peuvent demander à échanger individuellement avec le consultant en charge de la réalisation de la fiche s'ils ont besoin d'éclaircissements ;
- chaque expert réalise individuellement, et sur chaque projet qui lui est confié, une estimation initiale de l'impact (x% du changement) de l'aide et explicite par écrit son raisonnement. Ces estimations et raisonnements restent confidentiels.
- Les experts participent à une réunion du panel animée par un consultant sénior pendant 1,5 jour (1 à 2 heures par projet). La réunion s'organise en 4 temps :
  - Avant le débat collectif sur les estimations chiffrées, une discussion entre experts sur la base des données/hypothèses/raisonnements est menée, en vue de se mettre d'accord sur les données/hypothèses/raisonnements à retenir
  - sur cette base, chaque expert fait évoluer son estimation chiffrée initiale pour chacun des projets concernés et ne divulgue au groupe que son « estimation révisée 1 » (ER1) et explique par écrit, à des fins de traçabilité, cette évolution
  - la discussion est poursuivie, en ne tenant compte que des « estimations révisées 1 » : ces ER1 sont soumises à discussion collective
  - après cette discussion collective, chaque expert a la possibilité de proposer une nouvelle estimation révisée 2(ER2) différente de ER1
- le consultant en charge de l'animation du panel rédige des conclusions provisoires du panel et produit une estimation « moyenne » pour chaque projet sur la base de ces ER2, en gardant trace des principaux facteurs d'écart dans les estimations des experts
- les trois experts relisent et modifient / valident les conclusions
- le consultant en charge de l'animation du panel rédige les conclusions finales du panel.

Pour chaque projet étudié par les panels d'experts, on dispose alors d'une estimation de l'impact de l'aide (part des changements directement attribuables à l'aide).

### 3.2.7 Consolidation et généralisation des résultats



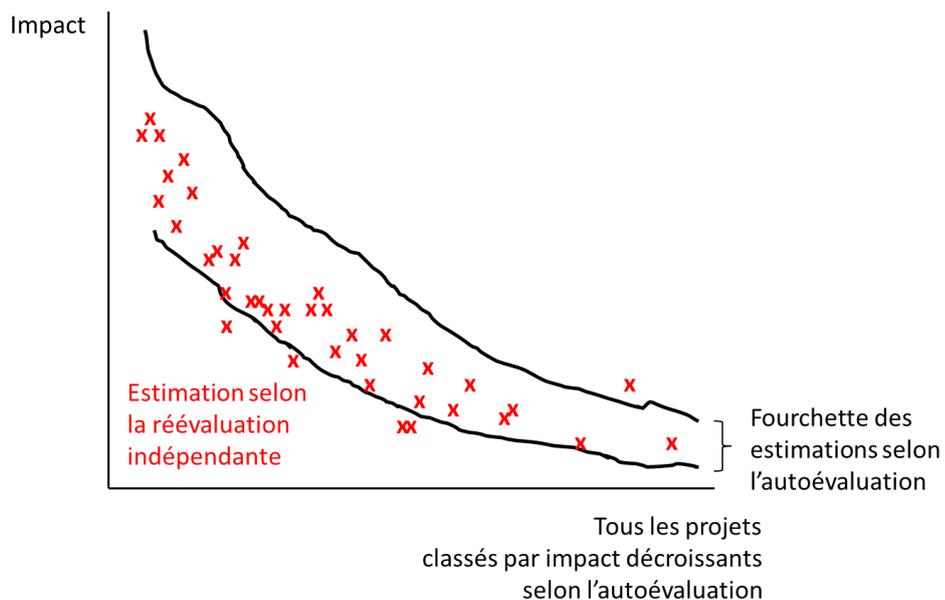
#### Comparaison des résultats de l'auto-évaluation et de la réévaluation indépendante sur les impacts économiques, sociaux et environnementaux

À l'issue de la réévaluation indépendante et du travail du panel, les résultats sont comparés avec ceux issus de l'auto-évaluation et de l'outil d'estimation d'impact. Pour chaque type d'impact (chiffre d'affaires, emploi et environnement), trois graphiques seront tracés, qui peuvent être superposés, représentant l'estimation des impacts attribués au projet par ordre décroissant (cf. Figure 7):

- Deux graphiques correspondant aux fourchettes hautes et basses issues de l'outil de calcul renseigné suite à l'auto-évaluation (100% des projets) ;
- Un graphique correspondant aux estimations issues du panel d'experts (échantillon de projets).

Figure 7: Comparaison des résultats de l'auto-évaluation et de la réévaluation indépendante

Trois graphiques (CA, emploi, CO<sup>2</sup>)



Les projets qui ont fait l'objet d'une réévaluation indépendante et dont les estimations s'écarteraient de la fourchette d'auto-évaluation feront l'objet d'une analyse spécifique qui visera à identifier des facteurs explicatifs (type de filière...).

Si les écarts apparus s'avèrent limités, les estimations d'impacts des projets ayant fait l'objet d'une évaluation indépendante seront corrigées et intégrées avec l'ensemble des résultats des autres projets. Une addition de l'ensemble des impacts sera alors produite.

Si, en revanche, les écarts apparaissent comme importants, deux scénarios sont possibles :

- Si l'écart est relativement homogène (ex. les autoévaluations sont quasi systématiquement 10% au-dessus des évaluations du panel d'experts), alors la proportion concernée (- 10% dans l'exemple) pourra être appliquée à l'ensemble des estimations d'impacts des projets.
- Si les écarts présentent une grande diversité, alors les facteurs explicatifs identifiés seront réintégrés au calculateurs afin de le faire évoluer et de corriger l'ensemble des estimations d'impacts de l'ensemble des projets.

### *Entretiens complémentaires*

Afin de consolider les résultats de l'auto-évaluation et de la réévaluation indépendante, et d'être en mesure de répondre à l'ensemble des questions et critères évaluatifs, nous proposons d'organiser des entretiens complémentaires avec :

- 2 experts pour chacune des 20 thématiques du PIA opéré par l'ADEME. Ces entretiens permettront en particulier de collecter des informations sur :
  - L'adaptation des objectifs du PIA aux enjeux des différentes filières ;
  - Les effets du programme sur l'émergence de nouvelles filières ou de nouveaux savoirs ou savoir-faire au sein des filières.
- 2 candidats non retenus pour chacune des 20 thématiques. Ces entretiens (ou une enquête) permettront d'affiner les informations collectées sur :
  - L'adaptation des formes de soutien retenues aux publics cibles ;
  - Les effets en matière d'innovation (effet déclencheur, accélérateur et amplificateur).

Une autre répartition de ces 80 entretiens pourrait aussi être envisagée, en fonction des données précédemment collectées et des enjeux en 2019. Il pourrait par exemple être intéressant de cibler également les partenaires type Laboratoires de recherche ou collectivités (avec une répartition 20/30/30 plutôt que 40/40) pour creuser la question les effets d'apprentissage ou de diffusion par exemple.

### *Agrégation des données quantitatives collectées, analyse croisée et rédaction du rapport final*

À l'issue de la collecte complémentaire, les données quantitatives (estimation des impacts attribués aux projets en matière de chiffre d'affaires, d'emploi et d'environnement) seront agrégées par thématique, par programme et pour l'ensemble du PIA opéré par l'ADEME.

Elles seront également utilisées, avec les données financières de l'ADEME, pour nourrir les ratios relatifs à l'efficacité (rapport coût-efficacité et retours financiers)

Une analyse croisée des données issues des auto-évaluations, des fiches projet issues de la réévaluation indépendante ainsi que des informations collectées dans le cadre des entretiens complémentaires sera réalisée.

L'analyse globale s'articulera autour du **référentiel de l'évaluation ex post** proposé en annexe.

In fine, un rapport final sera rédigé comprenant une réponse aux trois questions évaluatives de pertinence, d'efficacité et d'efficience, dont les estimations de l'impact de l'aide en matière d'activité (CA), d'emploi et d'environnement.

### *Restitution(s)*

Au-delà des restitutions classiques au comité d'évaluation (CGI, ADEME, DGE, MEDDE), il serait utile de prévoir une réunion de restitution des résultats de l'évaluation destinée aux porteurs de projet.

Cela permettrait en effet de les inciter à répondre de façon approfondie et robuste à l'enquête d'auto-évaluation et aux consultants susceptibles de les mobiliser dans le cadre de l'évaluation indépendante, et de les remercier de leur participation à l'évaluation.

## **3.3 LA ROBUSTESSE ET LES AVANTAGES DE LA METHODE PROPOSEE**

Un résultat d'évaluation est « robuste » s'il résiste à la critique. Si une analyse contrefactuelle était possible, la robustesse se défendrait en montrant que (1) les données utilisées mesurent ce qu'elles doivent mesurer (construct validity), (2) les données sont fiables, (3) la méthode économétrique choisie est pertinente et (4) les résultats d'analyse passent les tests de validité interne.

Dans le cas présent, la robustesse de la méthode choisie est fondée sur des éléments différents, que nous commentons brièvement :

### **3.3.1 Concernant les données sur les « changements » (vs les impacts)**

- (1) Les données déclaratives ne sont pas l'apanage des méthodes basées sur la théorie : on fait aussi des évaluations d'impact contrefactuelles (EIC) avec des données déclaratives (ex de l'évaluation INSEE des Pôles en 2013).
- (2) Les instructions données aux porteurs de projet sont homogènes et non-ambigües : cela sera assuré par un travail amont de définition des périmètres et des situations de référence projet par projet (sur la base de lignes directrices), un guide/questionnaire d'évaluation formalisé et un accompagnement par les chargés de projet ADEME et des consultants, eux-mêmes formés en amont pour garantir l'homogénéité.
- (3) Les auto-évaluations suivent fidèlement ces instructions (elles seront vérifiées par les chargés de projet ou consultants).
- (4) Le résultat d'auto-évaluation est discuté à deux niveaux, de façon à corriger les biais éventuels :

- par le référent projet ADEME, au regard notamment des données préalables disponibles sur les changements (données issues de la phase de sélection du projet dans le PIA, données issues du suivi du projet) et des éléments justificatifs d'évolution dans l'estimation des changements par le porteur de projet
- par le consultant, à partir d'un ensemble de données « homogènes, pertinentes et fiables » collectées sur les projets (cf. point (2)), d'une analyse documentaire et d'entretiens avec les bénéficiaires (coordonnateur et partenaires).

