



Août
2020

ETUDE ET ANALYSE DE L'IMPACT DES CERTIFICATS D'ECONOMIES D'ENERGIE (CEE) SUR LES PROJETS D'EFFICACITE ENERGETIQUE EN INDUSTRIE

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

En partenariat avec :

eqinov
Consommez moins
Consommez mieux

REMERCIEMENTS

Vincent Wehrlin (EQINOV)
Sylvain LAGARDE (EQINOV)
Côme RENAUDIER (ADEME)
Cyrielle BORDE (ADEME)
Grégory CHEDIN (ADEME)

CITATION DE CE RAPPORT

ADEME, EQINOV, 2019. Etude et analyse de l'impact des certificats d'économies d'énergie (CEE) sur les projets d'efficacité énergétique en industrie. 78 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne www.ademe.fr/mediatheque

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Ce document est diffusé par l'ADEME
20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 1881C0028

Étude réalisée par Fabien NAJOS d'EQINOV pour ce projet cofinancé
par l'ADEME

Coordination technique - ADEME : Cyrielle BORDE – Côme RENAUDIER
Direction/Service : DETI / SI

SOMMAIRE

RÉSUMÉ	5
1. Contexte du projet.....	6
2. Méthodologie	7
2.1. Construction de la base de données	7
2.1.1. Classification par type d'opération.....	9
2.1.2. Classification par type de projet.....	12
2.2. Premiers résultats d'analyse	14
2.2.1. Typologie des opérations et projets.....	18
2.3. Cartographie régionale	23
2.3.1. Etude des gisements déposés par EQINOV	23
2.3.2. Etude des volumes de CEE délivrés via le registre national EMMY	24
2.3.3. Etude de la consommation énergétique industrielle en France	26
2.4. Sectorisation de la base.....	28
2.5. Mono opération et multiples opérations	29
3. Bilan / Principaux résultats obtenus	31
3.1. Analyse financière.....	31
3.2. Evolution des taux de couverture	36
3.2.1. IND-UT-129 : Presse à injecter.....	37
3.2.1.1. Ecart-type	41
3.2.2. IND-UT-103 : Système de récupération de chaleur sur compresseur d'air.....	41
3.2.2.1. Besoin de chaleur : Chauffage des locaux ou ECS	42
3.2.2.2. Besoin de chaleur : Procédé industriel.....	45
3.2.3. IND-UT-124 : Séquenceur électronique pour le pilotage d'une centrale de production d'Air Comprimé.....	47
3.2.4. IND-UT-121 : Matelas pour l'isolation de points singuliers.....	48
4. Comparaison des 2 études	51
5. Etude qualitative.....	53
5.1. Introduction	53
5.2. Synthèse	53
5.3. Recueil des données	55
5.3.1. Elaboration du questionnaire	55
5.3.2. Echantillon sélectionné	55
5.4.....	58
5.4.1. L'efficacité énergétique dans l'industrie	58
5.4.1.1. Enjeux de la réalisation de projets d'économies d'énergie	58
5.4.1.2. Niveau de satisfaction des projets réalisés	59
5.4.1.3. Les économies d'énergie engendrées par la réalisation du projet.....	59
5.4.1.4. Les projets à venir	62
5.4.2. Le dispositif des Certificats d'Economies d'Energie	63
5.4.2.1. Connaissance du dispositif des CEE	63
5.4.2.2. Suivi des évolutions de prix	64
5.4.2.3. Le rôle incitatif du dispositif des CEE	65
5.4.2.4. Fréquence d'utilisation du dispositif des CEE	66
5.4.2.5. Choix des prestataires pour la valorisation CEE	67



5.4.2.6.	Les modalités de versement.....	67
5.4.2.7.	Satisfaction du dispositif des CEE.....	68
5.4.3.	Les autres solutions de financement	69
5.4.3.1.	Connaissance des autres aides à l'efficacité énergétique	69
5.4.3.2.	Zoom sur le tiers financement	69

6.	Limites et remarques	71
-----------	-----------------------------------	-----------

7.	Préconisations.....	73
-----------	----------------------------	-----------

Index des tableaux et figures	75
--	-----------

Sigles et acronymes	76
----------------------------------	-----------

RÉSUMÉ

L'objectif de cette étude a été d'étudier l'impact des CEE dans les projets d'efficacité énergétique réalisés dans le secteur industriel. Cette étude, réalisée à partir de la base de données d'EQINOV, s'inscrit ainsi dans le cadre plus large de l'évaluation du dispositif CEE à l'échelle nationale, le but étant de contribuer sur le volet industriel à la préparation des prochaines périodes.

Les travaux réalisés ont été de :

- Constituer une base de données de tous les projets d'EQINOV réalisés dans le secteur industriel ;
- Effectuer des analyses comparatives selon le type d'opération effectuée, secteur d'activité, etc. ;
- Analyser les taux de couverture des investissements par les CEE ;
- Mener une enquête qualitative auprès de 50 industriels bénéficiaires des CEE accompagnés par Eginov pour évaluer l'apport réel du dispositif, son effet incitatif et les économies engendrées.

Les résultats de l'enquête qualitative confirment l'attractivité du dispositif des CEE pour les industriels : il ressort globalement de l'enquête un très fort satisfecit des industriels quant à l'utilisation du dispositif CEE, et de son impact sur la réalisation des projets d'efficacité énergétique. 98% des industriels souhaitent ainsi recourir de nouveau au dispositif CEE pour leurs futurs projets. L'appropriation semble pleinement réussie et concerne tant les bénéficiaires industriels que les fabricants et les installateurs d'équipements, ce qui est un signal très positif en terme de structuration de l'ensemble de la filière efficacité énergétique.

Par ailleurs les résultats du volet quantitatif montrent des taux de couverture de l'investissement par les CEE qui ne cessent de croître : sur les 1 808 opérations de la période 2012-2018, les CEE ont permis de couvrir 36% de l'investissement. Les analyses détaillées ont permis de montrer que certaines fiches présentent des niveaux de valorisation supérieurs à 100%, principalement sur les fiches récupération de chaleur et isolation de points singuliers, pour lesquelles plus de la moitié des opérations de l'échantillon présentent des taux de couverture CEE supérieurs à 100% de l'investissement. La correction de cette survalorisation permettrait d'éviter une distorsion du dispositif et par corrélation de maîtriser le coût global du dispositif en abaissant le coût de production des CEE pour l'obligé, tout en permettant de rediriger le « trop-plein » de prime CEE vers des actions d'économies d'énergie supplémentaires.

Pour en savoir plus : <https://www.eginov.com/egilibreblogenergie/etude-dispositif-cee-industrie>.



1. Contexte du projet

Le dispositif des Certificats d'Économies d'Énergie a été mis en place par l'État en 2006 dans le cadre de la loi n°2005-781 de « Programmation fixant les Orientations de la Politique Énergétique » (dite Loi Pope). Le but de cette loi étant de réduire les dépenses énergétiques de la France mais aussi d'en diminuer les gaz à effet de serre. Après une première période test (2006-2010) dotée d'un objectif de 54 TWh cumac, largement dépassé, les objectifs d'économies d'énergie du dispositif CEE ont été successivement revus à la hausse pour atteindre 1 600 TWh cumac sur la quatrième période (2018-2020). Un prolongement d'un an, jusque fin 2021, a été acté en 2019 avec un réajustement à la hausse de cette obligation à hauteur de 533 TWh cumac. L'obligation de quatrième période réajustée (2018-2021) atteint alors 2133 TWh cumac.

En 2019 a d'ores et déjà débuté la préparation de la période suivante, la 5^{ème} du dispositif des CEE, prévue pour 2022. En effet, pour appuyer l'État quant à la préparation de cette période, l'ADEME a été mandatée pour réaliser l'évaluation de l'impact réel du dispositif CEE depuis sa mise en place, au travers d'une évaluation nationale couvrant l'ensemble des secteurs concernés par le dispositif CEE (résidentiel, tertiaire, agriculture, réseaux, transports et industrie).

EQINOV, en tant qu'acteur du dispositif CEE, a souhaité apporter sa contribution. En effet, en tant que délégataire d'obligation, l'entreprise possède des données riches et exploitables relatives aux opérations d'économies d'énergie valorisées au sein du dispositif CEE, principalement sur le secteur de l'industrie. L'objectif de cette étude a donc été d'étudier l'impact des CEE dans les projets d'efficacité énergétique réalisés dans le **secteur industriel**. Cette étude s'inscrit ainsi dans le cadre plus large de l'évaluation en cours du dispositif à l'échelle nationale, le but étant de contribuer sur le volet industriel à la préparation des prochaines périodes. Les enjeux sont alors de trois natures :

- Comprendre l'impact des CEE sur la réalisation d'opérations d'économies d'énergie ;
- Déterminer l'apport réel des CEE dans l'efficacité énergétique industrielle ;
- Contribuer à l'amélioration du dispositif des CEE pour les périodes à venir.

Pour répondre à ces enjeux, les objectifs de l'étude sont :

- De constituer une base de données portant sur tous les projets d'EQINOV réalisés dans le secteur industriel ;
- D'effectuer des analyses comparatives selon le type d'opération effectuée, secteur d'activité, régions, etc. ;
- D'analyser les taux de couverture des investissements par les CEE ainsi que l'influence des CEE sur les coûts des équipements éligibles ;
- De mener une enquête qualitative auprès des bénéficiaires des CEE accompagnés par Eqinov pour évaluer l'apport réel du dispositif, son effet incitatif et les économies engendrées.

2. Méthodologie

2.1. Construction de la base de données

Tous les projets traités depuis le début de l'activité d'EQINOV sont référencés dans un logiciel baptisé "Oxygen". Ce logiciel, développé en interne, historise et archive l'ensemble des opérations réalisées, les montants de CEE délivrés par opération (en kWh cumac), les niveaux de valorisation des CEE (en EUR) mais aussi d'autres informations comme les codes postaux des sites concernés, leurs numéros SIRET, etc. Ces données permettent de construire la base de données que l'on étoffe par la suite par d'autres champs pertinents. Dans un premier temps, 3 critères sont retenus pour la définition du périmètre d'étude :

- Premièrement, on fait le choix de conserver uniquement les projets qui ont été déposés sur le registre national EMMY entre le 01/01/2012 et le 31/12/2018.
- Seules les opérations industrielles sont prises en compte car on s'intéresse spécifiquement à ce secteur.
- Le dernier critère concerne l'exclusion des dossiers incomplets ou non finalisés car ces dossiers ne fournissent pas l'ensemble des informations nécessaires à nos analyses.

Ce périmètre représente :

Client	461
Projets	654
Opérations	1 808
Nombre moyen d'opérations/client	3,92
Nombre moyen d'opérations/projet	2,76
Volume CEE total (TWhc)	8,8
Subvention totale CEE (kEUR)	27 781

Tableau 1 : Analyse générale de notre BDD

De plus, en 2018 le montant total des CEE délivrés du secteur industriel représente près de 3,9 TWh cumac soit près de 45% du total de CEE présents dans la base de données sur 2012-2018 de ce même secteur. Cette forte augmentation est en grande partie due à l'objectif ambitieux de la quatrième période (démarrant en 2018) impactant le prix du CEE, rendant in fine le dispositif plus attractif.

Pour cette même année à l'échelle nationale, 45,7 TWh cumac ont été délivrés uniquement dans ce secteur. **Le volume de CEE déposé par EQINOV sur cette même période représente donc près de 9% des CEE Industrie délivrés au niveau national.**

À partir des informations contenues dans Oxygen, la base de données regroupe plusieurs éléments caractérisant chaque projet du périmètre (cf : tableau 2). Cette base se compose notamment des références projets [1] et des noms des clients [2], anonymisés dans le cadre de cette étude. Une référence projet correspond donc à un projet, qui peut inclure plusieurs opérations unitaires. On retrouve donc également la référence de chacune des opérations standardisées [3] réalisées par projet avec leur montant de CEE délivrés [4], suivi du montant total de CEE du projet [5] correspondant donc à la somme des CEE délivrés par opération. Le prix unitaire du CEE [6]



traduit le niveau auquel a été valorisé le projet par EQINOV, en EUR/MWh cumac. La valorisation du projet [7] correspond à la multiplication du montant total de CEE par projet [5] et du prix unitaire par projet [6]. Cette valorisation représente la prime CEE délivrée en EUR par EQINOV au client pour valoriser ses actions d'économies d'énergie.

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Référence anonymisée	Nom client anonymisé	Opération	CEE/Opé (MWhc)	CEE/Projet (MWhc)	Prix Unitaire CEE (EUR/MWhc)	Valorisation / Projet (EUR)	Date de dépôt (MM/AAAA)
Ref n°1	Client n°1	IND-UT-102	67,5		0,82		7/2016
Ref n°1	Client n°1	IND-UT-104	2 368		0,82		7/2016
Ref n°1	Client n°1	IND-UT-105	3 892	6 327,5	0,82	5 188,55	7/2016
Ref n°2	Client n°2	IND-UT-102	607,5		0,705		12/2015
Ref n°2	Client n°2	IND-UT-103	1 628	2 235,5	0,705	1 576,02	12/2015
Ref n°3	Client n°3	IND-UT-117	8 656,4	8 656,4	0,921	7 972,5444	3/2016

Tableau 2 : Exemple d'extraction de la base de données anonymisée avant l'ajout d'autre champs pertinents

Dans ce tableau, une ligne équivaut à une opération et un projet peut contenir plusieurs opérations.

À ces champs ont été ajoutés les champs suivants afin d'étoffer l'analyse, en accord avec les objectifs fixés :

- La région, un indicateur obtenu par le biais des codes postaux

Une donnée offrant la possibilité d'effectuer une cartographie du nombre de projets, d'opérations ou de quantifier les montants de CEE délivrés pour chaque région

- Le groupement de secteurs d'activité (agroalimentaire, métallurgie, etc.) une donnée obtenue via les secteurs d'activités, eux-mêmes obtenus par les codes NAF.

Ce groupement de secteur d'activité est essentiel dans la sectorisation de la base. Il fournit des indications quant à la répartition des CEE délivrés et des projets par secteur d'activité.

- Le champ mono/multi opération est un champ permettant de différencier les projets ayant une seule opération (mono-opération), des projets en ayant plus d'une (multi-opération).

- Les champs de critères techniques : ce sont les champs permettant le calcul des montants de kWh cumac des opérations demandés dans les fiches standardisées (puissance, application moteur, etc.).

Ils sont nécessaire pour l'analyse des coûts et des taux de couverture afin de comparer des opérations ou des projets en apportant plus de précision quant à l'équipement installé.

- Les champs type d'opération et type de projet

Ces 2 axes sont détaillés par la suite car ils sont essentiels dans la construction de la base et de l'analyse. Ils permettent notamment d'effectuer des analyses en comparant des opérations ou des projets d'une même typologie mais aussi de typologies différentes. Le but de ces deux champs est de faciliter l'exploitation des données.

2.1.1. Classification par type d'opération

On définit comme un type d'opération, les opérations ayant une application sur un élément précis. Une application sur un élément frigorifique, sera une opération Froid, sur un élément chauffant (chaudière, four, etc.) sera une opération Thermique, etc. (voir tableaux ci-après).

Le tableau ci-dessous établit pour la base de données Eqinov le % d'utilisation d'une opération. Ce pourcentage d'utilisation est défini par le ratio : (nombre d'opérations d'un type) / (nombre total d'opérations) ; le nombre total d'opérations contenues dans la base de données Eqinov étant de 1 808, comme vu au tableau 1.