### 3.3.2 Concernant les données sur les « impacts » attribuables au PIA (vs les changements)

(5) Les données sur les impacts ne sont pas auto-déclaratives, elles résultent de deux sources :

- d'une part l'estimation quantifiée du passage « changement -> impact » par l'ADEME, à partir notamment des effets observés du PIA en matière de déclenchement, d'accélération, et d'amplification des projets de R&D. À cet effet, une procédure d'estimation a été construite qui contient les coefficients prédéterminés permettant de convertir les auto-appréciations qualitatives en estimations quantitatives. L'estimation porte sur la différence entre la situation avec projet et la situation de référence, et plus particulièrement sur la part de cette différence attribuée au PIA. De façon à tenir compte du biais potentiel des auto-appréciations, les coefficients prédéterminés quantifient les auto-appréciations qualitatives sous la forme d'une fourchette avec une estimation haute et une estimation basse. Les résultats sont automatiquement calculés dans une feuille de synthèse faisant apparaître l'impact sur le chiffre d'affaires, l'emploi et les émissions de CO<sup>2</sup>.
- D'autre part, l'estimation par le panel d'experts.

Ces deux sources sont ensuite comparées, discutées et consolidées, sous l'égide du consultant – à la lumière d'entretiens complémentaires avec experts filières et entreprises non retenues et selon des modalités explicites de correction des biais après évaluation experts.

### 3.3.3 Concernant la réévaluation de projets par le groupe d'experts

- (6) La sélection des projets réévalués ne comprend pas de biais caché, mais résulte de critères de choix explicites (ici les projets déclarant le plus d'effets en CA, emploi et émissions CO<sub>2</sub> et une représentation des 4 sous programmes).
- (7) Les informations collectées sur les projets réévalués sont homogènes, pertinentes et fiables (d'où la mise en place d'une ingénierie collective pour construire et guider des contre-expertises homogènes réalisées par des consultants évaluateurs pour les changements et un panel d'experts pour les impacts).
- (8) Les estimations quantitatives sont faites de façon homogène par des experts crédibles (une procédure formalisée et transparente de sélection des experts est prévue, qui inclut des exigences en matière d'indépendance et d'expertise sectorielle de façon notamment à pouvoir contrôler les estimations quantitatives

déclaratives) à la suite de délibérations approfondies (d'où le caractère impératif du travail collectif seul à même d'assurer le contrôle des expertises individuelles et une qualité homogène).

- (9) Les biais classiques possibles des groupes d'experts – consensus mou, domination par l'un des experts, opacité de la procédure d'estimation – n'ont rien d'inéluctable, ils sont ici contrôlés par des procédures strictes. Le caractère collectif du travail du panel d'experts (à ce jour, 3 experts prévus par thématique) et les procédures mises en œuvre à cet effet seront les principaux moyens d'éviter des biais et une inhomogénéité, et d'accroître la qualité collective de l'expertise (cf. les procédures d'évaluation dans le monde académique...).

### 3.3.4 Avantages de la méthode choisie

- La méthode choisie supplée à l'impossibilité technique de l'analyse contrefactuelle.
- Même en l'absence de mesures objectives, elle fournit des **estimations quantitatives** des indicateurs recherchés dans l'analyse contrefactuelle (CA, emploi, environnement), qui, en outre, paraissent **plus pertinentes** (périmètres et scénarios de référence définis par thématique et même par projets, permettant de faire droit à la variété des projets), et sont **mises à l'épreuve** à plusieurs niveaux et selon plusieurs modalités (contrôle par plusieurs acteurs, utilisation d'un modèle homogène d'estimation d'impact à partir des évaluations déclaratives des porteurs de projet sur le changement constaté), avec une **explicitation des controverses et une traçabilité des hypothèses**, à travers des procédures de débat collectif formalisées.
- Au-delà des seules estimations d'impacts finaux, elle fournit des hypothèses sur les **effets qualitatifs** intermédiaires associés aux aides (effets d'apprentissage, de collaboration, de déclenchement, d'accélération ou d'amplification de l'innovation...)
- Elle fournit une **analyse des mécanismes sous-jacents**, ce qui offre une **aide à la re-conception des modalités d'intervention publique** et de sélection des projets.

## 3.4 ESTIMATION FINANCIERE ET CALENDRIER

### 3.4.1 Estimation financière

Le tableau ci-dessous synthétise les attendus et coûts associés pour l'évaluation intermédiaire prévue en 2016 et l'évaluation finale fixée à 2019. Il se fonde sur un scénario d'investissement temps limité pour les membres de la DIA, compensé par une externalisation à des consultants.

Tableau 4 : estimation des charges de travail et coûts associés pour l'évaluation intermédiaire et l'évaluation finale du PIA ADEME

Phases de l'évaluation ex post	Évaluation intermédiaire (2016)	Évaluation finale (2019)
<b>Définition des périmètres et situations de référence</b>		
<i>Contenu</i>	Définition des périmètres et situations de référence pour le calcul des impacts économiques (chiffres d'affaires), sociaux (emplois) et environnementaux	
<i>Échéance</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projets déjà contractualisés (175 projets environ, comprenant 20 projets abandonnés) : à réaliser <i>d'ici décembre 2015</i></li> <li>Projets en cours ou en prévision sur 2015 - 2016 (une centaine de projets envisagés) : <i>au fil de l'eau, lors de l'établissement des conventions</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projets prévisionnels sur 2017-2019 (une cinquantaine de projets) : <i>lors de l'établissement des conventions</i></li> </ul>
<i>Par</i>	Consultant externe	Consultant externe <sup>23</sup>
<b>Auto-évaluation</b>		
<i>Échéance</i>	Lors de l'évaluation intermédiaire (2016) pour tous les projets ayant atteint le terme de la phase d'investissement (fin de la phase projet)	Lors de l'évaluation finale (2019) pour tous les projets (mise à jour des résultats 2016)
<i>Par</i>	Coordonnateur (de façon systématique) + les partenaires déclarant un impact sur leur chiffre d'affaires	Coordonnateur (de façon systématique) + les partenaires déclarant un impact sur leur chiffre d'affaires
<i>Contenu</i>	Toutes les questions d'efficacité (à l'exception des effets sur les filières industrielles)	Toutes les questions d'efficacité (à l'exception des effets sur les filières industrielles)
<i>Modalité</i>	Réponses à un questionnaire en ligne	Réponses à un questionnaire en ligne

<sup>23</sup> Idéalement, il aurait été préférable que cela soit réalisé par les référents DIA, qui ont une connaissance fine des projets et négocient les objectifs économiques (CA prévus, contractualisation des remboursements des avances, etc.) avec les porteurs de projets.

<i>Estimation quantifiée des changements (calculée par le tableur)</i>	Certaines données clefs issues des questionnaires viennent nourrir l'outil d'estimation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les calculs de changements entre situation au temps de l'auto-évaluation et situation de référence se font automatiquement (pour le CA, l'emploi et l'environnement) à partir des données déclarées</li> <li>- Si l'emploi n'a pu être déclaré, un calcul des emplois générés est réalisé à partir du changement en CA à l'aide de ratios de la comptabilité nationale</li> </ul>	Certaines données clefs issues des auto-évaluations viennent nourrir l'outil d'estimation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les calculs de changements entre situation au temps de l'auto-évaluation et situation de référence se font automatiquement (pour le CA, l'emploi et l'environnement)</li> <li>- Si l'emploi n'a pu être déclaré, un calcul des emplois générés est réalisé à partir du changement en CA à l'aide de ratios de la comptabilité nationale</li> </ul>
<i>Rôle du référent ADEME et des consultants</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uniquement pour regard critique des informations sur les changements obtenus grâce au projet (chiffre d'affaires, emploi, environnement)</li> <li>- Le contrôle qualité et la vérification homogénéité des données sont externalisés vers les consultants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uniquement pour regard critique des informations sur les changements obtenus grâce au projet (chiffre d'affaires, emploi, environnement)</li> <li>- Le contrôle qualité et la vérification homogénéité des données sont externalisés vers les consultants</li> </ul>

### Estimation quantifiée des impacts

<i>Estimation quantifiée des impacts (calculée par le tableur)</i>	L'outil calcule, en s'appuyant sur un certain nombre de réponses issues de l'autoévaluation, la part du changement effectivement attribuable à l'aide (l'impact)	L'outil calcule, en s'appuyant sur un certain nombre de réponses issues de l'autoévaluation, la part du changement effectivement attribuable à l'aide (l'impact)
<i>Rôle des consultants</i>	Commentées par le consultant ayant accompagné la définition des périmètres et situation de référence ; contre-estimation justifiée si nécessaire	Commentées par le consultant et contre-estimation justifiée si nécessaire