Fiche Standardisée – Opérations Thermique	Utilisation % (nb opérations / nb total d'opérations)
IND-UT-102_TH : Système de variation électronique de vitesse sur un moteur asynchrone	2,54%
IND-UT-114_TH : Moto-variateur synchrone à aimants permanents ou réluctance	0,06%
IND-UT-104 : Économiseur sur les effluents gazeux d'une chaudière de production de vapeur	2,16%
IND-UT-105 : Brûleur micro-modulant sur chaudière industrielle	2,49%
IND-BA-110 : Déstratificateur ou brasseur d'air	0,22%
IND-UT-118 : Brûleur avec dispositif de récupération de chaleur sur four industriel	0,11%
IND-UT-121 : Matelas pour l'isolation de points singuliers	4,15%
IND-UT-125 : Traitement d'eau performant sur chaudière de production de vapeur	0,72%
Part d'opérations Thermique présentent dans la base de données	12,45%

Tableau 3 : Définition des opérations Thermique



Fiche Standardisée – Opérations Froid	Utilisation % (nb opérations / nb total d'opérations)
IND-UT-102_F : Système de variation électronique de vitesse sur moteur de compression frigorifique	11,45%
IND-BA-112 : Système de récupération de chaleur sur une tour aéroréfrigérante	0,06%
IND-UT-113 : Condensation frigorifique à haute efficacité	1,66%
IND-UT-114_F : Moto-variateur synchrone à aimants permanents ou réluctance	8,74%
IND-UT-115 : Régulation BP Flottante	2,88%
IND-UT-116 : Régulation HP Flottante	4,92%
IND-UT-117 : Récupération de chaleur sur groupe Froid	4,81%
Part d'opérations Froid présentent dans la base de données	34,52%

Tableau 4 : Définition des opérations Froid

Fiche Standardisée – Opérations Air Comprimé	Utilisation % (nb opérations / nb total d'opérations)
IND-UT-102_AC : Système de variation électronique de vitesse sur un moteur asynchrone	8,63%
INT-UT-114_AC : Moto-variateur synchrone à aimants permanents ou réluctance	0,17%
IND-UT-103 : Système de récupération de chaleur sur un compresseur d'air	20,13%
IND-UT-122 : Sécheur d'Air Comprimé à adsorption utilisant un apport calorifique pour sa régénération	0,94%
IND-UT-124 : Séquenceur électronique pour le pilotage d'une centrale de production d'Air Comprimé	4,31%
Part d'opérations Air Comprimé présentent dans la base de données	34,18%

Tableau 5 : Définition des opérations Air Comprimé

Fiche Standardisée – Opérations Eclairage	Utilisation % (nb opérations / nb total d'opérations)
IND-BA-01 : Détecteur de présence sur un dispositif d'éclairage	0,06%
IIND-BA-06 : Bloc autonome d'éclairage de sécurité à faible consommation	0,06%
IND-BA-09 : Luminaire pour tube fluorescent T5 sur dispositif d'éclairage intérieur	0,22%
Part d'opérations Eclairage présentent dans la base de données	0,34%

Tableau 6 : Définition des opérations d'Eclairage

Fiche Standardisée – Opérations Motorisation	Utilisation % (nb opérations / nb total d'opérations)
IND-UT-102_M : Système de variation électronique de vitesse sur un moteur asynchrone	5,53%
IND-UT-114_M : Moto-variateur synchrone à aimants permanents ou réluctance	0%
IND-UT-112 : Moteur haut rendement de classe IE2	0,22%
Part d'opérations Motorisation présentent dans la base de données	5,75%

Tableau 7 : Définition des opérations Motorisation

⚠ Une particularité ! Les opérations Motorisation se retrouvent dans les opérations Froid, Thermique et Air Comprimé. Ce changement de typologie est dû au critère « application moteur » introduit dans les critères techniques (cf : tableau 10). Ce critère indique sur quel élément s'applique l'opération Motorisation. On retrouve la mention :

- « Compresseur frigorifique » qui indique l'implication d'un variateur de vitesse sur un groupe frigorifique, on considère alors que ce sera une opération Froid (Ex : IND-UT-102_F)
- « Compresseur d'air » qui indique l'implication d'un variateur de vitesse sur un compresseur d'Air Comprimé, on considère que ce sera une opération Air Comprimé (Ex : IND-UT-102_AC)
- « Ventilation » et « Pompage », l'opération sera du type de l'opération au plus gros gisement composant le projet
- Pour tous les autres cas l'opération reste inchangée (Ex : IND-UT-102_M)



Fiche Standardisée – Opération SME(*)	Utilisation % (nb opérations / nb total d'opérations)
IND-SE-01 : Système de management de l'énergie	2,32%
Part d'opérations SME présentent dans la base de données	2,32%

Tableau 8 : Définition de l'opération SME

Fiche Standardisée – Opération Plasturgie	Utilisation % (nb opérations / nb total d'opérations)
IND-UT-129 : Presse à injecter toute électrique ou hybride	9,96%
Part d'opérations Plasturgie présentent dans la base de données	9,96%

Tableau 9 : Définition des opérations Plasturgie

(*) L'opération système de management de l'énergie (SME) est une action de bonification dans le cadre de la certification ISO-50 001 existant dans le cadre des CEE jusqu'en fin 2015. Cette bonification permettait à l'origine de doubler le gisement des opérations. Dans cette étude nous ne la considérerons pas comme une typologie d'opération à part entière, par contre pour certaines analyses, les CEE bonifiés SME ont été identifiés sous la ligne IND-SE-01.

2.1.2. Classification par type de projet

Le type d'opération définit donc la typologie du projet. Dans la base de données, trois cas existent :

- Si toutes les opérations sont du même type, par exemple « opération thermique », alors le projet est lui aussi classifié en « projet thermique » (Ex : Ref n°1, tableau ci-dessous).
- Si les opérations sont de typologies différentes alors la typologie de l'opération au plus grand volume de CEE sera affectée au projet (Ex : Ref n°55, tableau ci-dessous qui se voit affecté le type « projet froid »).
- Si les opérations sont de typologies différentes et que l'opération avec le volume de CEE le plus élevé est une opération SME alors on affectera la typologie de la deuxième opération ayant le plus gros volume de CEE au sein du projet (Ex : Ref n°365, tableau ci-dessous, qui se voit affecté le type « projet plasturgie »).

Réf anonymisée	Nom client anonymisé	Opération	Type d'opération	Type projet	CEE /Opé (MWhc)	Application moteur
Ref n°1	Client n°1	IND-UT-105	Opération Thermique	Projet Thermique	3 892	
Ref n°1	Client n°1	IND-UT-102_TH	Opération Thermique		67	Ventilation
Ref n°1	Client n°1	IND-UT-104	Opération Thermique		2 369	
Ref n°2	Client n°2	IND-UT-103	Opération Air Comprimé	Projet Air Comprimé	1 628	
Ref n°2	Client n°2	IND-UT-102_AC	Opération Air Comprimé		607,5	Air comprimé
Ref n°3	Client n°3	IND-UT-117	Opération Froid	Projet Froid	8 656,4	
Ref n°4	Client n°4	IND-UT-116	Opération Froid	Projet Froid	1 587,3	
Ref n°4	Client n°4	IND-UT-115	Opération Froid		166,5	
Ref n°4	Client n°4	IND-UT-102_F	Opération Froid		910,2	Compresseur frigorifique
Ref n°6	Client n°5	IND-UT-102_M	Opération Motorisation	Projet Motorisation	1 260	Ventilation
Ref n°6	Client n°5	IND-UT-102_M	Opération Motorisation		1 155	Ventilation
Ref n°55	Client n°45	IND-UT-117	Opération Froid	→Projet Froid	117 520	
Ref n°55	Client n°45	IND-UT-105	Opération Thermique		15 067,3	
Ref n°55	Client n°45	IND-UT-104	Opération Thermique		9 171,4	
Ref n°365	Client n°175	IND-SE-01	Opération SME	→Projet Plasturgie	32 531,5	
Ref n°365	Client n°175	IND-UT-129	Opération Plasturgie		16 266	
Ref n°365	Client n°175	IND-UT-129	Opération Plasturgie		16 265,76	

Tableau 10 : Exemple de la typologie projet

Dans ce tableau, au-delà des exemples de typologie de projet en fonction des différents paramètres expliqués précédemment, on distingue aussi les différents cas de typologie des opérations Motorisation IND-UT-102.



2.2. Premiers résultats d'analyse

Avec l'ajout des nouveaux champs cités précédemment, couplés aux premiers champs extraits du logiciel interne « Oxygen », nous pouvons d'ores et déjà effectuer un certain nombre d'analyses quantitatives. Ces analyses ont pour but d'observer l'évolution et le fonctionnement du dispositif CEE sur le volet industrie, en se basant sur la base de données d'EQINOV.

En premier lieu, les 7 tableaux définissant les opérations par domaine (cf : tableau 3 à 9) mentionnent le pourcentage d'utilisation des opérations dans la base Eqinov. Mais qu'en est-il du volume de CEE délivré par opération, est-il représentatif de la quantité d'opérations réalisées ?

Tout d'abord, le tableau ci-après fournit le nombre d'opérations et le montant de CEE délivrés par opération, avec des sous-totaux par sous-secteur. Ceci permet de constater que la part de CEE délivrés par Eqinov est assez similaire aux CEE délivrés à l'échelle nationale à quelques exceptions près, comme l'IND-UT-117. Depuis janvier 2018 l'opération IND-UT-117 est l'opération qui s'est vue délivrer le plus de CEE de type « classiques » au niveau national¹. Il existe un écart de 20% entre les données Eqinov et celles du registre national sur cette fiche, qui se répercute sur le sous-total des opérations Froid.

Eqinov compte parmi ces clients historiques, un industriel de la plasturgie ayant réalisé un grand nombre d'opérations de changement de presse à injecter (IND-UT-129), ce qui explique particulièrement la représentation de cette opération dans la base de données.

Les opérations de motorisation sont scindées dans les différentes typologies (Thermique, Froid, etc.) permettant d'avoir une vue plus précise sur la répartition des opérations et des volumes de CEE. On dénombre ainsi 207 variateurs de vitesse appliqués à des moteurs ayant une action frigorifique (groupe froid, tour aéroréfrigérante, etc.). La part de CEE délivrés est identique aux opérations purement « motorisation » (broyeur sous vide, convoyeur, pompe, etc.) soit 1,86% pour 100 opérations. Ce pourcentage obtenu avec 2 fois moins d'opérations est dû à des moteurs plus puissants

¹ Source : lettre d'information CEE, DGEC, avril 2019

Référence	Nombre d'opérations	Volume en MWh cumac	% en nombre – [Eqinov]	% en CEE - [Eqinov]	% en CEE - [Emmy] ²
IND-UT-121	75	853 784,7	4,15%	9,62%	13,83%
IND-UT-102_TH	46	9 169,8	2,54%	0,10%	X
Sous-total Thermique	225	1 830 408,6	12,44%	20,62%	17,82%
IND-UT-117	87	2 872 570,3	4,81%	32,35%	53,03%
IND-UT-116	89	365 027,1	4,92%	4,11%	5,77%
IND-UT-102_F	207	165 445	11,45%	1,86%	X
Sous-total Froid	624	3 562 609,65	34,51%	40,12%	66,85%
IND-UT-103	364	664 180,7	20,13%	7,48%	2,43%
IND-UT-102_AC	156	116 516,5	8,63%	1,31%	X
Sous-total Air Comprimé	627	914 023,60	34,68%	10,29%	3,13%
IND-UT-129 Sous- total Plasturgie	180	1 568 653,46	9,96%	17,67%	3,84%
IND-UT-102_M	100	165 145,22	5,53%	1,86%	X
Sous-total Motorisation	104	165 403,20	5,75%	1,86%	X
IND-SE-01 Sous- total SME	42	833 983,83	2,32%	9,39%	2,11%
TOTAL	1 808	8 865 404,5	100%	100%	100%

Tableau 11 : Comparaison des données d'Eqinov et d'EMMY

En agrégeant les opérations IND-UT-102 et IND-UT-114 pour une typologie « Motorisation », on s'aperçoit qu'elles occupent une grande place dans la base Eqinov à hauteur de 37,33%, son volume par rapport à cette même base est cohérent avec celui du registre national. Ci-après le tableau présentant l'agrégation de l'ensemble des opérations IND-UT-102 et 114 « Motorisation ».

² CEE classique délivrés à l'échelle nationale dans le secteur industriel entre le 01/01/2015 et le 30/06/2018



Référence	Nombre d'opérations	Volume en MWh cumac	% en nombre – [Eqinov]	% en CEE - [Eqinov]	% en CEE - [Emmy]
IND-UT-102	509	456 276,47	28,15%	5,14%	5,59%
IND-UT-114	162	14 448,43	8,96%	0,16%	0,55%
Total Motorisation	675	470 982,88	37,33%	5,30%	6,23%

Tableau 12 : Comparaison des données d'Eqinov et d'EMMY (périmètre identique) après mutualisation des opérations de Motorisation

Pour mieux comprendre la constitution de la base de données nous affichons ci-après un tableau avec les données brutes en terme de nombre d'opérations et les volumes CEE associés, suivi d'une interprétation. **Dans la suite de ce rapport les opérations Motorisation ne sont pas mutualisées comme défini dans les tableaux 3 à 9.**

Opération	Nombre d'opérations	Volume CEE (GWhc)
IND-UT-117	87	2872,6
IND-UT-129	180	1568,7
IND-UT-121	75	853,8
IND-SE-01	42	834,0
IND-UT-103	364	664,2
IND-UT-116	89	365,0
IND-UT-118	2	327,6
IND-UT-105	45	310,0
IND-UT-104	39	167,4
IND-UT-102_F	207	165,4
IND-UT-102_M	100	165,1
IND-UT-125	13	138,2
IND-UT-102_AC	156	116,5
IND-UT-113	30	102,2
IND-UT-124	78	76,1
IND-UT-122	17	31,5
IND-BA-112	1	25,2
IND-UT-120	9	24,7
IND-UT-115	52	22,6
IND-BA-110	4	20,5
IND-UT-114_F	158	9,6
IND-UT-102_TH	46	9,2
IND-UT-114_TH	1	3,8
IND-BA-01	1	2,4
IND-BA-09	4	1,4
IND-UT-114_AC	3	1,0
IND-UT-112	4	0,3
IND-BA-06	1	0,0
Total	1808	8878,8

Tableau 13 : Extract de la base de données d'EQINOV

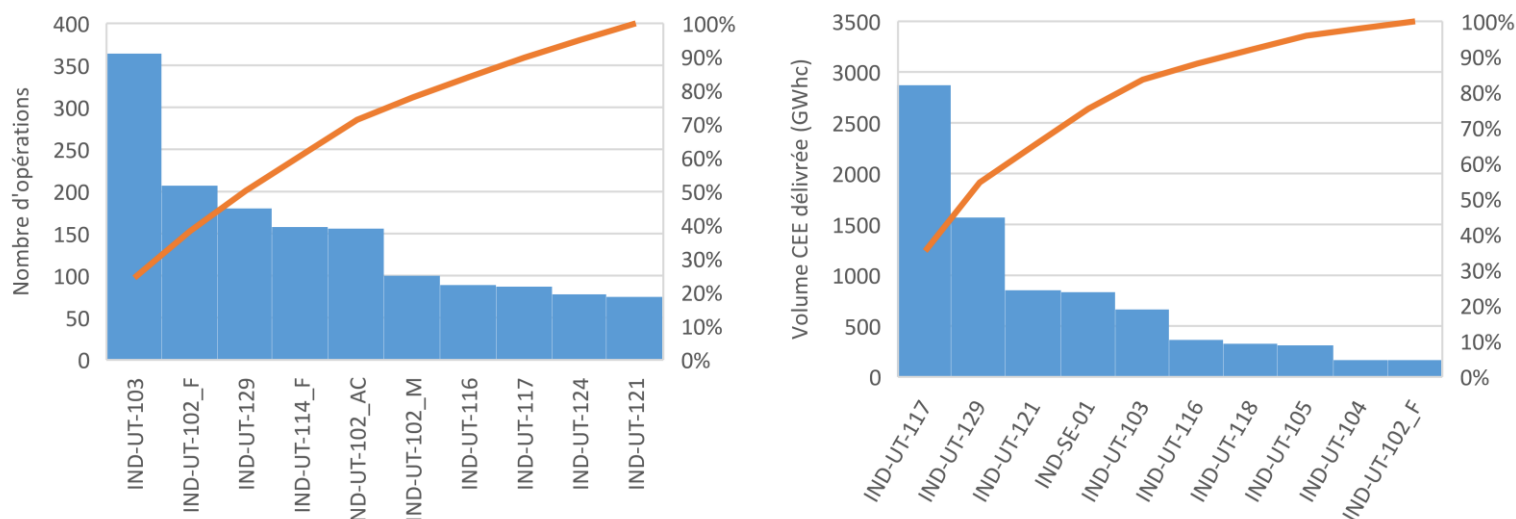


Figure 1 : Top 10 des opérations les plus utilisées et celles donnant lieu à la plus grande quantité de CEE délivrés dans la base.