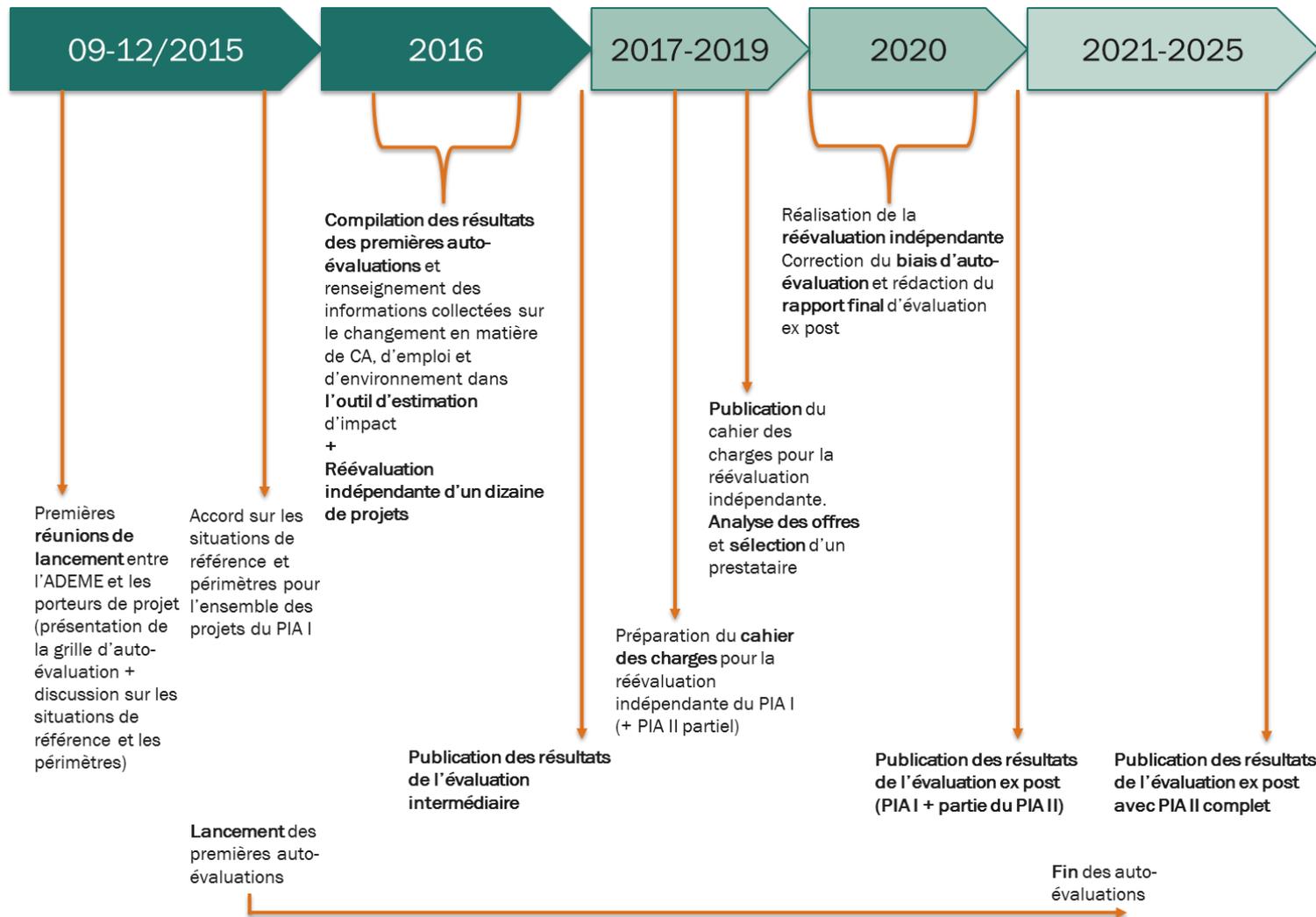
### Évaluation indépendante

#### Réévaluation d'un échantillon de projets

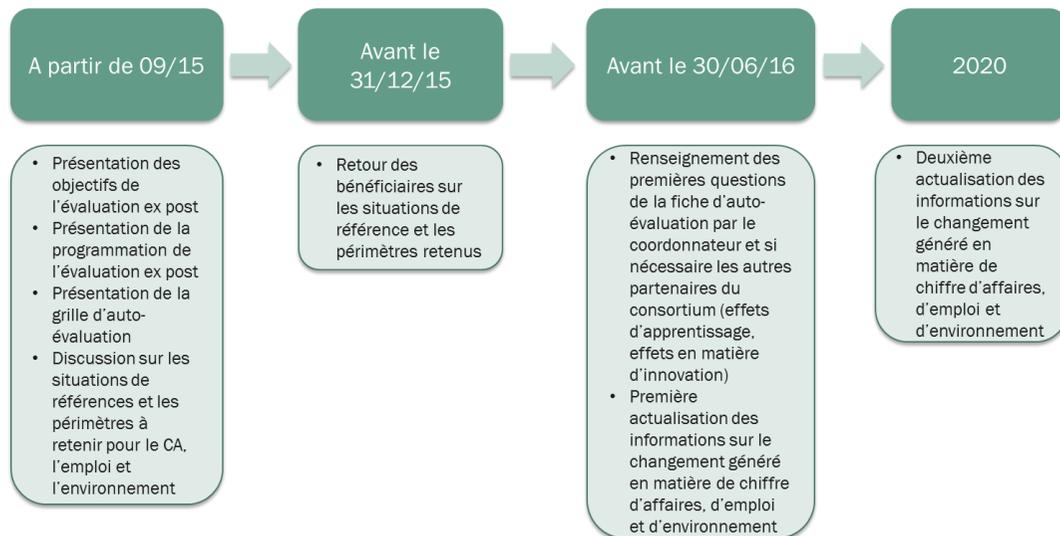
<i>Taille échantillon (nb projets)</i>	10 (projets PIA I)	60 (projets PIA I et II)
<i>Nombre d'entretiens par projet</i>	3	5
<i>Nombre jours consultant par projet</i>	4	7
<i>Nombre jours consultant total</i>	40	420
<b>Panel d'experts</b>		
<i>Contenu</i>	Estimation par un panel d'experts de la contribution de l'aide au changement généré en matière de chiffre d'affaires	
<i>Nombre de panels (10 projets/panel)</i>	1	6
<i>Nombre d'experts (3 experts/panel)</i>	3	18
<i>Nombre total de jours experts</i>	15 jours (0,5 jour par projet pour chaque expert)	45 jours (0,75 jour par projet pour chaque expert)
<i>Nombre total de jours consultant</i>	5 jours (5 jours par panel)	36 jours (6 jours par panel)

Production du panel	Estimation chiffrée	Estimation chiffrée + commentaires écrits
<b>Consolidation et généralisation des résultats</b>		
Nombre de jours consultant	45 jours	95 jours
Collecte et analyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrégation des résultats quantitatifs</li> <li>• 10 entretiens complémentaires avec des experts (dont filières)</li> <li>• 10 entretiens complémentaires avec des non bénéficiaires</li> <li>• Analyse croisée et rédaction du rapport final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrégation des résultats quantitatifs</li> <li>• 40 entretiens complémentaires avec des experts (dont filières)</li> <li>• 40 entretiens complémentaires avec des non bénéficiaires</li> <li>• Analyse croisée (60 évaluations projets + synthèse des entretiens) et rédaction du rapport final</li> </ul>
<b>COÛTS TOTAUX</b>		
Pour les coordonnateurs et partenaires	++	++
Pour les référents ADEME	+	+
Consultants pour définition périmètre et situation de référence + encadrement remontée informations (auto-évaluations)	997,5 jours (285 projets x 3,5 jours/projet)	375 j (50 projets PIA2 x 2,5j + 250 projets PIA1 & début PIA2 (285 – les abandons) à réinterroger en 2019 x 1j)
Développement d'un outil de collecte des données	Coût à définir	Coût à définir
Consultants pour évaluation externe + consolidation des résultats	90 jours (40 + 5 + 45)	551 jours (420 + 36 + 95)
Experts	15 jours (0,5j x 10 projets x 3 experts)	135 jours (0,75j x 60 projets x 3 experts)
Coûts prévisionnels approximatifs pour l'ensemble des phases (base 900 €HT/j pour consultant et 400 €HT/j pour expert)	<b>985 k€ HT</b> (hors développement outils informatiques) (1087,5x900) + (15x400) = 984 750 €	<b>887 k€ HT</b> (926*900) + (135*400)= 887 400 €
	Soit un <b>total 1 872 k€ HT</b> pour les évaluations intermédiaire et finale + développement outil informatique <b>TOTAL = environ 2 100 k€ HT</b> (soit 0,06% des 3,3 milliards de crédits engagés sur ce programme)	

### 3.4.2 Calendrier prévisionnel



## Échéances pour les projets en cours en juin 2015



## Échéances pour les projets à venir



## 4. Annexes

---

### 4.1 SOMMAIRE DES ANNEXES

Le présent *Tome 1* du rapport comprend les annexes suivantes :

- La logique d'intervention du PIA ADEME
- Le référentiel d'évaluation ou grille évaluative (questions évaluatives / critères de succès / indices-indicateurs / outils de collecte des données)
- Le questionnaire d'autoévaluation

### 4.2 AUTRES ELEMENTS JOINTS

Le *Tome 2*, à vocation plus technique, contient les éléments suivants :

- Un glossaire des termes employés pour l'évaluation ex post
- Des lignes directrices pour la définition du périmètre et de la situation de référence (une fiche support pour le CA, une fiche support pour l'emploi et une fiche support pour l'environnement, ainsi qu'une fiche récapitulative)
- Le questionnaire d'auto-évaluation et sa notice explicative
- Un protocole d'entretien pour l'évaluation indépendante
- Un protocole pour les panels d'experts (modalités de sélection des experts et description en pas-à-pas des missions du panel)
- Un argumentaire complet du choix de méthode

Sont *également joints* à ce rapport, *à part* :

- L'outil d'estimation des impacts (de la part du changement observé attribuable à l'aide) – Tableur Excel et sa note explicative de la formule
- Notre rapport « *Étude bibliographique des méthodologies d'évaluation* » daté de septembre 2014
- Notre rapport « *Comparaisons internationales* » daté de septembre 2014
- Ainsi que les 5 rapports intermédiaires de cette mission

### 4.3 LOGIQUES D'INTERVENTION

La logique d'intervention d'un programme est constituée **des relations de cause à effet reliant ses réalisations, ses résultats et ses impacts escomptés.**

#### Terminologie

*Théorie d'action ou logique d'intervention* : Ensemble des hypothèses qui sont faites par les financeurs et les gestionnaires pour expliquer la façon dont l'intervention publique va produire ses impacts et va atteindre son objectif global. La logique d'intervention est constituée des relations de cause à effet reliant les réalisations, les résultats et les impacts.

*Réalisation* : ce qui est accompli (ou concrétisé) avec les moyens humains et financiers alloués au programme.

*Dans le cas du PIA, il s'agit des moyens financiers délivrés par l'ADEME et le CGI (subventions, avances remboursables, prises de participation) ainsi que de l'ingénierie associée.*

*Résultat* : avantage immédiat que les destinataires directs obtiennent en participant à/bénéficiant du programme.

*Dans le cas du PIA, il s'agit des premiers effets constatés chez les destinataires directs (entreprises, centres de recherche, collectivités locales...) suite au soutien reçu : par exemple le renforcement de la collaboration entre les signataires du projet ou la concrétisation d'investissement et la réalisation d'une prise de risque réelle.*

*Impact intermédiaire* : conséquence apparaissant pour les destinataires après la fin de leur participation à l'intervention (à moyen, long terme).