Au regard de ce graphique exprimant les volumes CEE par opération, nous voyons effectivement que l'opération IND-UT-117 « Récupération de chaleur sur groupe de production de froid » représente le plus grand volume de CEE avec une quantité d'opérations de 4,81% (cf : tableau 4) dans la base de données parmi les 1 808 au global. À elle seule cette opération représente plus de 30% du volume total en MWhc qui est de 8,8 TWhc. En seconde place en terme de volume nous retrouvons l'opération relative aux presses à injecter (IND-UT-129), présente dans la base à hauteur de 9,96% (cf : tableau 9). Ces 2 opérations réunies représentent près de 50% du volume de la base. L'opération IND-UT-103 « Système de récupération de chaleur sur compresseur d'air », qui est la plus représentée en nombre d'opérations, 20,13% (cf : tableau 5) dans la base de données, n'est qu'en 5^{ème} position en termes de volume.

On s'aperçoit bien que le nombre d'opérations et le volume CEE sont 2 critères à part entière, certaines fiches rapportant plus de CEE que d'autres. Afin de mieux appréhender ces résultats, nous allons donc effectuer le rapport entre le volume CEE total d'une fiche standardisée et son nombre d'opérations dans notre base.

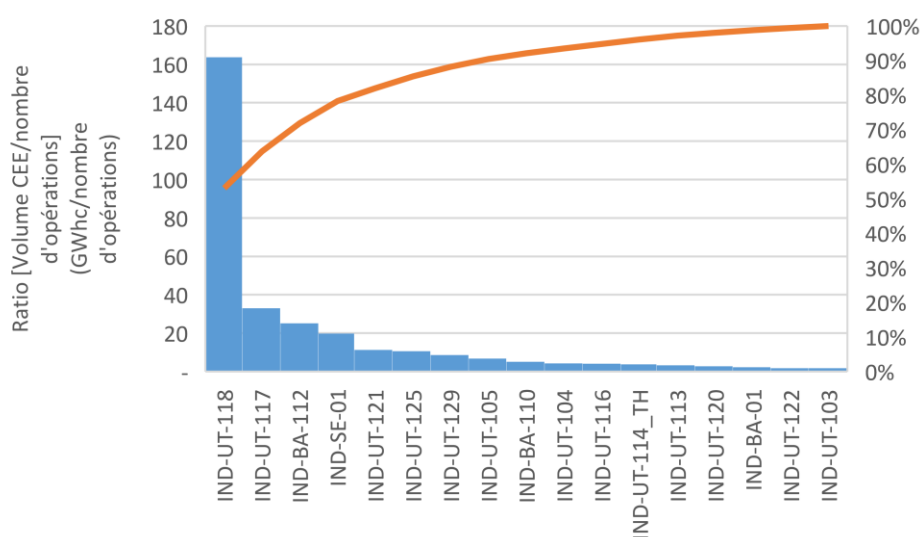


Figure 2 : Rapport du volume CEE par le nombre d'opérations

L'IND-UT-118 « Brûleur avec dispositif de récupération de chaleur sur four industriel » prédomine, toutefois elle ne comprend que 2 opérations dans la base (de 160 GWhc chacune) ce qui n'est pas suffisant pour en tirer des enseignements.

Les deux fiches les plus efficaces en terme de MWh cumac délivrés par nombre d'opérations sont liées à la récupération de chaleur, avec 20 à 35 GWh cumac par opération. Ainsi en 2^{ème} position, on retrouve l'IND-UT-117 « Système de récupération de chaleur sur groupe de production de froid », avec une moyenne de 30 GWhc/opération. Ayant une moyenne assez élevée et une quantité d'opérations plus importante, cette opération délivre le plus de CEE par rapport au volume total. La troisième position est occupée par l'IND-BA-112 Système de récupération de chaleur sur tour aéroréfrigérante.

Arrivent ensuite un lot de fiches dont les opérations moyennes se situent plutôt entre 5 et 10 GWh cumac, et qui portent sur des opérations d'efficacité énergétique : IND-UT-125/105/129/104/116, puis les fiches restantes autour de 1 GWh cumac ou moins.

L'IND-UT-103 « Système de récupération de chaleur sur compresseur d'air » présente le plus d'occurrence tout en possédant une moyenne de CEE délivrés assez faible, faisant d'elle l'une des moins « productives ». En effet Eginov a contractualisé des partenariats avec des fabricants compresseuristes dont le segment de marché porte plutôt sur de petites gammes de puissance, d'où le nombre important d'opérations sur de petits dossiers.

2.2.1. Typologie des opérations et projets

Nous nous intéressons tout d'abord aux deux axes essentiels pour la suite de l'étude que sont la **typologie des opérations et la typologie des projets**.

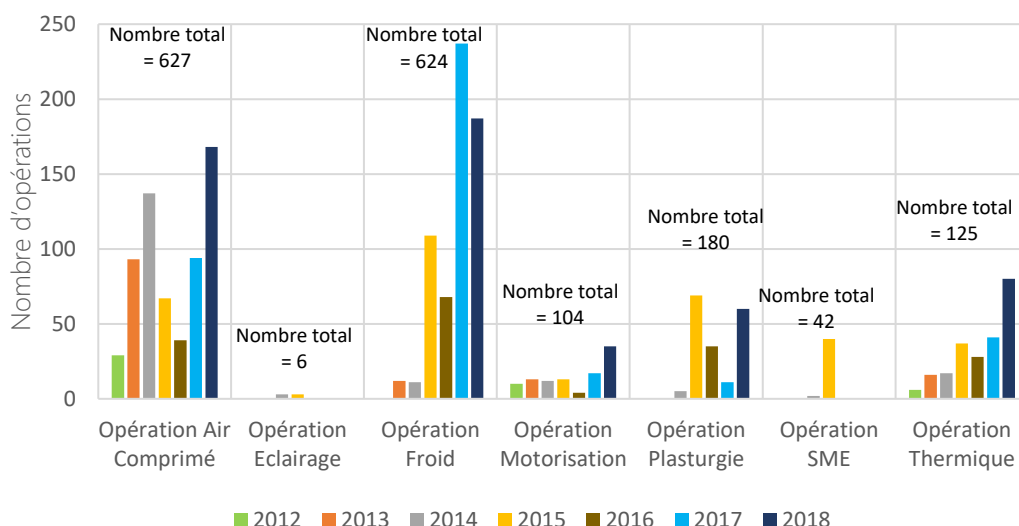


Figure 3 : Comparaison des opérations déposées entre 2012 et 2018

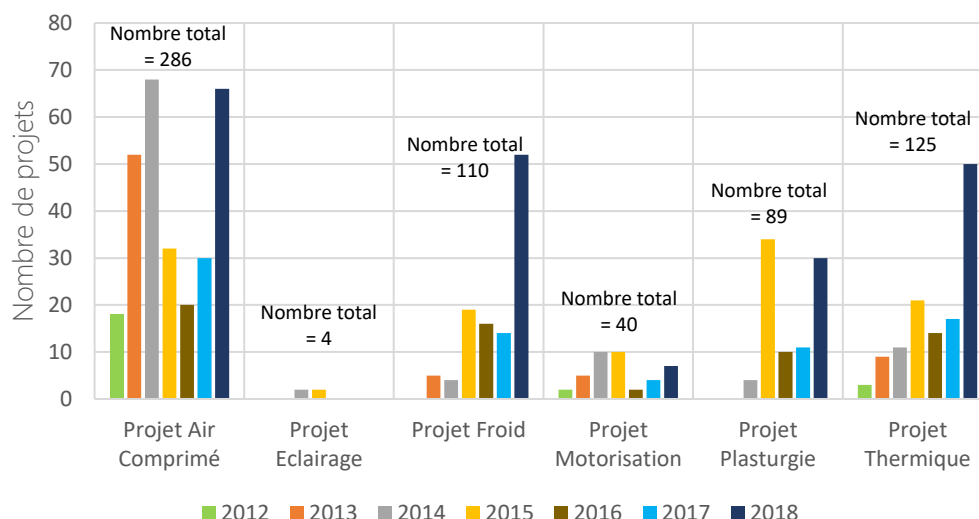


Figure 4 : Comparaison des projets déposés entre 2012 et 2018

De manière générale, le nombre d'opérations et de projets est en augmentation en 2018. Ceci s'explique principalement par deux facteurs clés :

- Le développement propre d'Eqinov : depuis 2017 Eqinov a accentué son activité sur le segment de clientèle des entreprises industrielles afin de diffuser le plus largement possible le catalogue d'opérations standardisées ;
- L'augmentation du prix des CEE : en effet après une période de forte baisse du prix des CEE entre 2016 et mi 2017, l'annonce par le Ministère de la Transition énergétique de l'objectif de 4^{ème} période (quasi doublement par rapport à celui de la période 3) a donné lieu à une brusque remontée de la demande de CEE par les obligés, entraînant par la même une remontée forte et continue du prix des CEE.

On constate une majorité de projets et d'opérations de typologie « Air Comprimé », ce qui est en partie lié à l'opération IND-UT-103, représentant plus de 20% des opérations dans la base (cf : tableau 5). Eqinov a mis en place depuis 2012 des partenariats avec plusieurs fabricants et installateurs d'équipements de production d'air comprimé.

Dans le graphique ci-dessous (figure 5), en 2017 le nombre d'opérations de typologie « Froid » est très élevé comparé à son nombre de projets. Ceci est dû à un unique projet pour un client, qui regroupe 121 opérations IND-UT-114.

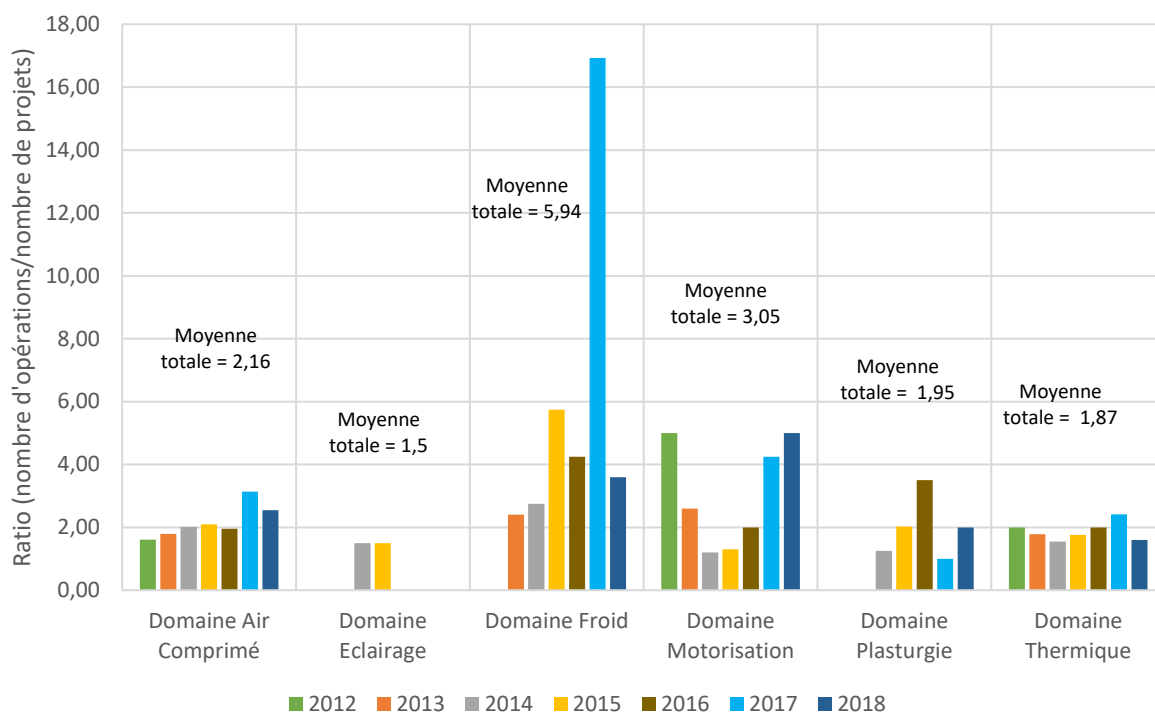


Figure 5 : Ratio du nombre opérations par projet entre 2012 et 2018

En réalisant le rapport du nombre d'opérations par projet, on s'aperçoit d'une moyenne entre 2 et 3 opérations par projet.

Comme expliqué précédemment (partie : 2.1.2 Classification par type de projet), on ne définit pas de projet SME. Par contre les CEE de bonification sont identifiés en hachuré sur la figure suivante.

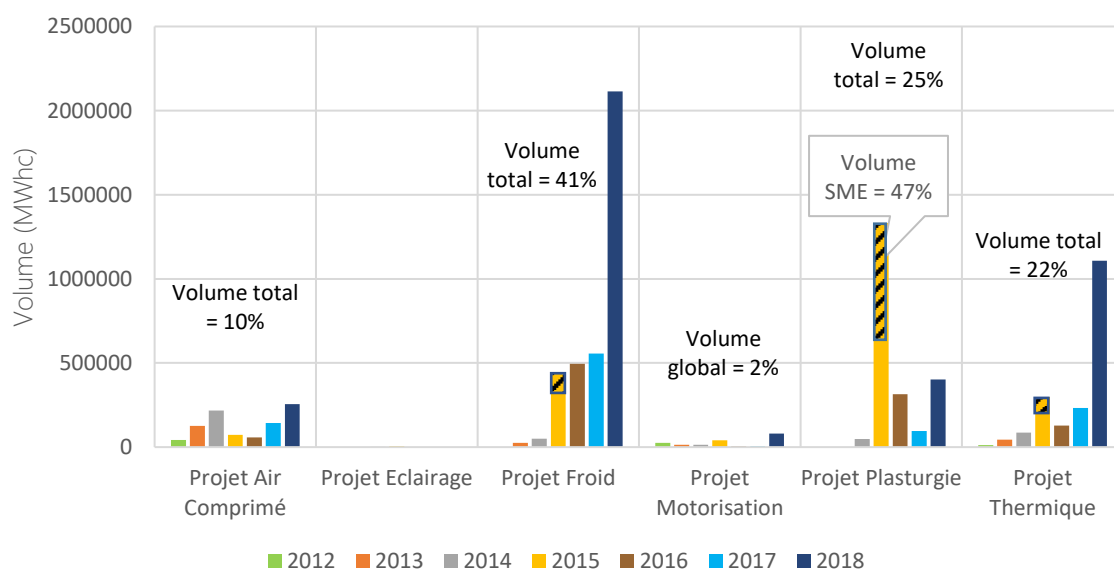


Figure 6 : Comparaison des volumes de CEE délivrés par type de projet entre 2012 et 2018

Une répartition selon la typologie de projet est présentée ci-dessus, cette fois sous le prisme du volume de CEE délivrés. Comme pour les figures 3 et 4, le constat global est le même, avec une augmentation significative des CEE délivrés hormis les projets Plasturgie. En 2015, l'augmentation de ces projets est propre à Equinov due aux

opérations de bonification SME ayant pour effet de doubler les CEE délivrés d'un grand nombre d'opérations Plasturgie. Ces opérations SME sont présentes majoritairement dans ces projets. De plus, un client (client n°175) de longue date a effectué un renouvellement de son parc de presse à injecter cette année-là, apportant une quantité de CEE délivrés conséquente.