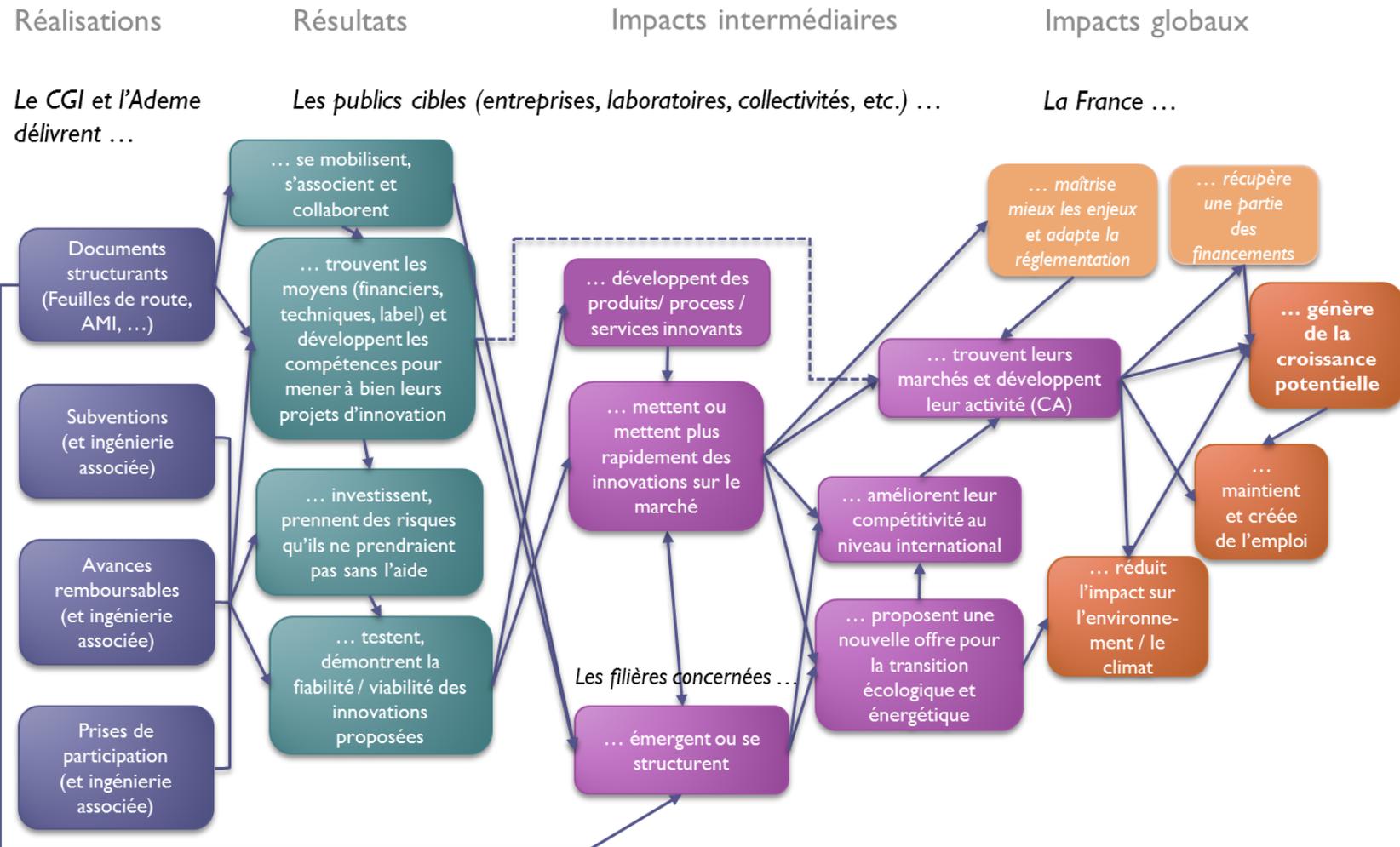
*Dans le cas du PIA, il s'agit des effets que le programme est susceptible de produire à moyen terme sur les destinataires directs ainsi que les filières concernées : par exemple le développement de l'activité des entreprises bénéficiaires ou la structuration des filières concernées.*

*Impact global* : conséquence indirecte apparaissant pour tous les destinataires, directs ou indirects, gagnants ou perdants.

*Dans le cas du PIA, il s'agit des effets que le programme est susceptible de produire à moyen/long terme en France : par exemple le maintien et la création d'emplois.*

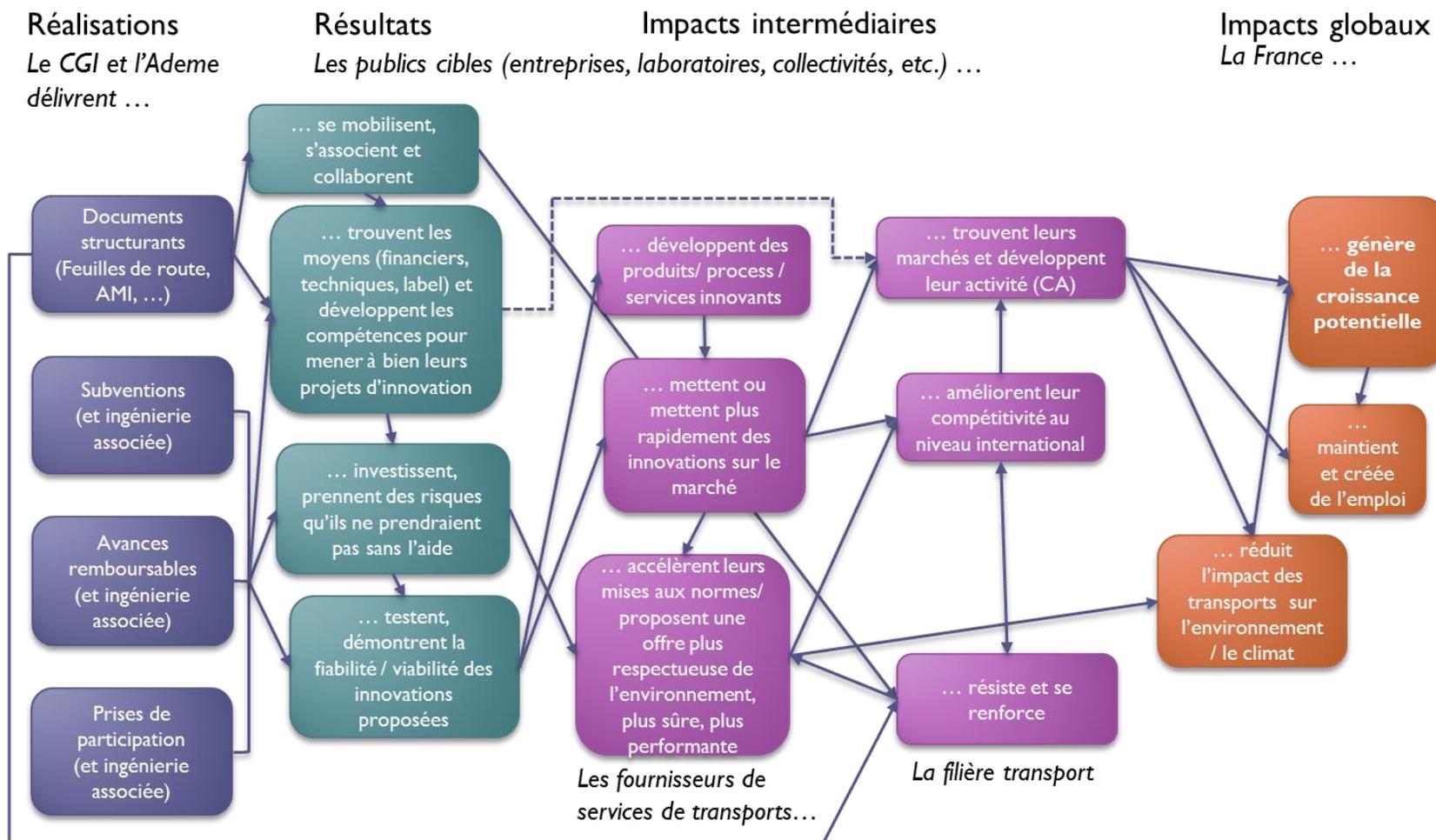
Cette logique d'intervention est souvent implicite, au moins en partie. Le diagramme logique des impacts escomptés (DLI) ou logigramme vise à identifier de façon précise *les effets attendus du programme* et explicite les *étapes de causalité*. Pour réaliser le logigramme, nous nous sommes appuyés sur des entretiens de cadrage avec des interlocuteurs du CGI et de l'ADEME, sur une analyse typologique des projets et sur les textes de référence du programme.

# LOGIQUE D'INTERVENTION GLOBALE DU PIA OPÉRÉ PAR L'ADEME



Les logiques d'intervention de chacun des programmes (Véhicules du futur, Économie circulaire, Énergies renouvelables et décarbonées et chimie verte, et Réseaux électriques intelligents) ont également donné lieu à une réflexion sur la théorie d'action à l'œuvre.