En 2018, les projets Thermique ainsi que les projets Froid présentent une nette progression de leurs volumes CEE délivrés, ce qui est lié à l'augmentation du nombre d'opérations et de projets cette année-là. Cette augmentation est en grande partie liée à l'objectif ambitieux de la 4^{ème} période, objectif ayant fait croître le prix des CEE. On constate que les CEE délivrés par les opérations Froid de 2017 sont relativement faibles au regard du nombre important d'opérations réalisées, ce qui est dû à un grand nombre d'opérations délivrant peu de CEE. Le volume dédié aux projets Froid sur l'ensemble des années représentent 41% du total des CEE délivrés.

Concernant le nombre d'opérations et de projets Air Comprimé, le volume de CEE délivrés qu'ils représentent est assez faible. Cet écart s'explique par de nombreuses opérations à faible volume de CEE délivrés notamment l'IND-UT-103 et l'IND-UT-102_AC (cf : *tableau 5*).

Les CEE délivrés sur les projets de Motorisation et d'Eclairage sont extrêmement faibles, causés par leur faible occurrence, due aux choix de modifier l'appartenance des opérations de Motorisation (en opération Froid, etc.). Les projets Eclairage sont peu représentés dues aux conditions d'éligibilités. En faisant le parallèle entre les données d'Eqinov et celles référencées sur le registre national « EMMY » (graphique ci-après), les opérations d'Eclairage ne représentent qu'une très faible quantité de GWh cumac.,

Comme le montre la figure 7, les opérations Froid prédominent bien sur toutes les autres typologies d'opération selon les données du registre Emmy. Il est donc cohérent de retrouver cette tendance dans la base d'Eqinov.

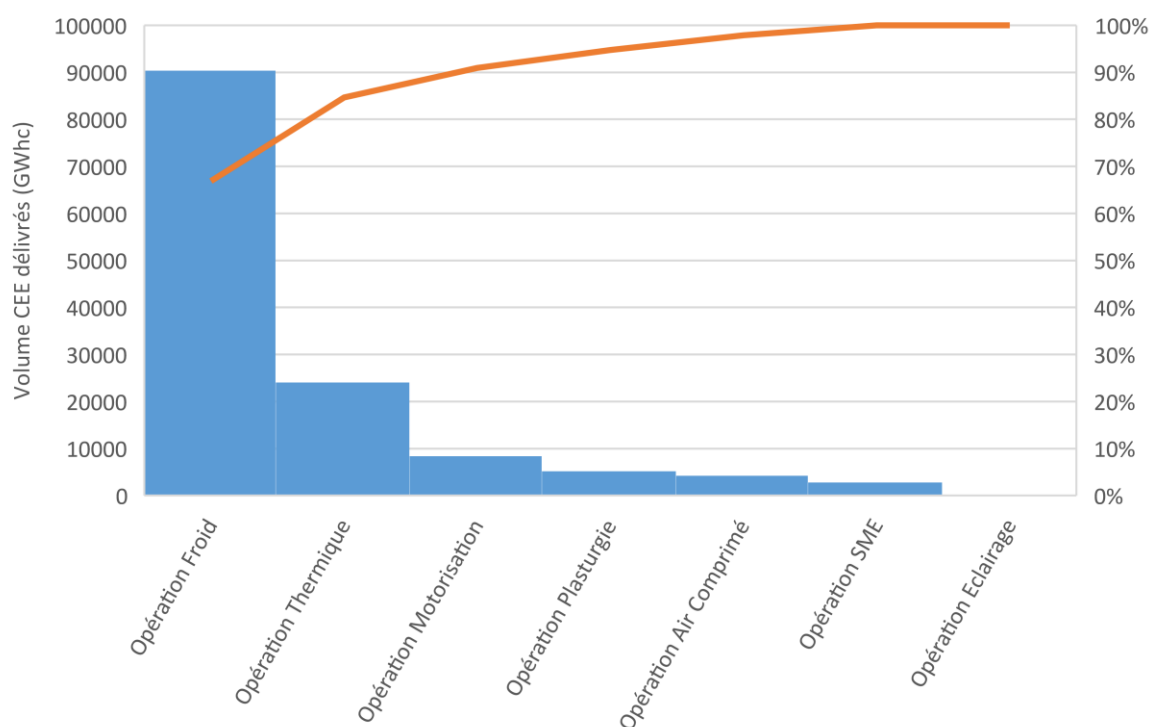


Figure 7 : Volume national délivrés du 01 /01/2015 au 30/06/2018 (données provenant du registre national « EMMY »)

Précédemment nous avons vu que le nombre d'opérations n'étaient pas le facteur premier influent sur la quantité de CEE délivrés. Afin de mettre en exergue que la quantité de projets ne définit pas toujours le volume de CEE, la figure 8 présente en parallèle le nombre de projets et leurs volumes de CEE délivrés, sans distinction annuelle.

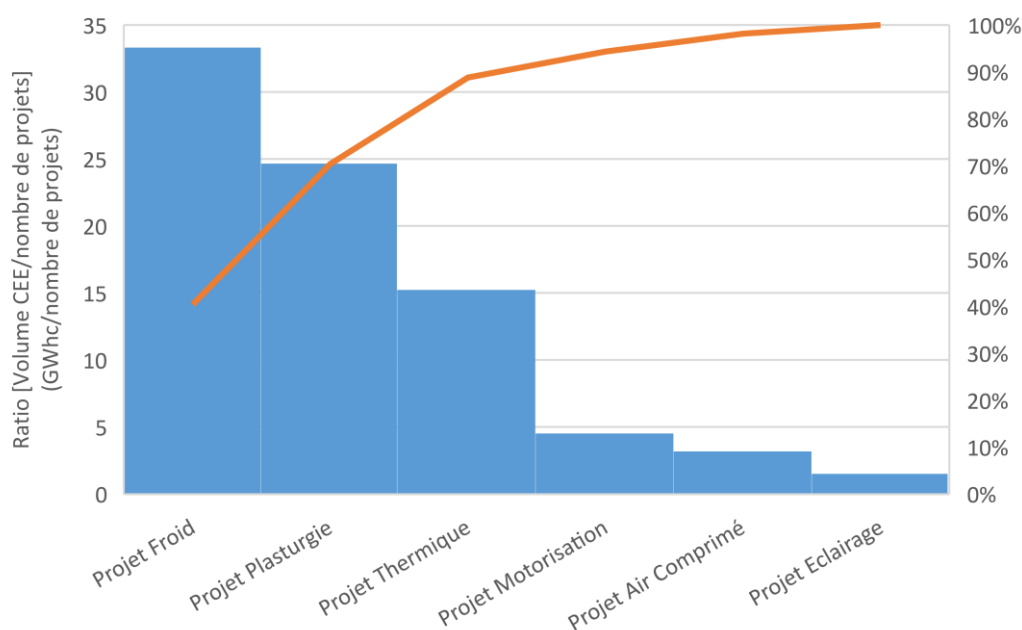


Figure 8 : Rapport du volume CEE par le nombre de projets (BDD Eqinov)

A l'image de l'IND-UT-117, les projets Froid sont eux aussi majoritaires en termes de moyenne CEE/projet. Ils procurent le plus de volume, soit près de 33 GWhc/projet. S'ensuit les projets Plasturgie, ces projets ont une moyenne de 25 GWhc/projet grâce à la bonification de 47% (voir figure 6) de CEE de par l'application de SME mais aussi grâce à une moyenne de 1,95 opérations/projet (figure 2), Les projets d'Air Comprimé ont une moyenne assez faible à l'image de l'opération IND-UT-103.

2.3. Cartographie régionale

2.3.1. Etude des gisements déposés par EQINOV

La cartographie présentée ci-dessous permet l'analyse de la répartition géographique des volumes de CEE déposés par EQINOV.

À partir des codes postaux des sites industriels, nous obtenons une information sur la région dans laquelle sont effectués les projets CEE. Il est important de noter que le résultat n'est pas représentatif du marché national des CEE mais celui d'EQINOV. Afin de mieux interpréter ces données nous allons les comparer aux données du registre national « EMMY ».

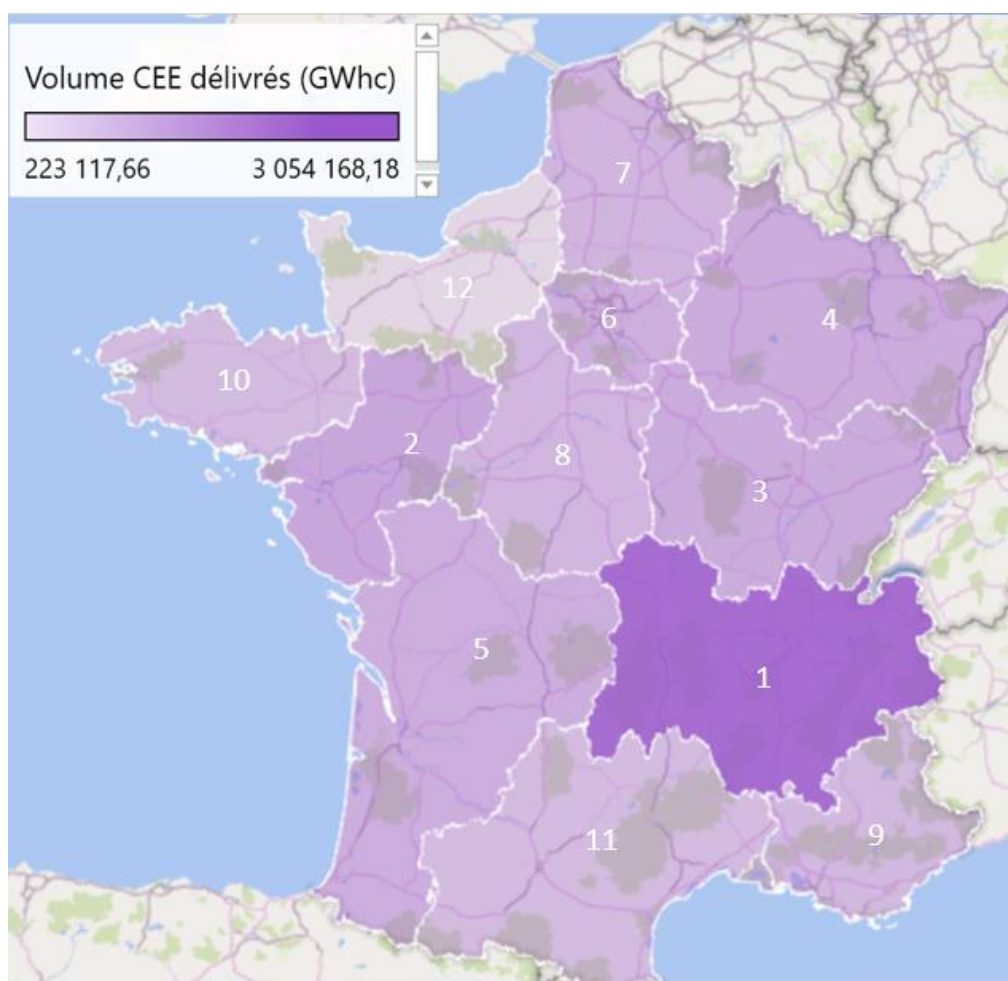


Figure 9 : Cartographie régionale des gisements délivrés par EQINOV

L'outil ne rendant pas la cartographie très lisible, une numérotation est ajoutée en adéquation avec la légende de la figure suivante.

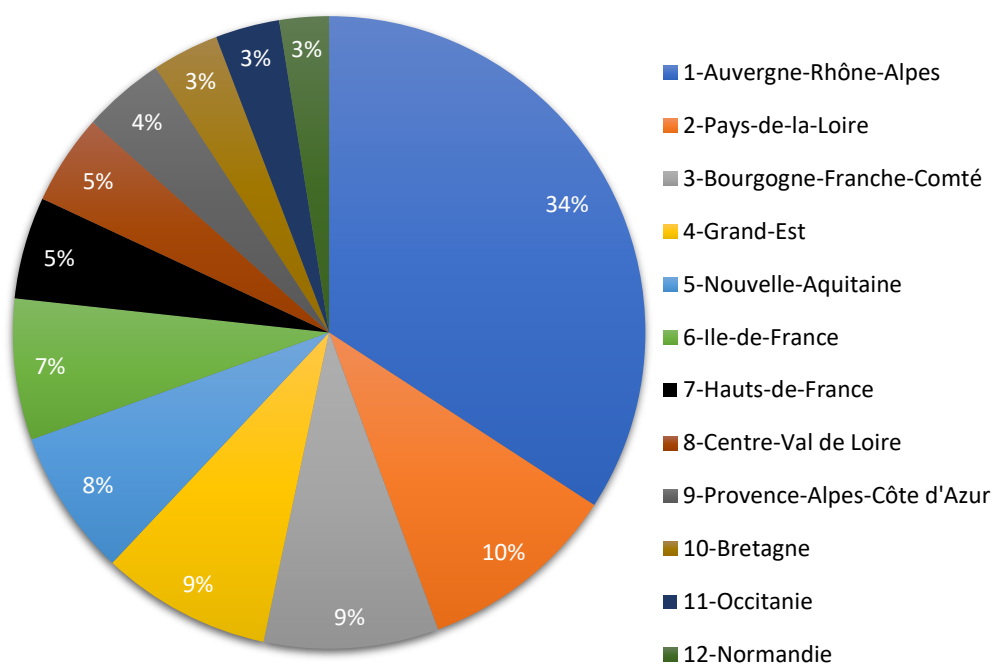


Figure 10 : Répartition des gisements CEE par région

Cette analyse met en évidence que l'Auvergne-Rhône-Alpes est la région ayant le volume de CEE le plus important, suivie des Pays-de-la-Loire. Cette part majoritaire peut refléter une forte concentration d'industries et/ou la localisation de clients historiques qui renouvellent leur confiance en EQINOV pour subventionner leurs nouveaux projets.

Ce même travail est possible avec d'autres paramètres à l'image des opérations ou des projets mais aussi à l'échelle des départements.