## LOGIQUE D'INTERVENTION DU PROGRAMME VÉHICULES DU FUTUR



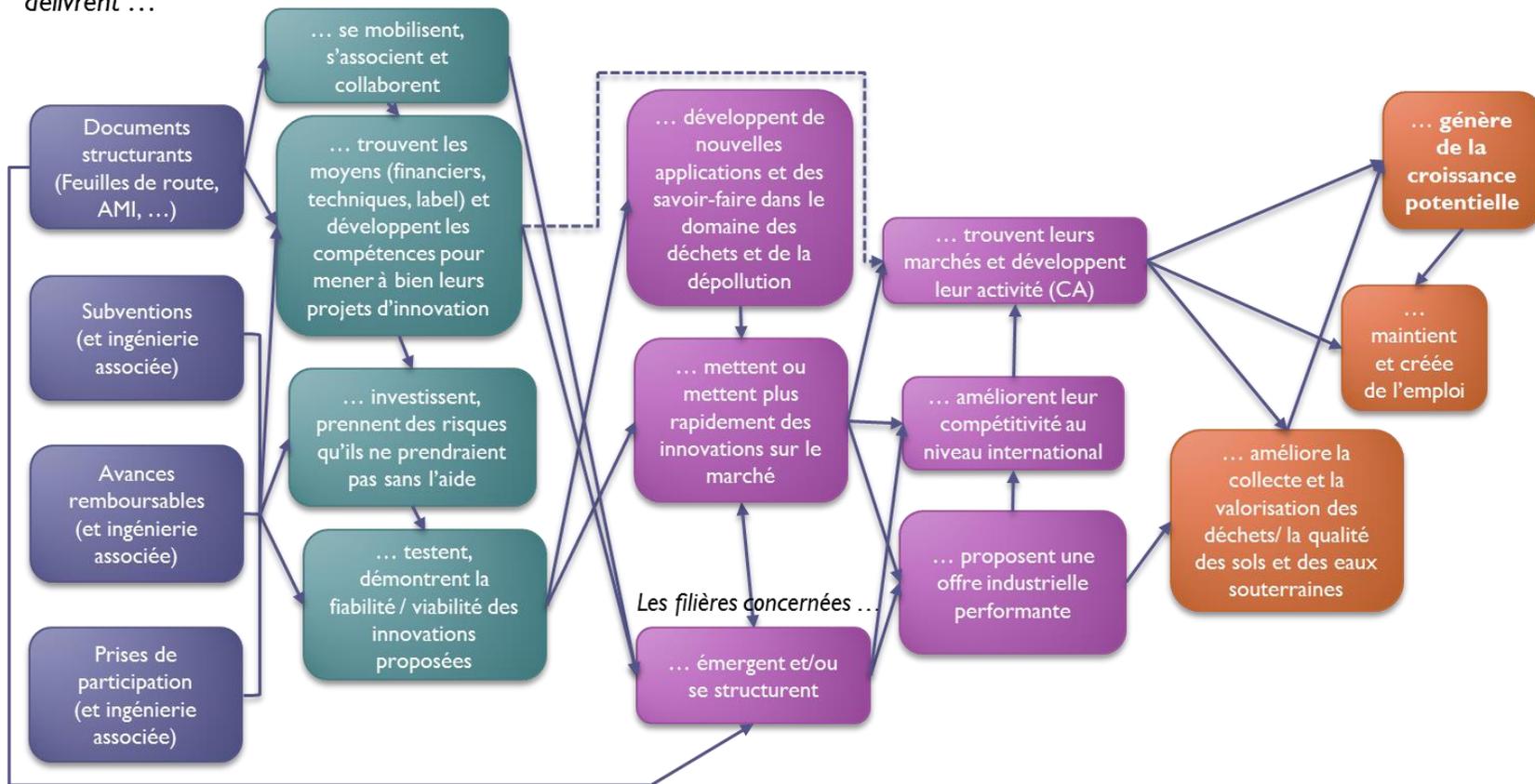
# LOGIQUE D'INTERVENTION DU PROGRAMME ÉCONOMIE CIRCULAIRE

**Réalisations**  
Le CGI et l'Ademe délivrent ...

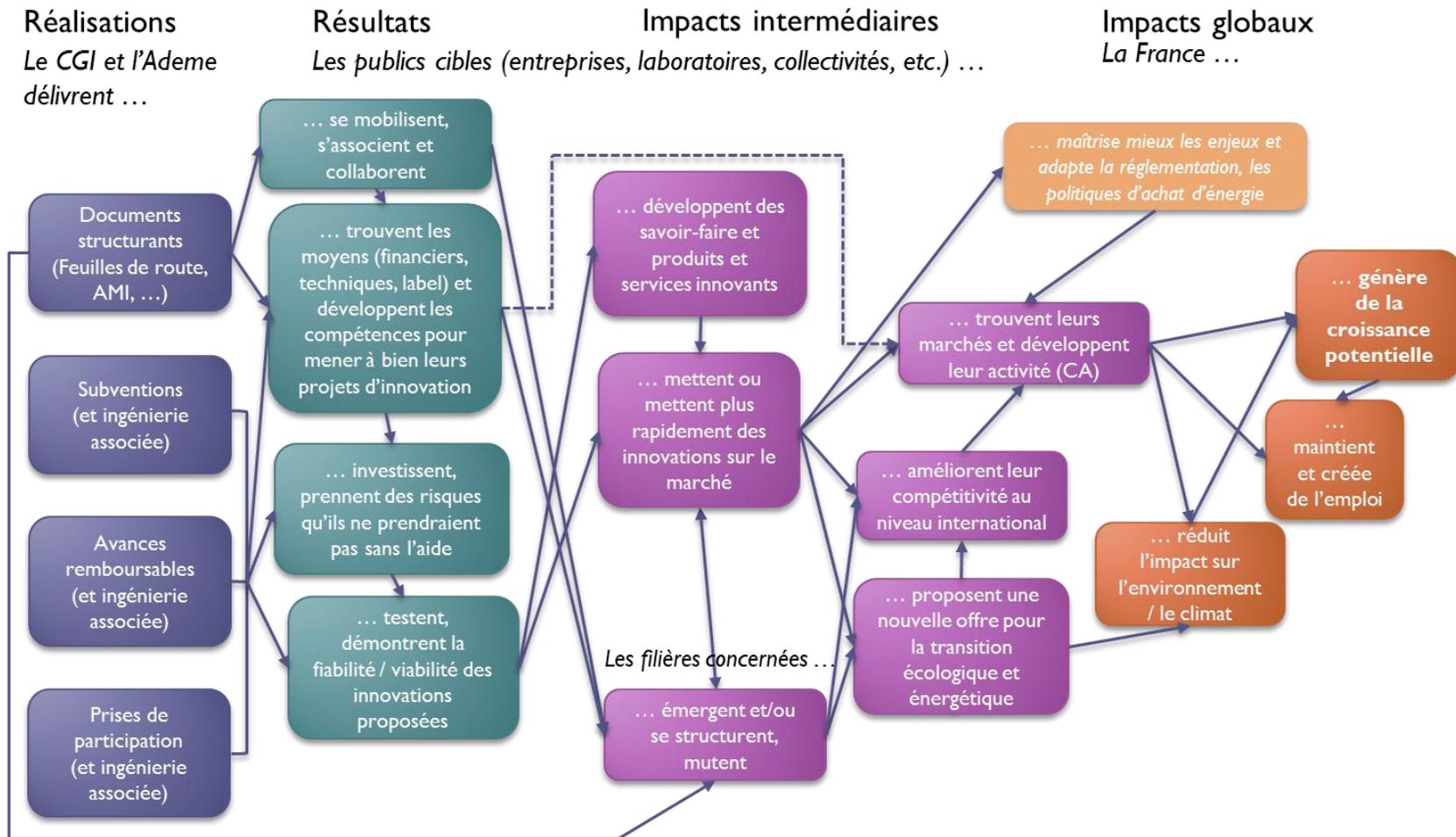
**Résultats**  
Les publics cibles (entreprises, laboratoires, collectivités, etc.) ...

**Impacts intermédiaires**

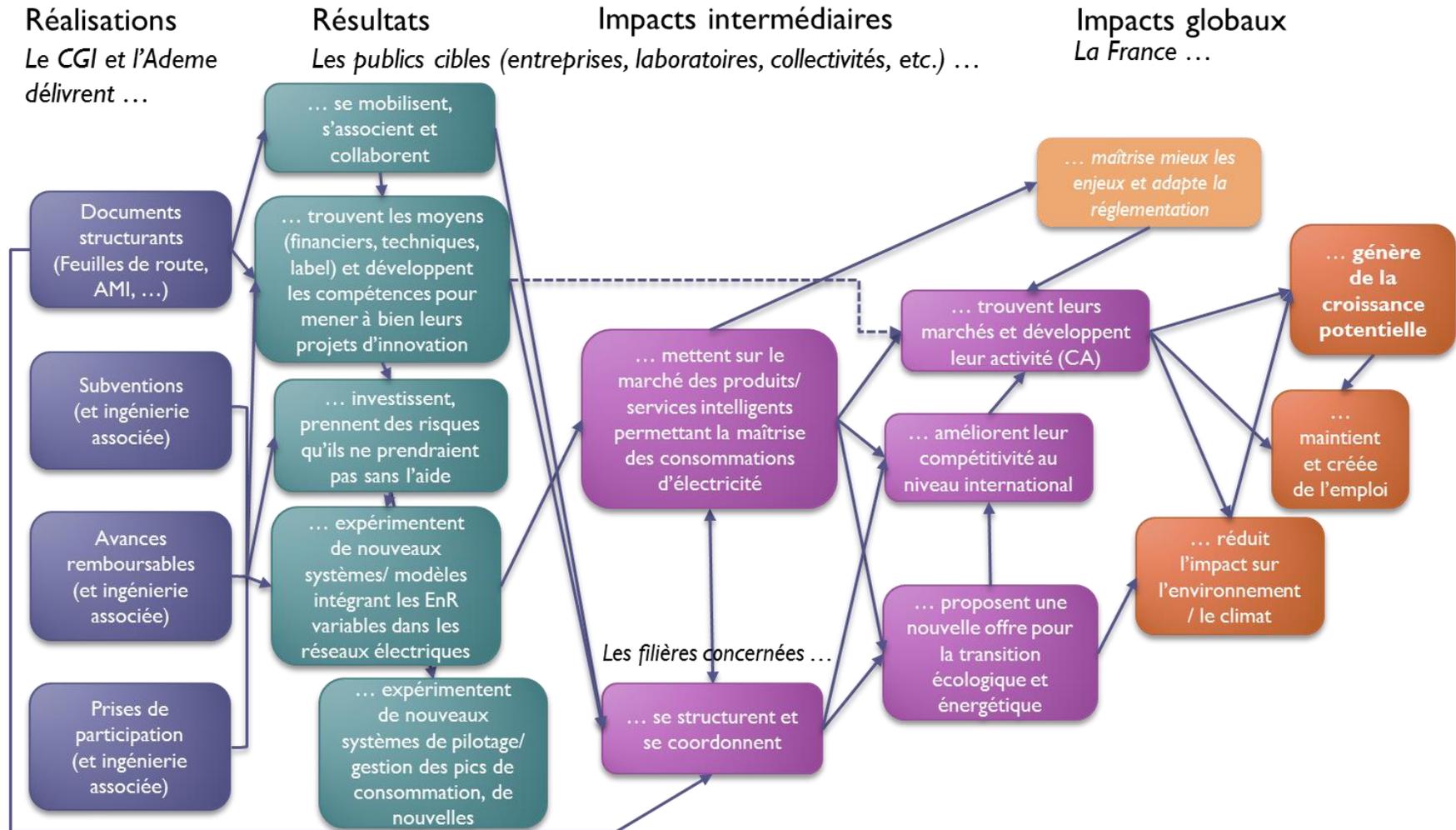
**Impacts globaux**  
La France ...



# LOGIQUE D'INTERVENTION DU PROGRAMME ÉNERGIES DÉCARBONÉES ET CHIMIE VERTE



# LOGIQUE D'INTERVENTION DU PROGRAMME RÉSEAUX ÉLECTRIQUES INTELLIGENTS



#### 4.4 LE REFERENTIEL D'EVALUATION : DES GRANDES QUESTIONS EVALUATIVES RETENUES A LA COLLECTE DES DONNEES

Questions d'évaluation	Critères de succès	Indices (indicateurs et descripteurs)	Sources d'information	Outils de collecte
<b>Q1 – Jusqu'à quel point les soutiens proposés étaient-ils les plus adaptés aux besoins en matière d'innovation ?</b> <i>(pertinence)</i>	<b>CS1.1 – La conception du programme s'est appuyée sur un diagnostic des enjeux suffisamment étayé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un diagnostic approfondi des enjeux en matière d'innovation a été réalisé en amont de la conception du programme</li> <li>- Les experts les plus pertinents ont été associés pour identifier les priorités thématiques du futur programme</li> </ul>	CGI ADEME DSRI et DEP Experts innovation Notes d'opportunité	Analyse documentaire Entretiens individuels
	<b>CS1.2 – Les formes de soutien retenues étaient adaptées pour toucher les publics porteurs des enjeux concernés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les publics cibles étaient clairement identifiés</li> <li>- La forme de soutien a influencé le type de bénéficiaires candidats et retenus</li> <li>- % des bénéficiaires considérant qu'un soutien sous forme d'AR + subvention était adapté à leurs besoins et contraintes</li> <li>- % des bénéficiaires considérant que la clé fixe était adaptée à leurs besoins et contraintes</li> <li>- % des bénéficiaires considérant que les montants d'aide concernés étaient adaptés à leurs besoins et contraintes</li> <li>- % des bénéficiaires considérant que la part de cofinancement privé exigée était adaptée à leurs besoins et contraintes</li> </ul>	CGI et ADEME DIA et DEP Conventions État-ADEME et leurs avenants Bénéficiaires Bases de données projets Candidats non retenus	Analyse documentaire Analyse des bases de données Enquête bénéficiaires Études de cas Entretiens candidats non retenus