2.3.2. Etude des volumes de CEE délivrés via le registre national EMMY

Afin de déterminer la prépondérance de la région Auvergne-Rhône-Alpes, nous allons mener la même analyse mais sur les CEE délivrés à l'échelle nationale par tous les acteurs du dispositif, cela entre 2015 et 2017. Les données pour les années antérieures et postérieures n'étant pas disponibles.

En comparant nos données avec les données recueillies sur le registre national « EMMY » (voir les 2 graphiques suivants), on constate dans les 2 cas une grande disparité des gisements CEE, néanmoins l'Auvergne-Rhône-Alpes reste majoritaire. Penser que ce résultat est dû à une forte concentration industrielle n'est donc pas à exclure. De plus, deux éléments pourraient compléter cette explication pour le cas d'EQINOV et pour tous les acteurs du dispositif. Il se pourrait que les industriels de cette région aient une excellente connaissance du dispositif et/ou du fait que cette région avait un retard en termes d'efficacité énergétique que les CEE ont permis de combler.

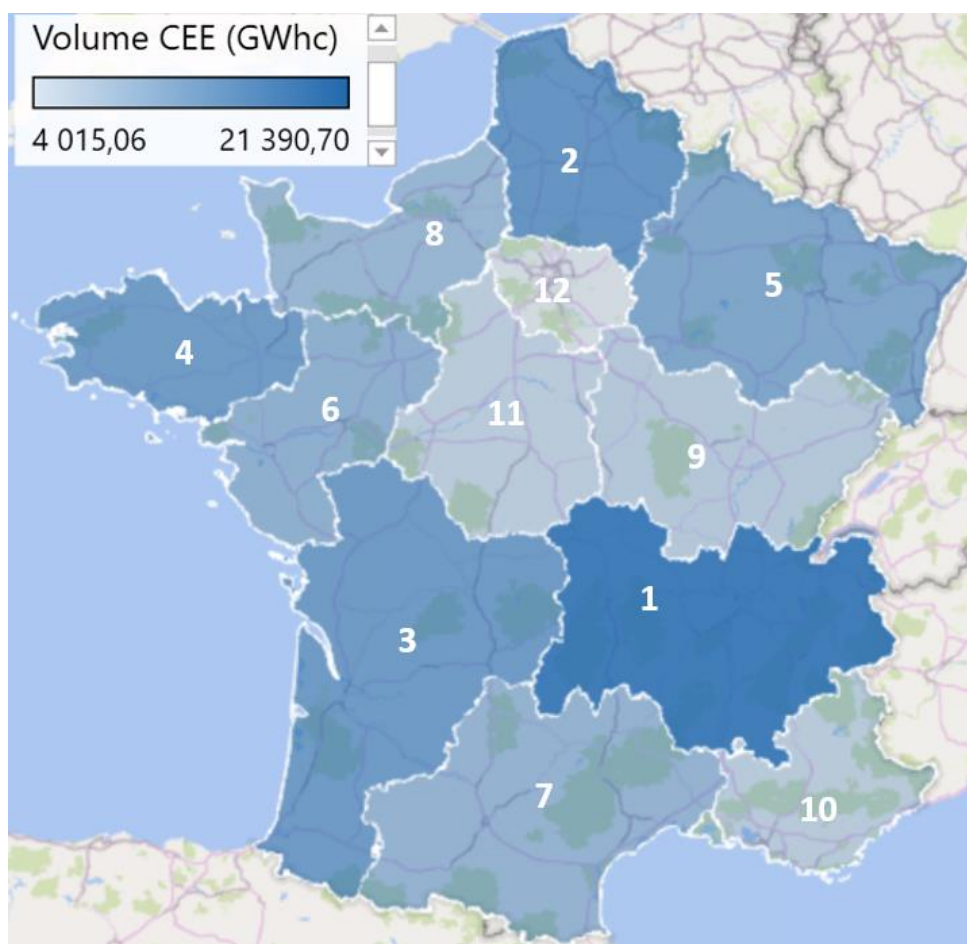


Figure 11 : Cartographie régionale des volumes de CEE délivrés par tous les acteurs du dispositif entre le 01/01/2015 et 30/06/2018 (données provenant du registre national « EMMY »)

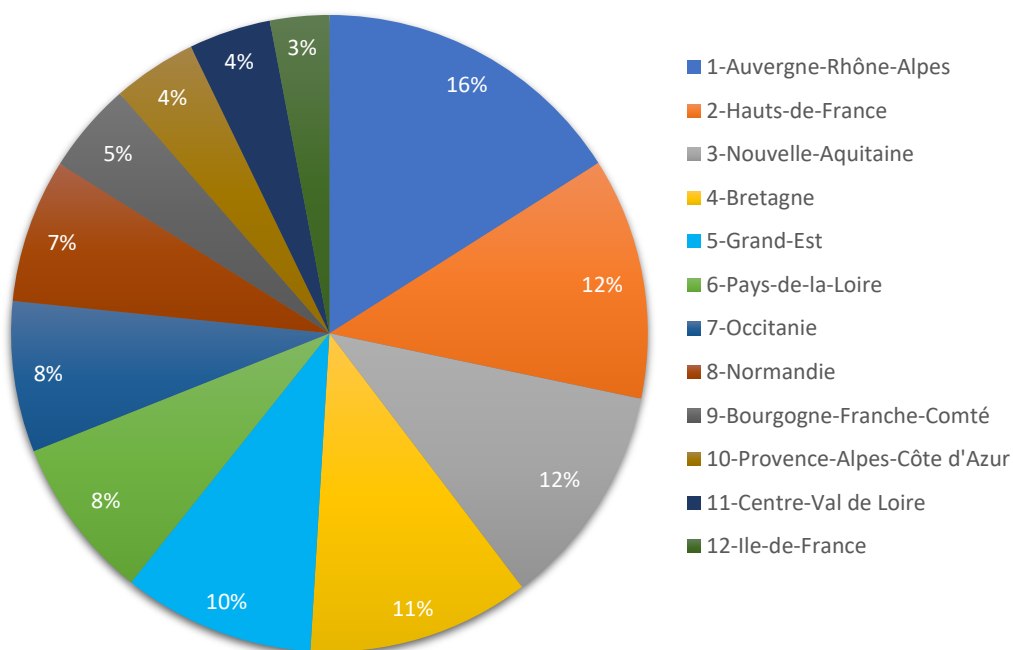


Figure 12 : Répartition par région des CEE délivrés dans l'industrie à l'échelle nationale entre le 01/01/2015 et 30/06/2018

2.3.3. Etude de la consommation énergétique industrielle en France

L'ajout des données de consommation d'énergie par région permet de mettre en lumière l'important vivier industriel qu'est le département Auvergne-Rhône-Alpes. En effet, l'analyse des projets CEE accompagnés par Eginov montre que le volume de CEE délivrés le plus important se situe dans cette région.

La vue des consommations énergétiques (réseaux de distribution, de transport et de gaz) confirme cette analyse (voir données affichées ci-après). Ces données ne permettent pas de mesurer la connaissance portée au dispositif des CEE de la région mais elles permettent d'établir une corrélation entre la consommation élevée d'énergie et la volumétrie de projets éligibles aux CEE. De plus, cette région comprend le plus grand nombre de sites industriels.

Les régions Haut-de-France et Grand-Est sont les 2 premières régions les plus consommatrices d'énergies, mais c'est pourtant l'Auvergne-Rhône-Alpes qui est le 1^{er} vivier CEE selon le registre national dans le secteur industriel. On peut peut-être supposer que ces 2 régions en tête du classement, possèdent un parc résidentiel et tertiaire plus important que leur parc industriel.

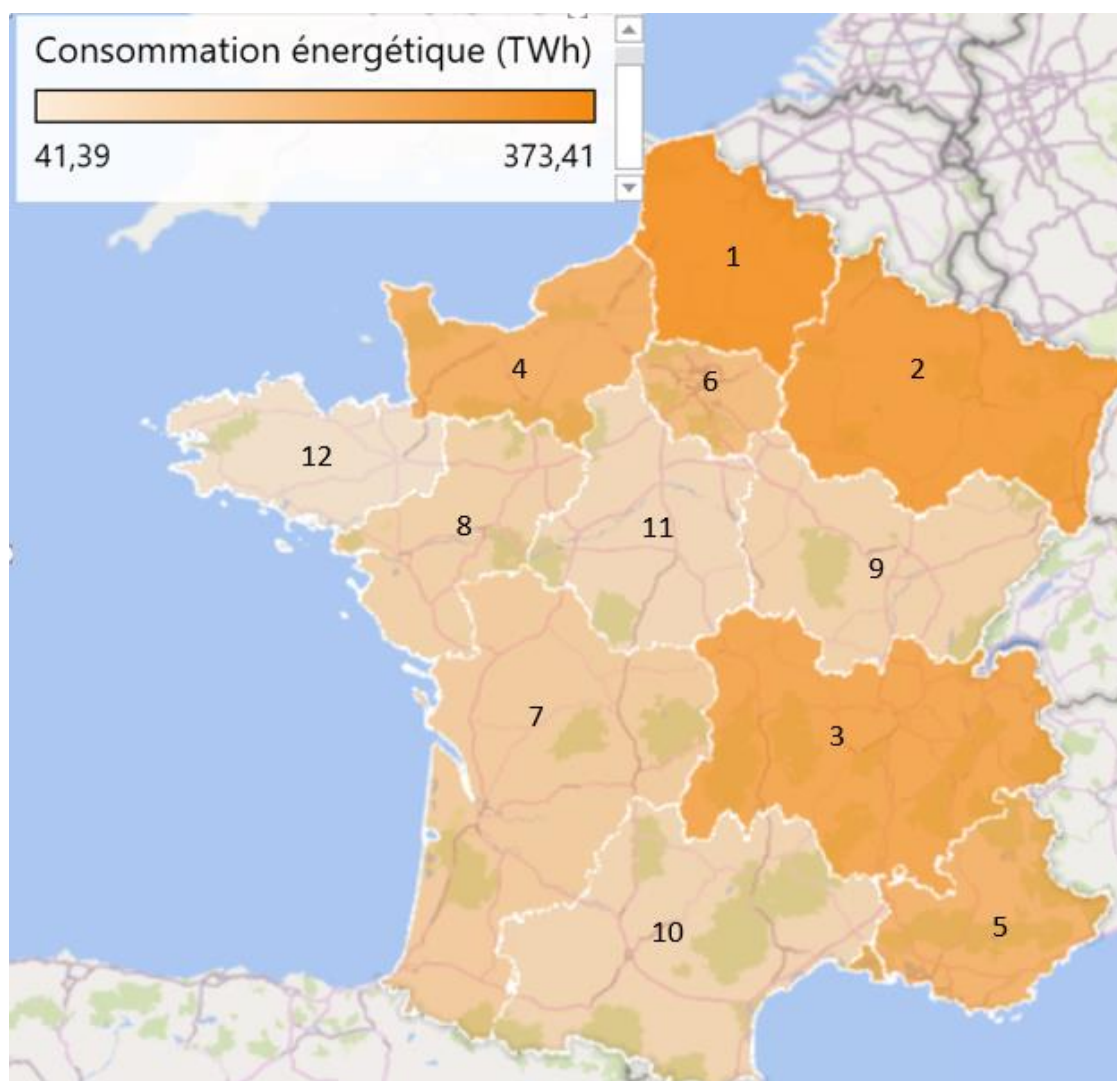


Figure 13 : Cartographie régionale de la consommation énergétique du secteur industriel de 2012 à 2017 (données provenant d'« Enedis, RTE, GRTgaz, Teréga »)

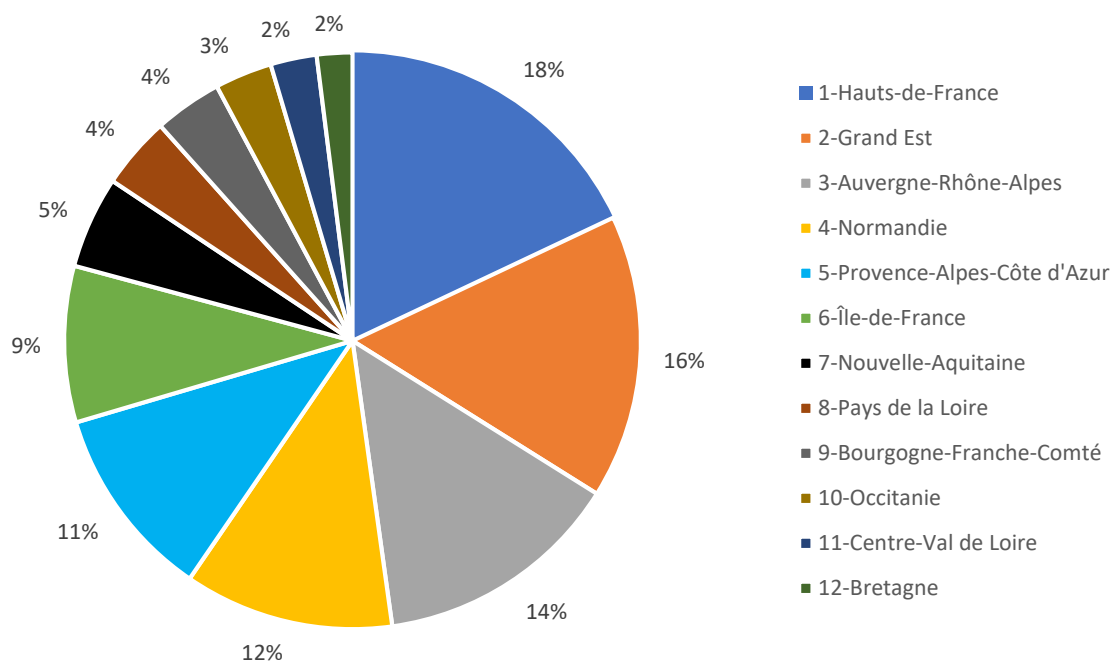


Figure 14 : Répartition régionale de la consommation énergétique du secteur industriel de 2012 à 2017
(source : « Enedis, RTE, GRTgaz, Teréga »)

Région	Nombre de sites Industriels
Auvergne-Rhône-Alpes	15 454
Île-de-France	12 187
Nouvelle Aquitaine	8 730
Occitanie	8 535
Grand-Est	6 684
Hauts-de-France	6 515
Pays de la Loire	6 441
Provence-Alpes-Côte d'Azur	5 744
Bourgogne-Franche-Comté	5 195
Normandie	4 724
Bretagne	4 648
Centre-Val de Loire	3 813

Tableau 14 : Répartition des sites industriels, raccordés au réseau de distribution, par région en 2017
(source Enedis)

En complément des données obtenues du réseau de distribution d'électricité nous regardons les consommations des sites raccordés au réseau de transport d'électricité (RTE). Nous allons donc analyser la consommation électrique industrielle de ce réseau et comparer la répartition géographique des 2.

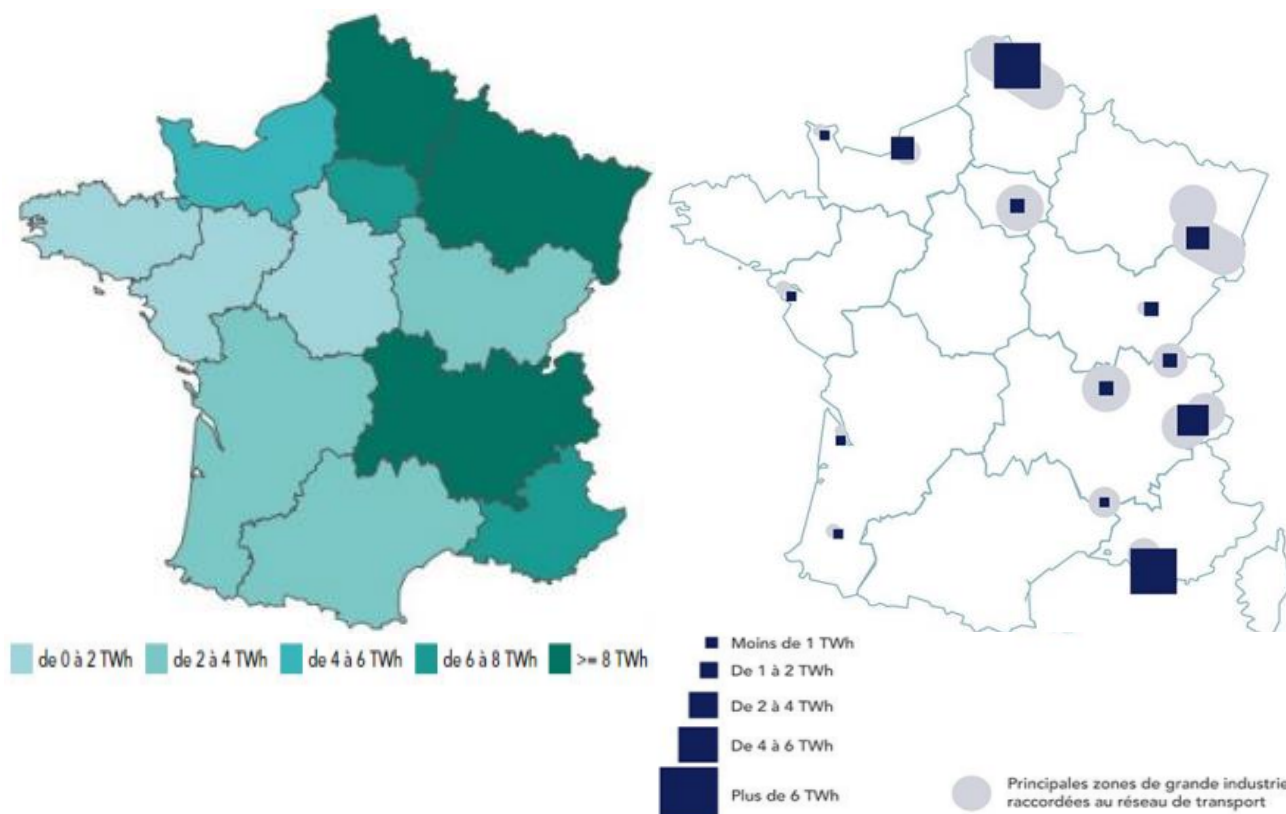


Figure 15 : Cartographie régionale de la consommation électrique du secteur industriel raccordé au réseau de transport en 2018 (source « https://www.rte-france.com/sites/default/files/be_pdf_2018v3.pdf », page 64 et 65)

En analysant les consommations du réseau de transport, on s'aperçoit que les 3 régions les plus consommatrices d'électricité sont aussi les plus consommatrices d'énergies (cf figure 10), l'Auvergne-Rhône-Alpes, Haut-De-France et Grand-Est. De plus, ces zones comprennent une grande concentration d'industries. Au vue de ces données de consommations électriques, ceci confirme que l'Auvergne-Rhône-Alpes est un important vivier d'opérations d'économies d'énergie.

On s'aperçoit que le Haut-De-France possède moins d'industries raccordées aux réseau de distribution, ce qui peut expliquer son classement à la 5^{ème} position en terme de volume CEE.

2.4. Sectorisation de la base

Les secteurs d'activité étant divers et variés, le choix est fait de créer un nouveau champ permettant de clarifier l'analyse. Les secteurs d'activité sont regroupés dans une dizaine de grands ensembles.

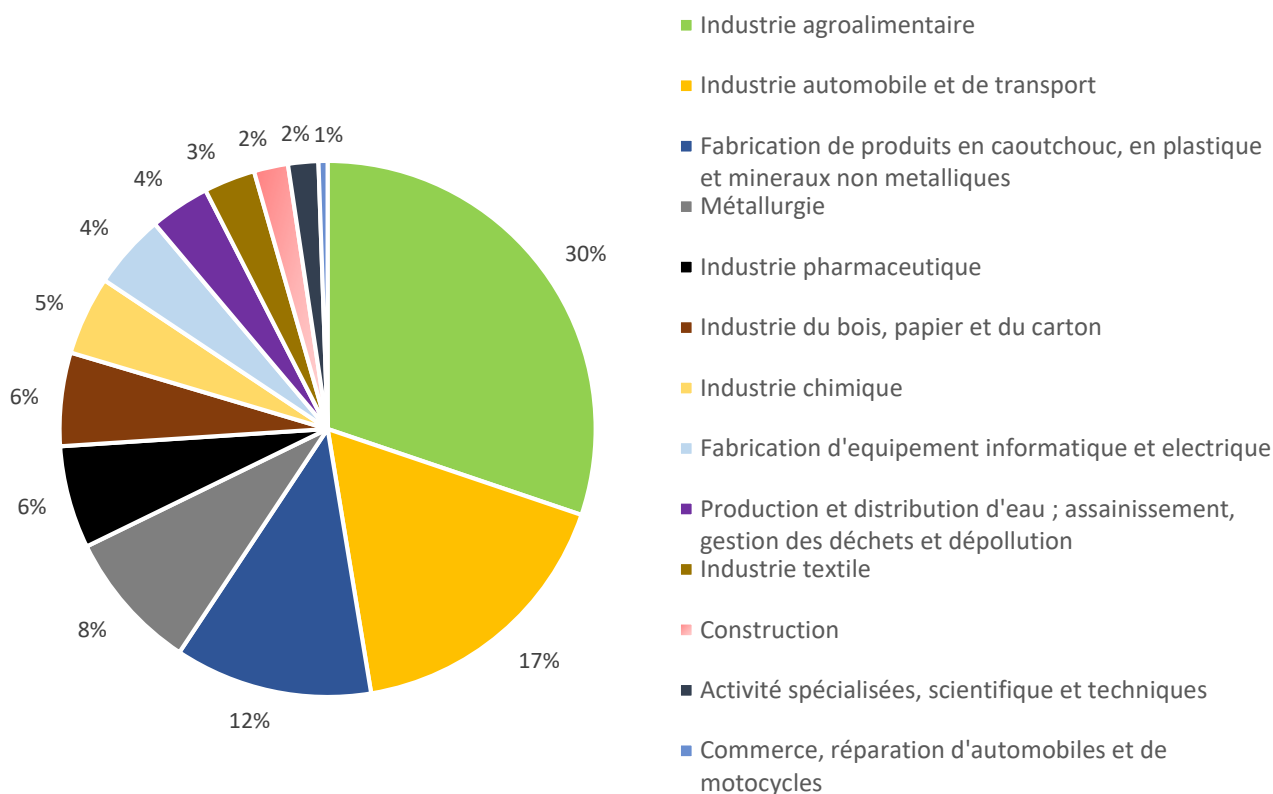


Figure 16 : Répartition des CEE (MWhc) par secteur d'activité (nomenclature NACE)

L'industrie agroalimentaire représente 30% du volume global des CEE du périmètre défini entre 2012 et 2018. Cette majorité est due notamment à la forte part des projets Froid (41%) car on retrouve un fort besoin frigorifique dans ce secteur. En seconde position, l'industrie automobile et de transport qui est concernée par de nombreux projets Plasturgie. En effet dans ce secteur on retrouve beaucoup d'injection plastique pour la fabrication d'éléments automobiles tels que des pare-chocs, etc.

2.5. Mono opération et multiples opérations

Ce champ a un rôle indicatif pour connaître le nombre de projets ayant une seule opération et des projets ayant plus d'une opération.

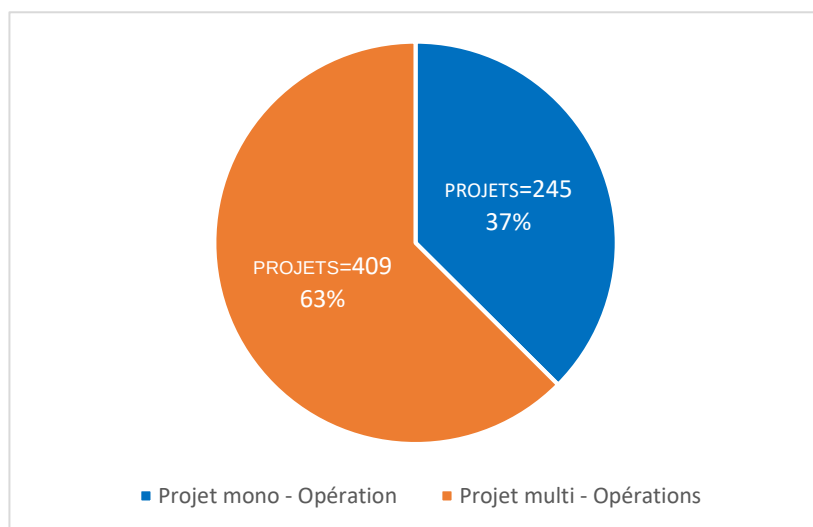


Figure 17 : Quantité de projets avec 1 ou plus d'une opération

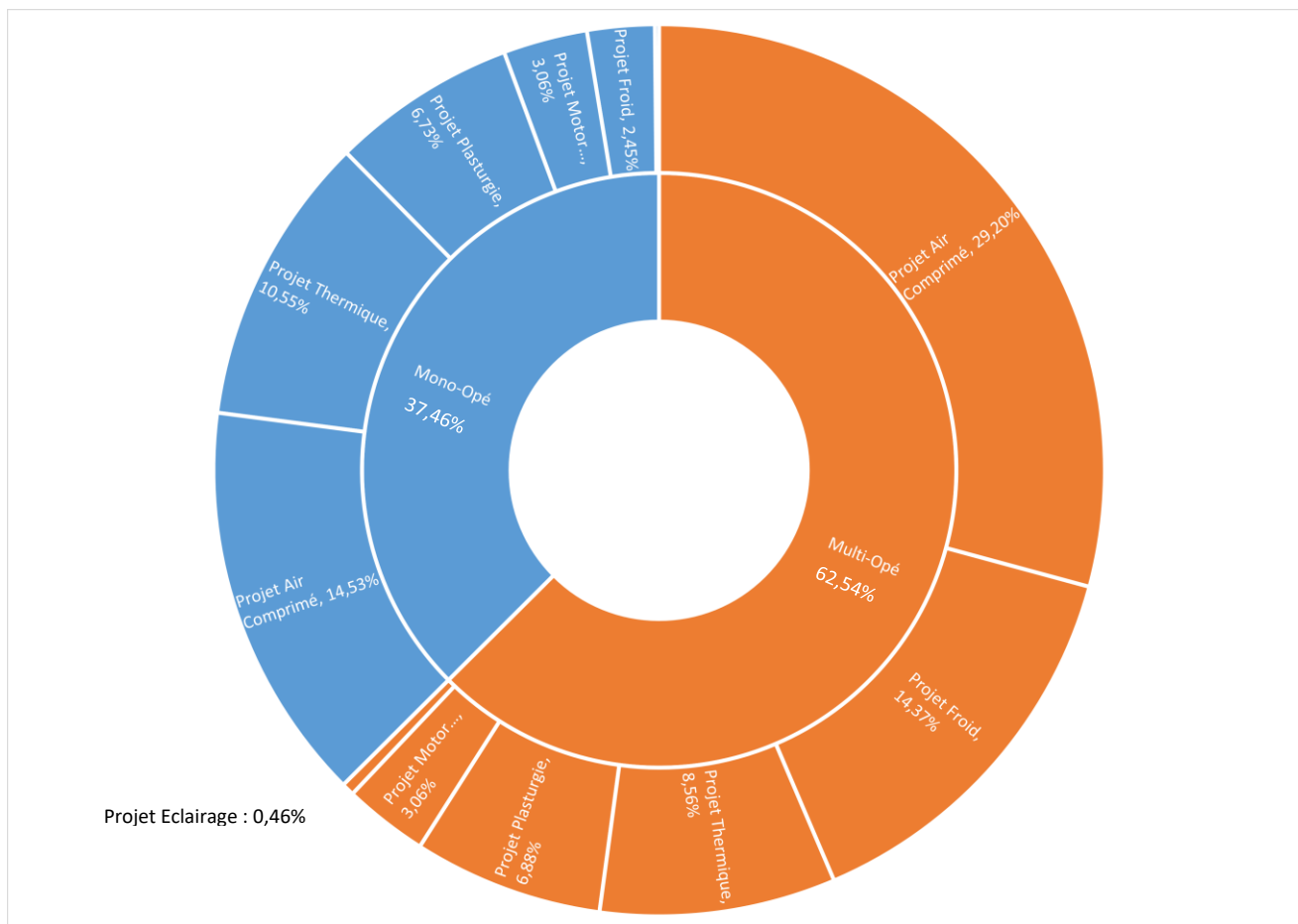


Figure 18 : Classement par type de projets ayant 1 ou plus d'une opération

Parmi les 654 projets que contient la base de données d'EQINOV, 63% présentent plus d'une opération contre 37% avec une seule opération. On peut en déduire un certain intérêt des industriels à renouveler plusieurs équipements simultanément et/ou à s'engager dans une refonte globale de leurs installations. De plus, par nature certains projets amènent à combiner plusieurs opérations, par exemple :

- Le revamping complet d'installations de production de froid, qui regroupe la plupart du temps les opérations IND UT 115-116-117-102.
- Le revamping complet d'une centrale d'air comprimé : installation de nouveaux compresseurs à vitesse variable (IND UT 102), auxquels on connecte un système de récupération de calories pour le chauffage de locaux.

3. Bilan / Principaux résultats obtenus

3.1. Analyse financière

L'analyse financière est un élément décisif de cette étude. Cependant certaines difficultés ont été rencontrées pour mettre en place cette analyse car contrairement à l'extraction des données faite sur le logiciel "Oxygen", les coûts liés à l'investissement client n'étant disponibles que sur les devis et les factures scannés sur la plateforme, la donnée n'est qu'exploitable que sur cette dernière. Chaque devis/facture a donc été extrait du logiciel afin de relever le montant de l'investissement global et le prix de chaque opération effectuée.

Pour réaliser cette démarche, dans la base de données ont été rajoutés des champs propres aux coûts des opérations, des projets ainsi que leurs taux de couverture par les CEE respectifs (cf : *tableau 15*).

Réf anonymisée	Opération	CEE/Opé (MWhc)	CEE /Projet (MWhc)	Prix CEE (EUR/MWhc)	Valorisation Opé (EUR)	Valorisation / Pr (EUR)	Coût d'opération HT (EUR)	Coût total projet HT (EUR)	Taux de couverture / Opé (%)	Taux de couverture / Pr (%)
Ref n°1	IND-UT-105	3 892	6 327,5	0,82	3 191,112	5 188,55	X	103 000 EUR	X	5%
Ref n°1	IND-UT-102_TH	67		0,82	55,022		X		X	
Ref n°1	IND-UT-104	2 369		0,82	1 942,41		24 500 EUR		7 %	

Tableau 15 : Ajout des champs permettant l'étude financière

Éléments de calcul :

Valorisation / opération (MWhc) = CEE Opé * Prix CEE

Valorisation / projet (MWhc) = CEE Pr * Prix CEE = 6 327,5 * 0,82 = 5 188,55 EUR

Taux de couverture opération (%) = $\frac{\text{Valorisation Opé}}{\text{Coût Opé}} = \frac{1\,942,41}{24\,500} = 7\%$

Taux de couverture projet (%) = $\frac{\text{Valorisation Pr}}{\text{Coût Pr}} = \frac{5\,188,55}{103\,000} = 5\%$

Cette démarche est réalisée pour chaque opération et pour chaque projet, on obtient ainsi :

	Avec un prix	Sans prix	Total
Nombre de projets	643	11	654
Nombre d'opérations	638	1 170	1 808

Tableau 16 : Opposition du nombre d'opérations et de projets avec et sans prix

98% des coûts des projets ont pu être récupérés, les 2% restants représentent les quelques projets où le coût global comprenait des éléments n'entrant pas dans le cadre des CEE, c'est-à-dire des constructions de bâtiments, des restructurations de lignes frigorifiques, etc. Ces coûts n'étant pas dissociés, le choix a été fait d'exclure ces



quelques projets pour ne pas inclure des montants trop importants ne dépendant pas de l'opération CEE mise en œuvre.