	<p><b>CS1.3 – Les modalités d’aide (conditions, délais, etc.) étaient adaptées aux besoins et contraintes des porteurs de projet</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perception de l’opérateur sur les modalités d’aide</li> <li>- % des bénéficiaires considérant que les modalités de contractualisation étaient adaptées à leurs besoins et contraintes</li> <li>- % des bénéficiaires considérant que les délais de notification étaient adaptés à leurs besoins et contraintes</li> <li>- % des bénéficiaires considérant que les délais de versement des subventions et des avances remboursables étaient adaptés à leurs besoins et contraintes</li> <li>- % des bénéficiaires considérant que les conditions de remboursement étaient adaptées à leurs besoins et contraintes</li> </ul>	<p>ADEME DIA et DEP</p> <p>Bénéficiaires</p> <p>Rapports d’audit réalisés</p>	<p>Entretiens individuels</p> <p>Enquête bénéficiaires</p> <p>Analyse documentaire</p>
--	--	--	---	--

Questions d'évaluation	Critères de succès	Indices (indicateurs et descripteurs)	Sources d'information	Outils de collecte
Q2 – Dans quelle mesure le PIA opéré par l'ADEME a-t-il produit les effets attendus ?	<p><b>CS2.1 – Des acteurs variés (grandes entreprises, PME, laboratoires, collectivités, etc.) se sont mobilisés pour participer au programme et ont collaboré de façon durable</b></p> <p><i>(cf. objectif PIA : « Favoriser les partenariats en matière d'innovation »)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre et diversité des types de partenaires au sein des consortia retenus et non retenus</li> <li>- % de consortia qui ont associé au moins 2 partenaires n'ayant jamais travaillé ensemble précédemment</li> <li>- Nature et Degré d'implication des différents partenaires dans chaque projet</li> <li>- % de consortia ayant poursuivi leur collaboration au-delà du projet IA (pour la commercialisation, de nouveaux projets, sur le même thème ou sur un autre thème ...)</li> <li>- Proportion de bénéficiaires considérant qu'ils ont acquis dans le cadre du projet des connaissances / compétences qu'ils n'auraient pu acquérir autrement</li> </ul>	<p>Base de données projets</p> <p>Bénéficiaires (coordinateurs et partenaires)</p> <p>ADEME DIA et DEP</p>	<p>Analyse des bases de données</p> <p>Enquête bénéficiaires</p> <p>Entretiens ADEME</p>
	<p><b>CS2.2 – Le programme a eu un effet déclencheur et amplificateur en matière d'innovation chez les bénéficiaires</b></p> <p><i>(cf. objectif PIA : « Accroître et accélérer l'innovation dans les champs thématiques couverts par l'ADEME »)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perception de l'opérateur</li> <li>- % de bénéficiaires considérant que le projet ne se serait pas concrétisé sans l'aide</li> <li>- % de bénéficiaires affirmant que le programme a été l'élément déclencheur pour lancer leur projet</li> <li>- % de bénéficiaires affirmant que sans le soutien, ils n'auraient pas investi autant (budget et RH) dans le projet d'innovation concerné</li> <li>- % de bénéficiaires affirmant que sans l'aide, l'ambition du projet aurait dû être revue à la baisse</li> <li>- Pour les entreprises : évolution de la part de CA investie en R&amp;D (avant la candidature VS T1)</li> <li>- Nombre d'entreprises s'étant dotées d'un service de R&amp;D ou ayant structuré une activité de R&amp;D pérenne</li> </ul>	<p>ADEME DIA et DEP</p> <p>Bénéficiaires (coordinateurs et partenaires)</p> <p>Candidats non retenus</p> <p>Statistiques du département des études statistiques du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche</p>	<p>Entretiens ADEME</p> <p>Enquête bénéficiaires</p> <p>Enquête ou entretiens auprès de candidats non retenus</p> <p>Analyses des statistiques nationales</p>

	<p><b>CS2.3 – Le programme a contribué à l'émergence de nouvelles filières</b></p> <p><i>(cf. objectif PIA : « Favoriser l'émergence de filières industrielles »)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exemples de projets ayant mené à l'émergence d'un « champion industriel »</li> <li>- Exemples de projets ayant contribué à faire émerger une nouvelle filière ou un nouveau segment de marché</li> <li>- Exemples de projets ayant permis le développement de nouveaux savoirs ou savoir-faire au niveau de la filière (publications, brevets, ...)</li> <li>- Exemples de filières « émergées » toujours existantes 10 ( ?) ans après la fin du projet</li> <li>- Exemples de « filières émergentes » identifiées s'étant structurées (dotées d'une identité, d'un périmètre, d'une organisation, d'une gouvernance, d'une stratégie commune et d'un plan d'action opérationnel)</li> </ul>	<p>ADEME DIA et DEP</p> <p>Experts filières</p> <p>Experts innovation (dont pôles de compétitivité et clusters)</p> <p>Bilans ADEME</p> <p>Bénéficiaires</p>	<p>Entretiens individuels</p> <p>Analyse documentaire</p> <p>Études de cas</p>
	<p><b>CS2.4 – Le programme a contribué au développement de l'activité et de l'emploi</b></p> <p><i>(cf. objectif PIA : « Permettre la mise sur le marché d'innovations »)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- % de projets retenus ayant abouti à une mise sur le marché</li> <li>- % de coordinateurs considérant que sans l'aide, la mise sur le marché du produit/process innovant aurait pris beaucoup plus de temps</li> <li>- CA généré à date x</li> <li>- Nombre d'ETP générés (créés ou conservés) à date X</li> <li>- Répartition des emplois générés par thématique</li> <li>- Qualité des emplois créés ou maintenus (qualifications, durabilité des contrats, ...)</li> <li>- Indicateurs de contexte : évolution des CA par filière et évolution de l'emploi par filière</li> </ul>	<p>ADEME DIA</p> <p>Bénéficiaires</p> <p>Outil SEP d'estimation de l'impact CA et emploi</p> <p><a href="#">Données filières</a></p> <p><a href="#">DGCIS</a></p>	<p>Entretiens</p> <p>Analyse des bases de données ADEME</p> <p>Enquête coordinateurs projets</p>

	<p><b>CS2.5 – Le programme a contribué à réduire l'impact des filières concernées sur l'environnement et le climat</b></p> <p><i>(cf. objectif PIA : « Augmenter le niveau de protection de l'environnement »)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de projets figurant ou contribuant parmi les « meilleures technologies disponibles » (MTD/BAT) dans leur domaine de déploiement ;</li> <li>- Nombre de projets ou de produits figurant au sein de publications de type « guide des bonnes pratiques » au niveau national ou régional ;</li> <li>- Exemples de projets ayant contribué à modifier structurellement la performance ou l'organisation d'une filière verte ;</li> <li>- Exemples de projets dont la technologie déployée est un élément clé pour la transition énergétique</li> <li>- Quantité de gaz à effet de serre émis par la mise en œuvre du projet, exprimée en tonnes équivalent CO2 cumulées sur la durée de vie du projet</li> <li>- Quantité gaz à effet de serre évitée par la mise en œuvre du projet, exprimée en tonnes équivalent CO2 cumulées sur la durée de vie du projet</li> <li>- Autres indicateurs environnementaux pertinents spécifiques à un programme ou une thématique.</li> </ul>	<p>ADEME DIA et DEP</p> <p>MEDDE</p> <p>Commission européenne</p> <p>Presse spécialisée</p> <p>Bénéficiaires</p>	<p>Analyse des guides de bonnes pratiques (ADEME) au niveau national et des Best Available Techniques Reference Document (BREFs) au niveau européen ;</p> <p>Revue de presse</p> <p>Entretiens</p> <p>Enquête</p> <p>Méthode d'estimation des émissions de GES et autres indicateurs</p>
--	--	--	--	--

Questions d'évaluation	Critères de succès	Indices (indicateurs et descripteurs)	Sources d'information	Outils de collecte
Q3 – Dans quelle mesure les effets ont-ils été produits à un coût raisonnable ?	CS3.1 – le rapport coût-efficacité du programme est satisfaisant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre d'Euros de CA générés par euro investi ADEME/CGI</li> <li>- Nombre d'Euros de CA générés par euro investi (total public + privé)</li> <li>- Nombre d'euros investis ADEME/CGI par ETP généré</li> <li>- Nombre d'euros investis (total public + privé) par ETP généré</li> <li>- Nombre d'euros investis (ADEME/CGI) par tonne de CO<sub>2</sub> évitées (<i>autres ratios à prévoir si d'autres impacts environnementaux peuvent être quantifiés</i>)</li> <li>- Nombre d'euros investis (total public + privé) par tonne de CO<sub>2</sub> évitées</li> </ul>	<p>Outil SEP d'estimation de l'impact CA et emploi</p> <p>Base de données projets (partie financement)</p> <p>Méthode d'estimation des émissions de GES</p>	Analyse des chiffres et ratios
	CS3.2 – le programme a généré suffisamment de retours financiers à terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montant des sur remboursements obtenus à la date x</li> <li>- Montant des pertes définitives (AR) à la date x</li> <li>- Montant des retours financiers (remboursements et sur remboursements des AR) générés à la date x</li> <li>- Coût réel du programme (<i>Coût de gestion du programme + AR + subventions - remboursements - sur remboursements</i>) à date X</li> <li>- <i>Montant des retours financiers obtenus / montant des avances remboursables effectivement versées à date X.</i></li> </ul>	<p>Outil LOCO RETOUR sur la prévision des retours financiers en cours de développement à l'ADEME</p>	Analyse statistique

**Tableau 5 : Couverture des questions évaluatives et des critères succès par les différentes étapes de la méthode proposée**

Question	Critère de succès	Définition des périmètres et situations de référence	Auto-évaluation discutée (changements)	Estimation quantitative (impacts)	Réévaluation indépendante par consultants indépendants (changements)	Estimation des impacts par panel d'experts (impacts)	Consolidation et généralisation des résultats
Pertinence : Dans quelle mesure les soutiens proposés sont-ils les plus adaptés aux besoins en matière d'innovation ?	CS 1.1 : Adaptation des objectifs aux enjeux						
	CS 1.2 : Adaptation des formes de soutien retenues						
	CS 1.3 : Adaptation des modalités d'aide						
Efficacité : Dans quelle mesure le PIA opéré par l'ADEME a-t-il produit les effets attendus ?	CS 2.1 : Mobilisation et partenariats						
	CS 2.2 : Effet en matière d'innovation						
	CS 2.3 : Effet filière						
	CS 2.4 : Effets économiques						
	CS 2.5 : Effets environnementaux						
Efficience : Les effets produits l'ont-ils été à un coût raisonnable ?	CS 3.1 : Coût-efficacité						
	CS 3.2 : Retours financiers						

## 4.5 QUESTIONNAIRE D'AUTOEVALUATION

*Caractéristiques du projet [informations pré-remplies par le référent du projet au sein de la DIA/ le consultant]*

1. Référent ADEME : Nom, prénom, courrier électronique et numéro de téléphone  
*[réponse ouverte]*
2. Nom du projet\*<sup>24</sup> : *[réponse ouverte]*
3. Programme/Thématique/AMI
4. Présentation succincte du projet : objectifs et étapes de mise en œuvre *[réponse ouverte]*
5. Nombre de bénéficiaires
6. Identification des bénéficiaires

Nom du bénéficiaire	Type de bénéficiaire
Nom du coordonnateur	TPE, PME, ETI, Grande entreprise, Etablissement public de recherche, collectivité territoriale
Nom du partenaire n°1	TPE, PME, ETI, Grande entreprise, Etablissement public de recherche, collectivité territoriale
Nom du partenaire n°2	TPE, PME, ETI, Grande entreprise, Etablissement public de recherche, collectivité territoriale
...	...