Par ailleurs, l'analyse de l'ensemble des devis et factures montre que les coûts sont suffisamment précis seulement pour un tiers des opérations. En effet, très peu de devis et factures sont suffisamment détaillés. Deux cas distincts empêchent l'obtention de ces coûts précis : en premier le coût de l'opération est additionné avec d'autres montants indissociables à l'image de la figure suivante (cf : figure 19). Dans celle-ci les coûts du séquenceur (« Interfaces profibus DP ref 7.5250.01880 ») et du système de récupération de chaleur (« Gainage récupération calories compresseur ») sont inclus dans le montant des 2 équipements principaux que sont les compresseurs.

Dans l'autre cas, la facture (cf : figure 20) comprend le montant global du projet : les équipements mis en œuvre, les opérations CEE, les divers organes et coûts annexes.

COMPRESSEURS VITESSE VARIABLE 110KW

2 Compresseurs à vis KAESER type: DSD202SFC

Caractéristiques techniques :

Débit en m3/h: 255 à 1218

Pression en bars: 7,5

Puissance en KW: 110

Tension en vlts:400/3/50Hz

Raccordement : DN65

Niveau sonore en décibels: 71

Poids en kgs: 3730

2 Interfaces profibus DP ref 7.5250.01880

2 Gainages récupération calories compresseur

MONTANT HT : 105 446,00 €

Figure 19 : Exemple de devis

RENFORCEMENT PRODUCTION DE FROID ET RACCORDEMENT

Description	Code TVA	Quantité	Prix	Montant
4596				
4596FRC104				
REV	FRTNE			106 000,00
20% MISE EN SERVICE				
REV				
Actions CEE réalisées à 100 % :				
- IND-UT-02 : système de variation électronique de vitesse sur moteur asynchrone,				
- IND-UT-13 : Condenseur frigorifique haute efficacité,				
- IND-UT-15 : Régulation d'un groupe de production de froid permettant d'avoir une basse pression flottante,				
- IND-UT-16 : Régulation d'un groupe de production de froid permettant d'avoir une haute pression flottante, installation neuve et installation existante,				
- IND-UT-17 : Récupération sur groupe de production de froid neuf.				
Prix net				106 000,00

Figure 20 : Exemple de facture

A l'issue de ce travail d'extraction des coûts et de leur saisie dans la base de données, l'étude des taux de couverture a pu être réalisée.

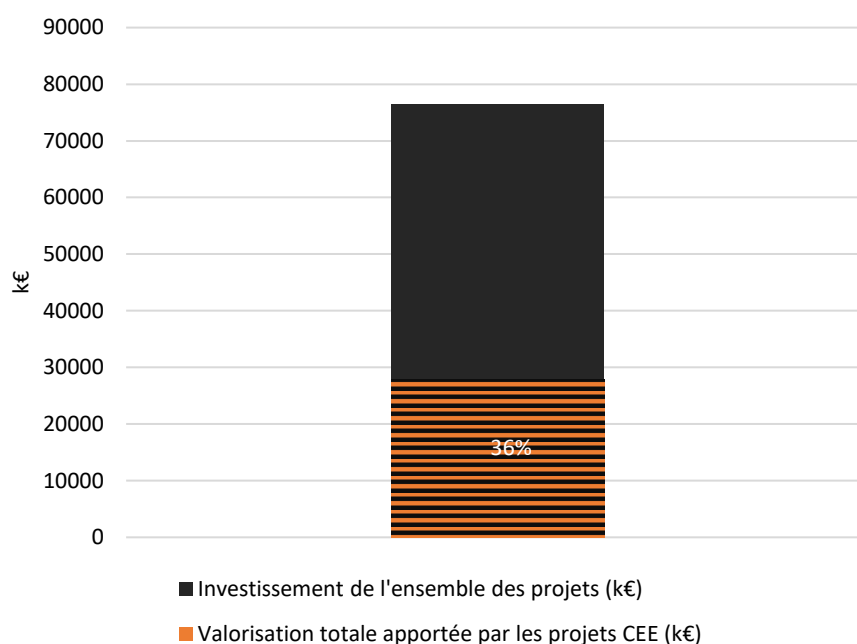


Figure 21 : Bilan financier de tous les projets de 2012 à 2018

Sur l'ensemble de la base de données, le taux de couverture financier est de 36%.

$$\text{Taux de couverture financier (\%)} = \frac{\text{Montant de la valorisation CEE total}}{\text{Montant de l'investissement client total}} = \frac{27000000}{76000000} = 36\%$$

Sur les 643 projets comportant un coût, ce résultat met en lumière le taux de couverture de l'investissement cumulé de l'ensemble de ces projets par la valorisation totale des CEE. Autrement dit, d'un point de vue purement financier,



le montant déboursé par l'ensemble des clients industriels de 2012 à 2018 a été couvert à hauteur de 36% par les CEE.

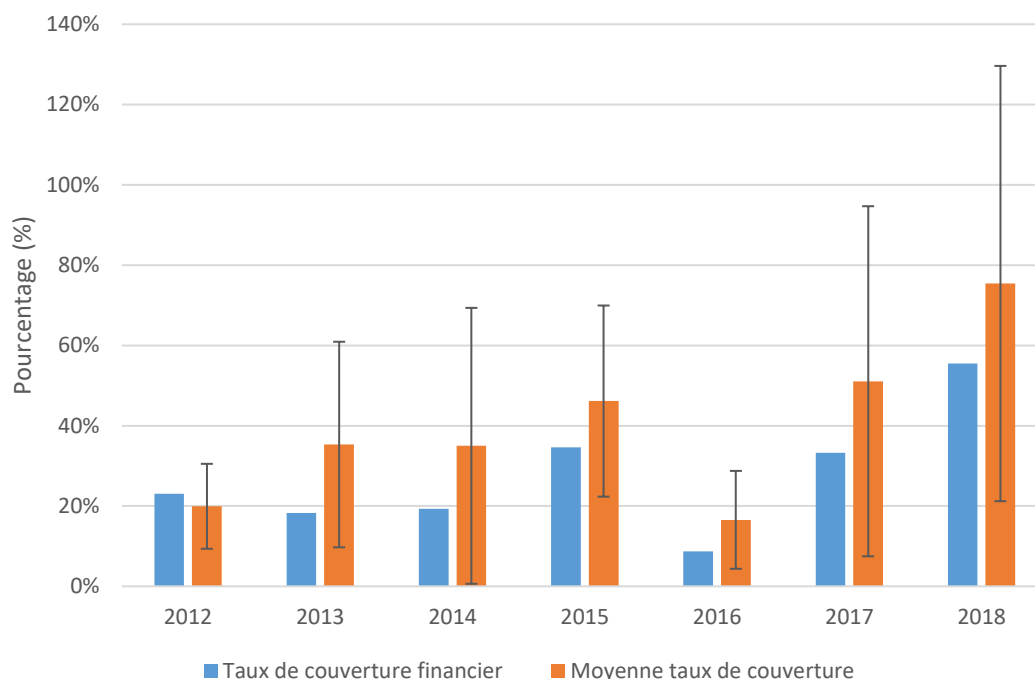


Figure 22 : Evolution annuelle du taux de couverture et d'écart-type du dispositif CEE en industrie au travers des données d'EQINOV

Eléments de calcul :

Taux de couverture financier de l'ensemble des projets en 2012 (%) :

$$= \frac{\text{Montant de la valorisation CEE des projets en 2012}}{\text{Montant de l'investissement client des projets en 2012}} = \frac{278506}{1208845} = 23\%$$

$$\text{Taux de couverture d'un projet en 2012 (\%)} = \frac{\text{Montant de la valorisation CEE d'un projet}}{\text{Montant de l'investissement client d'un projet}}$$

Moyenne des taux de couverture des projets de 2012 (%) = Moyenne [taux de couverture du projet n°1 ; n°2 ; n°3 ; etc.] = 20%

Les projets déposés par EQINOV en 2012 ont permis de couvrir près de 22% de l'investissement des clients dans leurs travaux d'efficacité énergétique. Ce qui est supérieur à la moyenne du taux de couverture puisqu'il s'établit à 20%.

Cette moyenne comprend une certaine dispersion des éléments cités précédemment mesurés par l'écart type. Cette donnée compare la variabilité de 2 échantillons, autrement dit, elle permet de connaître l'écart autour de la moyenne d'un échantillon par rapport à un autre.

En 2016, l'obligation a été impactée par une baisse significative du prix unitaire du CEE passant à près d'1 EUR/MWhc. Celle-ci a engendré une baisse de l'activité de tous les acteurs liés au dispositif.

Depuis 2017 on remarque une constante augmentation des taux de couverture financiers, de la moyenne et de son écart type. Ce qui est dû à l'augmentation du nombre de projets géré par l'entreprise et du prix du CEE. Les projets sont mieux couverts, près de 55% en 2018 contre 22% en 2012 avec un écart type grandissant, ce qui souligne une dispersion au niveau du taux couverture. Il semblerait que chaque année (hormis 2016 pour les raisons expliquées précédemment) les CEE tendent à couvrir de plus en plus l'investissement engendré. Une hypothèse soutenue par l'écart type (représenté par les barres d'erreurs dans le graphique précédent et ceux à venir), qui augmente de façon constante chaque année (hormis 2016). De plus, en 2018, l'écart-type laisse supposer à un fort étalement des points mais aussi un nombre important de taux de couverture élevé. Cela peut s'expliquer par la forte hausse du prix des CEE au cours de la 4^{ème} période.

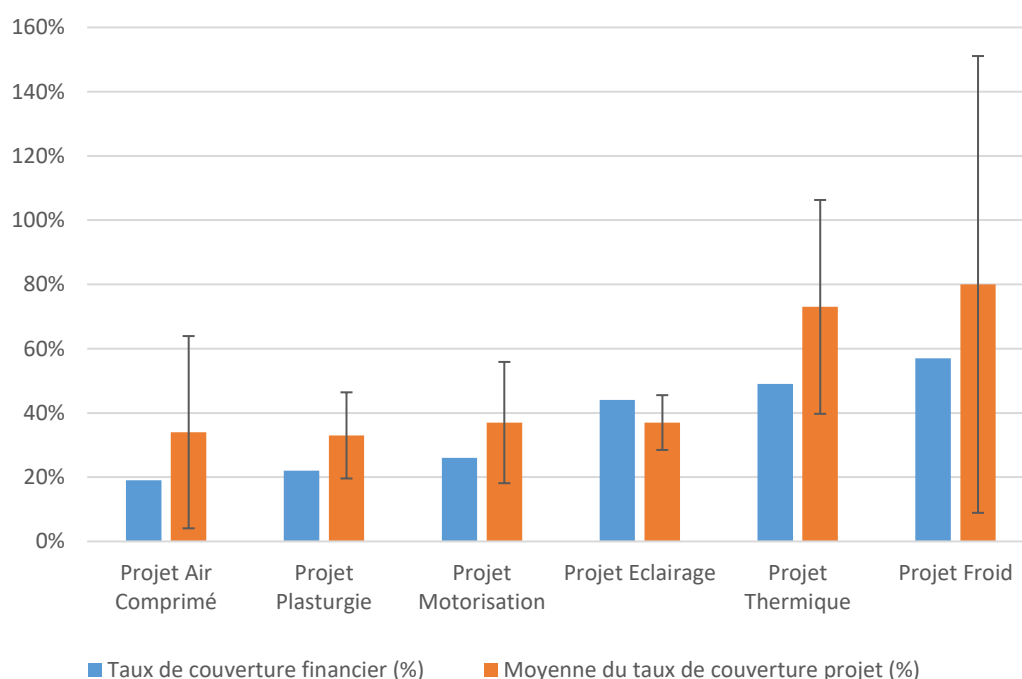


Figure 23 : Comparaison des taux de couverture, moyenne et écart-type

Eléments de calcul :

Taux de couverture financier des projets Thermique (%) :

$$= \frac{\text{Montant de la valorisation CEE des projets thermiques}}{\text{Montant de l'investissement client des projets thermiques}} = \frac{6000000}{12500000} = 49\%$$

Taux de couverture d'un projet Thermique (%) = $\frac{\text{Montant de la valorisation CEE d'un projet}}{\text{Montant de l'investissement client d'un projet}}$ (Ex : tableau 12)

Moyenne des taux de couverture des projets Thermique (%) = Moyenne [taux de couverture du projet Thermique n°1 ; n°2 ; n°3 ; etc.] = 73%

Notre base ne comprend que 4 projets Eclairage, on suppose donc que les deux taux de couvertures obtenus ne sont pas très fiables.

Le graphique ci-dessus démontre la prédominance de la moyenne des taux de couverture face aux taux de couverture financier. Celle-ci s'explique par les modes de calculs de ces deux taux. À titre d'exemple, EQINOV a

couvert au global près de 49% des investissements liés aux projets Thermique de ses clients sur une période cumulée de 7 ans. Alors que la moyenne des taux de couverture, indique que l'investissement est couvert par les CEE à hauteur de 73% en moyenne pour lesdits projets (avec un écart type indiquant une variation entre 40% et 107%).

Par ailleurs, ceci conforte le fait que plus le volume de CEE potentiel du client est élevé, plus le coût unitaire du CEE peut être négocié, et donc meilleur sera le taux de couverture.

Cependant, la moyenne est basée sur un ensemble de taux de couverture. Certains projets sont nettement moins couverts et d'autres plus. Ce sont ces différences que nous allons tenter d'analyser au regard de plusieurs facteurs d'influences. Pour connaître et comparer la variabilité des échantillons, on fait intervenir l'écart type.

Type de projet	Moyenne du taux de couverture projet	Ecart-type
Projet Thermique	73%	67%
Projet Plasturgie	33%	27%
Projet Motorisation	37%	38%
Projet Froid	80%	142%
Projet Eclairage	37%	17%
Projet Air Comprimé	34%	60%
Total	49%	80%

Tableau 17 : Moyenne des taux de couverture de chaque type de projet et écart type

Prenons comme exemple les projets Plasturgie qui ont une moyenne de taux de couverture des projets de 33% et les projets Air Comprimé de 34%. L'écart-type indique qu'avec une valeur de 27%, les taux de couverture des projets Plasturgie sont relativement peu dispersés autour de la moyenne alors que les projets Air Comprimé présentent un écart-type important de 60%, voire même 142% pour le froid. Pour ces deux derniers cas, la dispersion des taux de couverture des projets est beaucoup plus importante, ce qui engendre des taux de couverture faibles comme élevés.

Cette dispersion sera plus visible dans la partie suivante où nous étudierons l'évolution du taux de couverture selon plusieurs paramètres.