7. Le projet, prévu initialement est-il arrivé à son terme ?
  - a. Oui, le projet a été achevé avec succès ;
  - b. Oui, le projet a été achevé avec succès, mais a connu des modifications significatives ;
  - c. Oui, le projet a été achevé, mais certains verrous technologiques importants n'ont pu être levés ;
  - d. Non, le projet a été abandonné *[Passer à l'interface « Projet Abandonné »]*

*Calendrier [informations pré-remplies par le référent du projet au sein de la DIA/ le consultant]*

---

<sup>24</sup> Ce symbole signifie que l'information collectée par le biais de cette question sera renseignée dans l'outil de modélisation quantitative.

8. Date de début de projet\* : mois/année

9. Date de fin de projet\* : mois/année.

*Principaux débouchés commerciaux attendus [informations pré-remplies par le référent du projet au sein de la DIA/ le consultant]*

10. Nombre d'unités d'œuvre du projet\*

11. Description des unités d'œuvre par bénéficiaire\*

Nom du bénéficiaire	Nombre d'unités d'œuvre	Nom des unités d'œuvre	Type d'unité d'œuvre
Coordonnateur	1 à N	✓ X ✓ Y ✓ ...	✓ Principale/composante ✓ Principale/composante ✓ ...
Partenaire n°1	1 à N	✓ X ✓ Y ✓ ...	✓ Principale/composante ✓ Principale/composante ✓ ...
Partenaire n°2	1 à N	✓ X ✓ Y ✓ ...	✓ Principale/composante ✓ Principale/composante ...
...	...	...	...

*Caractéristiques du répondant*

12. Nom de l'entreprise [réponse ouverte]

13. Code NAF : [menu déroulant]

14. Rôle de la structure au sein du projet :

- a. Coordonnateur ;
- b. Partenaire.

15. Responsable de l'auto-évaluation au sein de l'entreprise: Nom, prénom, courrier électronique et numéro de téléphone [réponse ouverte]

16. Date de renseignement de la grille : Jour/mois/année

*Financement*

17. Type et montant des aides reçues par la structure

Type d'aide	Montant
Subvention	X euros
Avances remboursables	Y euros

18. Au moment où vous avez sollicité l'aide du PIA, avez-vous hésité avec d'autres programmes publics ?
- Oui ;
  - Non.
19. *[Si Q18=Oui]* Lequel/Lesquels ? *[Plusieurs réponses possibles]*
- Le Fonds Unique Interministériel (FUI) ;
  - Le 7<sup>ème</sup> Programme Cadre de Recherche et Développement (PCRD) ;
  - Le Programme Cadre pour le Compétitivité et l'Innovation (CIP) ;
  - Le Programme Horizon 2020 ;
  - Autre.
20. *[Si Q19= Autre]* Précisez
21. *[Si Q18= Oui]* Pourquoi avez-vous finalement décidé de vous porter candidat au programme Investissements d'Avenir ? *[réponse ouverte]*
22. Avez-vous sollicité un emprunt bancaire pour financer ce projet ?
- Oui ;
  - Non.

### Définition des unités d'œuvre du répondant

23. Dénomination des unités d'œuvre concernées

Nom	Référence
Réponse ouverte	<i>[Par exemple : 2 premières lettres du nom du projet+ 2 premières lettres du nom du partenaire+ Numéro de l'unité d'œuvre]</i> PrPa01
Réponse ouverte	PrPa02
...	....

24. Description des unités d'œuvre

PrPa01	
<i>Présentation de l'UO incluant le périmètre considéré</i>	Réponse ouverte en 4 ou 5 lignes maximum
<i>Présentation des biens ou services rattachables</i>	Réponse ouverte en 4 ou 5 lignes maximum
<i>Date de début de commercialisation</i>	Mois/année ou « à venir »
<i>Date de fin de commercialisation</i>	Mois/année

Type d'unité d'œuvre	Principale/composante
Type d'innovation	Ex nihilo/amélioration

### Mobilisation, collaboration et effets d'apprentissage

25. Etes-vous satisfaits de la collaboration avec les différents membres du consortium ?
- Oui, tout à fait ;
  - Oui, plutôt ;
  - Non, pas vraiment ;
  - Non, pas du tout.
26. Pourriez-vous nous indiquer quel était votre niveau de collaboration avec les différents partenaires en amont du projet ?

Nom du partenaire	État de la collaboration avant le projet
Partenaire n°1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ J'avais déjà travaillé avec ce partenaire sur la même thématique ;</li> <li>✓ J'avais déjà travaillé avec ce partenaire, mais sur une thématique différente ;</li> <li>✓ Je n'avais jamais travaillé avec ce partenaire, mais je le connaissais déjà ;</li> <li>✓ Je n'avais jamais travaillé avec ce partenaire et je ne le connaissais pas.</li> </ul>
Partenaire n°2	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ J'avais déjà travaillé avec ce partenaire sur la même thématique ;</li> <li>✓ J'avais déjà travaillé avec ce partenaire, mais sur une thématique différente ;</li> <li>✓ Je n'avais jamais travaillé avec ce partenaire, mais je le connaissais déjà ;</li> <li>✓ Je n'avais jamais travaillé avec ce partenaire et je ne le connaissais pas.</li> </ul>
...	...

27. *[Uniquement pour les coordonnateurs]* Diriez-vous que la participation au PIA a contribué à accroître le nombre de partenaires que vous avez impliqués au sein du consortium ?
- Oui ;
  - Non.
28. *[Si Q27=Oui]* Quels sont les partenaires que vous n'auriez pas intégrés dans votre consortium sans le PIA ?
- Partenaire n°1 ;
  - Partenaire n°2 ;
  - ....
29. Avez-vous collaboré avec les partenaires dans le cadre de la commercialisation des produits développés ?
- Partenaire n°1 : Oui/non ;
  - Partenaire n°2 : Oui/non ;
  - ...
30. Diriez-vous que vous avez noué des collaborations, au-delà du projet, avec les partenaires suivants ?

Nom du partenaire	Modalité de collaboration
Partenaire n°1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oui, nous avons collaboré sur au moins un autre projet sur la même thématique à la suite de ce projet ;</li> <li>✓ Oui, nous avons collaboré sur au moins un autre projet sur une thématique différente à la suite de ce projet ;</li> <li>✓ Non, nous n'avons pas collaboré sur d'autres projets à la suite de ce projet.</li> </ul>
Partenaire n°2	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oui, nous avons collaboré sur au moins un autre projet sur la même thématique à la suite de ce projet ;</li> <li>✓ Oui, nous avons collaboré sur au moins un autre projet sur une thématique différente à la suite de ce projet ;</li> <li>Non, nous n'avons pas collaboré sur d'autres projets à la suite de ce projet.</li> </ul>
...	...

31. Enfin, diriez-vous que le projet vous a permis d'apprendre les uns des autres ?

Nom du partenaire	Effet d'apprentissage
Partenaire n°1	Oui/Non
Partenaire n°2	Oui/non
...	...

32. *[Si Q31=Oui]* De quel type d'effet d'apprentissage s'agit-il ? *[plusieurs réponses possibles]*
- a. D'un apprentissage organisationnel (gestion d'un projet industriel, relation de sous-traitance...);
  - b. D'un apprentissage technique (acquisition de connaissances techniques concernant la thématique du projet);
  - c. D'un apprentissage transversal (acquisition de connaissances plus générales sur la thématique du projet);
  - d. D'un apprentissage sur le partenaire en lui-même (meilleure connaissance des manières de travailler, des attentes d'un donneur d'ordre ou d'un sous-traitant)

### Effets en matière d'innovation

33. Diriez-vous que c'est grâce au financement du PIA que votre projet a vu le jour ?\*
- a. Oui, tout à fait ;
  - b. Oui, plutôt ;
  - c. Non, pas vraiment ;
  - d. Non, pas du tout.
34. Diriez-vous que ce projet a pu se concrétiser plus tôt grâce au financement du PIA ?\*
- a. Oui, tout à fait ;
  - b. Oui, plutôt ;
  - c. Non, pas vraiment ;
  - d. Non, pas du tout.

35. *[Si Q34= a ou b]* A combien estimez-vous le gain de temps permis par le financement du PIA ?
- 1 an ou moins ;
  - 2 ans ;
  - 3 ans ;
  - Plus de 3 ans.
36. *[Si Q34= a ou b]* Ce gain de temps a-t-il été déterminant dans votre positionnement sur le marché ?
- Oui, tout à fait ;
  - Oui, plutôt ;
  - Non, pas vraiment ;
  - Non, pas du tout.
37. Diriez-vous que le projet concerné a été plus ambitieux grâce au financement du PIA ?\*
- Oui, tout à fait ;
  - Oui, plutôt ;
  - Non, pas vraiment ;
  - Non, pas du tout.
38. Diriez-vous que le financement du PIA a eu un effet de structuration de l'activité de R&D de votre entreprise ?
- Oui, tout à fait ;
  - Oui, plutôt ;
  - Non, pas vraiment ;
  - Non, pas du tout.
39. Des brevets ont-ils été déposés/ dans le cadre du projet ?
- Oui, nous avons déjà déposé un ou plusieurs brevets
  - Non, mais il est prévu de déposer un ou plusieurs brevets ultérieurement ;
  - Non et nous n'avons pas prévu de déposer de brevet.
40. Enfin, avez-vous produit des publications dans le cadre ce projet
- Oui, nous avons déjà produit une ou plusieurs publications
  - Non, mais il est prévu de produire une ou plusieurs publications ultérieurement
  - Non et nous n'avons prévu de produire de publications.

### Commercialisation

41. Dans le cadre de la commercialisation de l'UO PrPa01, quels ont été les principaux facteurs de succès commercial de la solution développée ?\*  
*[plusieurs réponses possibles]*
- L'atteinte du niveau de performance espéré (ex. baisse de consommation, taux de recyclage...) des produits ou process développés ;
  - La capacité à produire la solution développée, c'est-à-dire le passage à l'échelle industrielle ;

- c. La capacité à proposer cette innovation à temps sur le marché ;
- d. Le prix des matières premières ou de l'énergie ;
- e. L'évolution de la réglementation ou des normes ;
- f. Le contexte institutionnel (tarifs de rachat, régime fiscal, programme de soutien...) ;
- g. Le comportement d'acteurs tiers sur le marché (intégration d'une technologie par un donneur d'ordre, choix technologiques d'un fournisseur...) ;
- h. La visibilité permise par le programme, et son effet vitrine/label
- i. Autre...

42. [Si Q41=i] Précisez

43. [Si Q42=h] L'effet vitrine/label apporté par le programme a-t-il été un facteur de succès commercial\* :

- a. Très déterminant ;
- b. Plutôt déterminant ;
- c. Peu déterminant ;
- d. Marginal.

### Chiffre d'affaires

44. Chiffre d'affaires réalisé en année de référence

Tableau 6: Exemple pour une unité d'œuvre

Type d'information à collecter	Réponse
a. Année de référence	Réponse ouverte
b. Nombre d'unités d'œuvre vendues durant l'année de référence	Réponse ouverte
c. Valorisation unitaire des unités d'œuvre vendues durant l'année de référence	Réponse ouverte
d. Valorisation des biens et services rattachables durant l'année de référence	Réponse ouverte
e. Chiffre d'affaires réalisé durant l'année de référence	[44b*44c+ 434]
f. [Si l'unité d'œuvre est une composante d'une autre unité d'œuvre] Part de chiffre d'affaires réalisé via l'unité d'œuvre principale durant l'année de référence	X%

45. Chiffre d'affaires réalisé en année n de commercialisation

Type d'information à collecter	Réponse
a. Année	Réponse ouverte

b. Nombre d'unités d'œuvre vendues durant l'année n de commercialisation	Réponse ouverte
c. Valorisation unitaire des unités d'œuvre vendues durant l'année n de commercialisation	Réponse ouverte
d. Valorisation des biens et services rattachables durant l'année n de commercialisation	Réponse ouverte
e. Chiffre d'affaires réalisé durant l'année n de commercialisation	[45b*45c+45d]
f. [Si l'unité d'œuvre est une composante d'une autre unité d'œuvre] Part de chiffre d'affaires réalisé via l'unité d'œuvre principale durant la période de commercialisation	X%

46. Changement en matière de chiffre d'affaires\* : Moyenne des chiffre d'affaires réalisés durant la période de commercialisation- Chiffre d'affaires réalisé durant l'année de référence.

### Emploi

47. ETP mobilisés en situation de référence

Type d'information à collecter	Réponse
a. Année de référence	Réponse ouverte
b. Nombre d'unités d'œuvre vendues durant l'année de référence	Réponse ouverte
c. ETP mobilisés pour produire une unité d'œuvre durant l'année de référence	Réponse ouverte
d. ETP mobilisés pour produire les biens et services rattachables durant l'année de référence	Réponse ouverte
e. Nombre total d'ETP mobilisés durant l'année de référence	[47b*47c+ 47d]

48. ETP mobilisés en année n de commercialisation

Type d'information à collecter	Réponse
a. Année	Réponse ouverte
b. Nombre d'unités d'œuvre vendues durant l'année n de commercialisation	Réponse ouverte
c. ETP mobilisés pour produire une unité d'œuvre durant l'année n de commercialisation	Réponse ouverte
d. ETP mobilisés pour produire les biens et services rattachables durant l'année n de commercialisation	Réponse ouverte
e. Nombre total d'ETP mobilisés durant l'année n de commercialisation	[48b*48c+ 48d]

49. Changement en matière d'emploi\* : Moyenne des ETP mobilisés durant la période de commercialisation- ETP mobilisés durant l'année de référence.

**Environnement**

50. Quelle est la durée de vie standard de la ou des unités d'œuvre du projet ? *[réponse ouverte en années]*

51. Pourriez-vous décrire en quelques lignes les objectifs du projet en matière de gains environnementaux ? *[réponse ouverte]*

52. Les effets de la solution de référence

Type d'information	Réponse
a. Description de la solution de référence qui aurait vraisemblablement remplacé les unités d'œuvre du projet si celles-ci n'avaient pas été déployées	Réponse ouverte
b. Mesure de l'impact environnemental d'une unité de la solution de référence au cours de sa durée de vie (pour les émissions de GES, utiliser un multiple ou sous-multiple de la tonne équivalent-CO2)	Réponse ouverte

53. Les effets du projet : Mesure de l'impact environnemental d'une unité de l'unité d'œuvre au cours de sa durée de vie (pour les émissions de GES, utiliser un multiple ou sous-multiple de la tonne équivalent-CO2) *[réponse ouverte]*

54. Changement en matière d'environnement\* : 52b-53

55. Les effets qualitatifs du projet : Pouvez-vous identifier, parmi les cas proposés dans le tableau ci-dessous, celui ou ceux qui s'appliquent au projet?

Type d'impact	Description	Réponse
<i>Cas n°1 : Le projet a abouti à l'émergence d'une technologie aux performances record</i>	Cette qualité du projet se vérifie lorsqu'il intervient dans un domaine où les technologies sont régulièrement soumises à un « benchmarking » par des autorités extérieures. C'est le cas par exemple des véhicules propres (banc de test européen) ou des cellules photovoltaïques (revue de performance de la NREL). L'existence de ces revues de performance permet de caractériser avec une certaine objectivité que le projet a pu se positionner en rupture ou atteindre un record. En matière d'environnement, ces ruptures technologiques sont en elles-mêmes un indice de réussite et d'aboutissement des projets.	Oui/non
<i>Cas n°2 : Le projet joue un rôle facilitateur en amont de filières ou de capacités-clés de la transition environnementale</i>	Cette qualité intervient lorsque le projet n'a pas pour but de déployer immédiatement une solution avantageuse pour l'environnement, mais de démontrer la faisabilité d'un nouveau procédé ou d'une nouvelle pratique. Certains projets, notamment dans le domaine des Smart Grids, sont ainsi financés parce qu'ils représentent une source précieuse d'informations en avance de phase, sans lesquelles la législation et la mise en place de nouveaux marchés seraient beaucoup plus compliquées. Ce statut facilitateur se vérifie lorsque la brique technologique sur laquelle intervient le projet est reconnue au niveau national comme une priorité en matière de transition environnementale ou énergétique. Par exemple, les projets ayant trait au stockage des capacités électriques ou au test de capacités d'effacement	Oui/non
<i>Cas n°3 : Le projet a fait l'objet d'une reconnaissance unanime en tant que leader de la qualité environnementale dans une filière ou un secteur donné</i>	Indépendamment des résultats de la quantification du changement et de l'impact, certains projets ont été reconnus comme exemplaires et stimulants pour toute une filière. L'existence de projets de ce type est importante pour encourager les acteurs de la filière à concevoir leurs actions en matière d'excellence environnementale. Cette reconnaissance peut se traduire par une couverture médiatique importante, la participation à des colloques, séminaires ou concours, la notoriété générale dont jouit le projet auprès de professionnels du secteur.	Oui/non

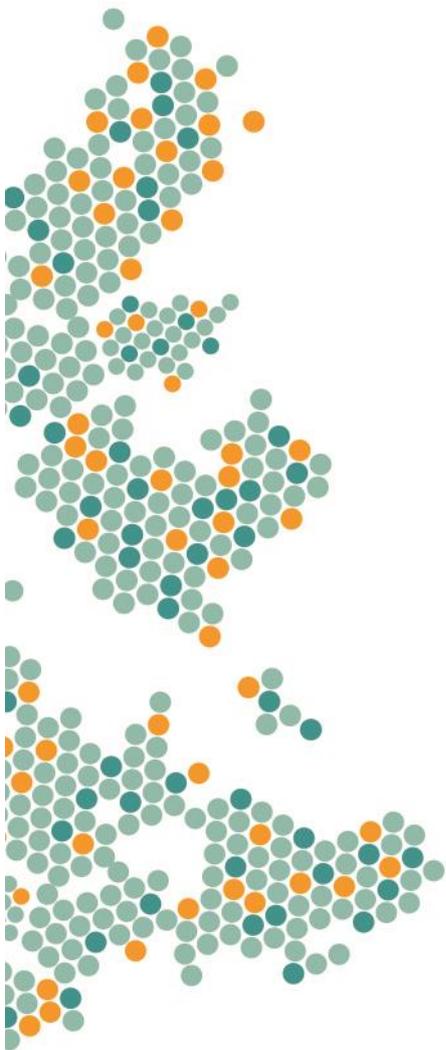
56. Si une ou plusieurs des situations présentées s'appliquent, pourriez-vous le justifier en quelques lignes ?

- a. Cas n°1 : .....
- b. Cas n°2 : .....

c. Cas n°3 : .....

### *Pour les projets abandonnés*

57. À quel stade le projet a-t-il été abandonné ?
- Avant même l'engagement des travaux de R&D ;
  - Au cours des travaux de R&D.
58. Quelles sont les principales raisons de l'abandon du projet) ? *[Plusieurs réponses possibles]*
- L'impossibilité de débloquent un verrou technologique ;
  - Le développement, plus rapide, d'une solution équivalente par un concurrent ;
  - Un changement de réglementation ;
  - L'absence de perspectives de commercialisation, ou de compétitivité de la solution développée ;
  - Le changement de stratégie de l'un des principaux partenaires du consortium ;
  - Une mésentente parmi les partenaires du consortium ;
  - Autre.
59. *[Si Q59=Autre]* Précisez
60. Pourriez-vous détailler en quelques les raisons de cet abandon ? *[réponse ouverte]*
61. Quelles sont les perspectives de développement futur de la solution qui devait être développée dans le cadre du projet ? *[Une seule réponse possible]*
- Il n'y a aucune perspective de développement futur ;
  - La solution sera peut-être développée plus tard, de manière identique à celle envisagée dans le cadre du projet;
  - La solution sera peut-être développée plus tard, mais de manière différente (périmètre, application, partenaires impliqués...);
  - Les perspectives de développement futur sont inconnues.



QUADRANT  
CONSEIL

16, rue Bleue  
75009 Paris - France  
+ 33 (0)1 84 17 89 49  
[www.quadrant.coop](http://www.quadrant.coop)