Au total, nous avons une **moyenne des taux de couverture s'élevant à 49% avec un écart type de 80%** ; une moyenne et un écart-type élevés en raison des projets Froid et Thermique qui sont bien couverts par les CEE.

3.2. Evolution des taux de couverture

Dans le cadre de cette étude une question centrale concerne l'évolution du coût des équipements éligibles aux CEE. Avec la révision des fiches standardisées, des prix unitaires du CEE en perpétuelle évolution, qu'en est-il du taux de couverture de ces coûts d'équipements. Tendra-t-il à augmenter, diminuer ou stagner ?

Pour tenter de répondre à ces questions 4 opérations ont été analysées, les plus présentes dans le portefeuille d'EQINOV et pour lesquelles suffisamment de données quant à leur coût ont pu être répertoriées :

1. IND-UT-129, presses à injecter toute électrique ou hybride
2. IND-UT-103, système de récupération de chaleur sur compresseur d'Air Comprimé
3. IND-UT-124, séquenceur électronique pour le pilotage d'une centrale de production d'Air Comprimé
4. IND-UT-121, matelas pour l'isolation de points singuliers

3.2.1. IND-UT-129 : Presse à injecter

Il est choisi de porter cette analyse sur les opérations Plasturgie (IND_UT-129) car l'installation d'une presse à injecter est associée à un coût précis avec un minimum de coûts annexes (raccordement, transport, mise en place). Contrairement à d'autre cas où il peut s'ajouter des coûts d'organes divers (ballon de stockage, échangeur, pompe, filtres, etc.) en plus des coûts annexes cités précédemment.

IND-UT-129	Avec un prix	Total
Nombre d'opérations	180	180

Tableau 18 : Nombre d'opérations Plasturgie avec un prix et nombre total

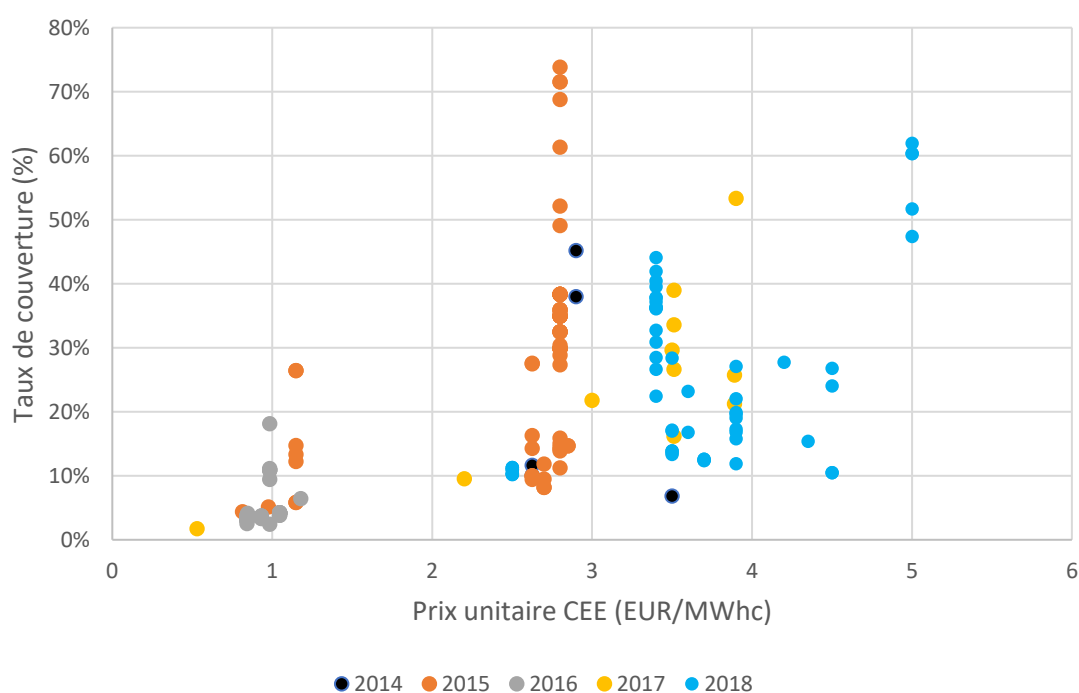


Figure 24 : Evolution du taux de couverture des presses à injection selon le prix CEE (EUR/MWh cumac)

Bien que la disparité dans les résultats soit plus importante au-delà du seuil de 2 EUR/MWhc, des taux de couverture supérieurs à 30% ne sont observables qu'au-dessus de 2,5 €/MWhc. De cette augmentation il en résulte que le dispositif paraît plus incitatif lorsque les prix du CEE sont supérieur à ce seuil même dans le cas où les taux de couverture sont relativement faibles.

Ces données ne montrent pas que l'augmentation des taux de couverture suit celui du prix CEE, au-delà du seuil des 2 EUR/MWhc. Cependant, en 2018 l'écart type tend à se réduire, entre 10 à 60% comparé à l'année 2015 où cet écart s'étend de 5 à 75%.

Un certain nombre d'informations entrent en compte dans la variation des taux de couverture, notamment les paramètres de calcul des kWh cumac tels que :

- La puissance des presses à injecter (différence de puissance entre la puissance plaquée et la puissance électrique nominale)
- Le rythme de fonctionnement du site
- Le type de presse (tout électrique, hybride, etc.)

Ces trois facteurs ont une influence directe sur le montant des CEE, en particulier la puissance de l'équipement qui est indépendante des deux autres facteurs.

Enfin, d'autres facteurs peuvent impacter le taux de couverture :

- La révision des fiches (abaissement des paramètres de calcul de CEE lors du passage de la 2^{ème} à la 3^{ème} période)
- Les différences de prix entre fournisseurs de presse (marque de l'équipement)

Les alignements de points verticaux correspondant à un prix CEE identique peuvent par exemple s'expliquer par ces 5 facteurs. Une piste d'amélioration de l'étude consisterait à filtrer les 5 éléments précédents afin d'analyser des presses de même calibre, du même type, de même marque, d'une fiche possédant les mêmes données de calcul et de site ayant le même rythme de fonctionnement.

Le dernier élément cité, la marque de l'équipement, influe sur le coût de l'opération et donc impacte le taux de couverture. Deux presses de même type et de même puissance peuvent avoir deux coûts diamétralement opposés selon l'installateur et le fabricant de la presse.

Dans le prochain graphique, l'évolution du taux de couverture est étudiée en fonction du coût de l'opération ramené au kilowatt.

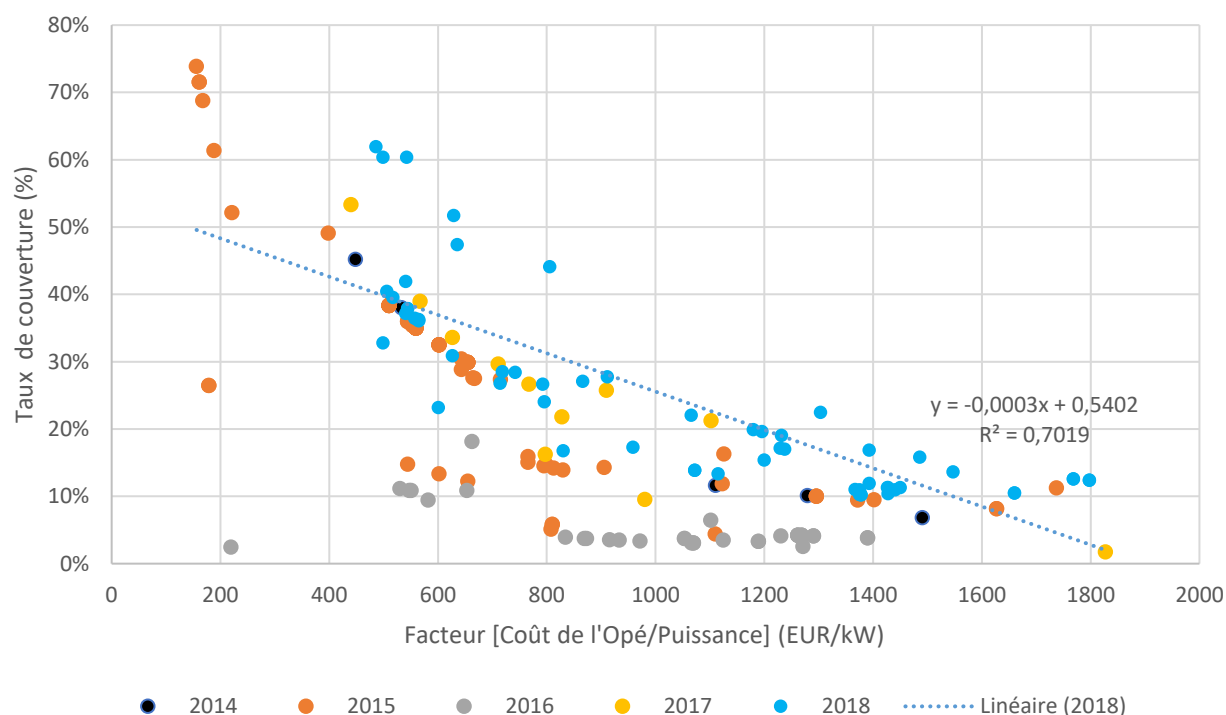


Figure 25 : Evolution du taux de couverture des presses à injecter selon le coût de l'opération ramené au kW de puissance installée (EUR/kW)

La puissance et implicitement le coût de l'équipement étant deux facteurs décisifs, le coût de l'opération est ramené au kW et l'impact sur les taux de couverture est ainsi observé. On remarque bien le lien entre ces 2 éléments : plus le facteur EUR/kW est faible, plus le taux de couverture est important à l'image de la courbe de tendance. Les quelques points qui se démarquent de la courbe peuvent avoir un lien avec les paramètres cités précédemment mais aussi avec les variations du prix du CEE.

Afin d'être en mesure d'observer une éventuelle influence combinée des 2 facteurs précédemment étudiés, nous utilisons un outil d'analyse statistique « Minitab ». Cet outil permet d'obtenir des modèles de régression multilinéaire.

Les résultats de l'analyse portée sur l'opération IND-UT-129 sont présentés ci-dessous :

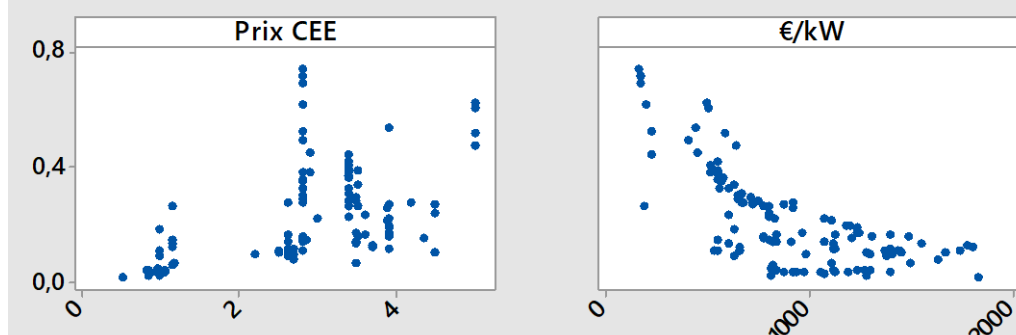
Multiple Regression for Taux de couv Model Building Report

X1: Prix CEE X2: €/kW

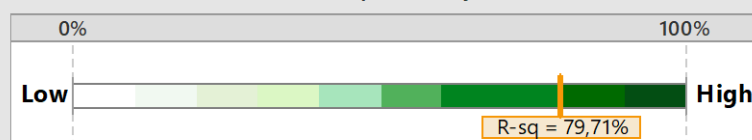
Final Model Equation

$$\text{Taux de couv} = 0,2876 + 0,07212 X1 - 0,000286 X2$$

Taux de couv vs X Variables



% of variation explained by the model



79,71% of the variation in Y can be explained by the regression model.

Incremental Impact of X Variables

Long bars represent Xs that contribute the most new information to the model.

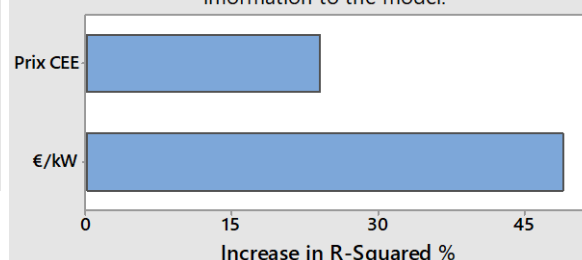


Figure 26 : Corrélation du prix du CEE et du facteur EUR/kW par rapport au taux de couverture

Ces résultats mettent en évidence :

- Une corrélation entre les variations du taux de couverture et les 2 facteurs considérés, plus particulièrement entre la puissance (kW) et la subvention CEE (EUR), éléments présents dans les 2 formules. Le coefficient de corrélation proche de 80% est synonyme d'une bonne concordance entre le modèle obtenu et l'évolution du taux de couverture. L'imprécision de 20% restante peut s'expliquer par d'autres facteurs d'influence cités précédemment (type de presse, rythme de fonctionnement, etc.)
- **D'après la modélisation, plus le prix du CEE est élevé et le facteur EUR/kW faible, meilleur sera le taux de couverture.**
- **Le facteur de coût (EUR/kW) semble avoir un plus grand impact sur le taux de couverture que le prix du CEE.**

La précision des données disponibles pour l'opération IND-UT-129 permet de mener ce type d'analyse. Les analyses multifactorielles réalisées pour les autres opérations ne mettent pas en évidence de corrélation.

Pour aller plus loin, les analyses menées précédemment devraient être réalisées avec d'autres facteurs (mode de fonctionnement, puissance, type de presse, révision de la fiche). Les facteurs d'influences devraient être triés entre

eux pour permettre de mener des analyses précises des taux de couverture. Ce travail n'a pu être réalisé à ce stade, faute d'un échantillon suffisamment représentatif statistiquement.

3.2.1.1. Ecart-type

Dans ces graphiques, la dispersion des échantillons est bien visible. Nous constatons ainsi un écart-type de 21% autour de la moyenne du taux de couverture projet pour les projets Plasturgie.

Pour imager cette dispersion on s'aide des 2 graphiques précédents comparant le taux de couverture au facteur du coût de l'opération par kW. L'opération IND-UT-129 étant présente majoritairement dans les projets Plasturgie, cela motive l'analyse de cette opération en particulier.

Dans ces 2 graphiques, nous constatons bien une dispersion des taux de couverture en fonction du prix CEE mais aussi du facteur du coût de l'opération ramené au kW. Les taux de couverture varient entre un minimum de quelques % et un maximum de 75% du coût de l'investissement. En 2018 l'écart entre le taux de couverture minimum (~10%) et le taux de couverture maximum (~60%) se réduit, il est donc probable que les opérations à venir présenteront un taux de couverture situé dans cet intervalle. Cette dispersion plutôt faible peut-être due à la faible quantité de coûts connexes possible pour cette opération.

Type de projet	Moyenne du taux de couverture projet	Ecart-type
Projet Plasturgie	33%	21%

Tableau 19 : Moyenne des taux de couverture projet et écart type

3.2.2. IND-UT-103 : Système de récupération de chaleur sur compresseur d'air

L'IND-UT-103 est l'opération la plus représentée dans la base de données EQINOV et qui dispose d'un maximum d'informations concernant les coûts de mise en œuvre.

Cette opération consiste à récupérer la chaleur émise par les compresseurs d'air pour répondre à des besoins pouvant être de deux natures :

- Chauffage de locaux ou ECS (Eau Chaude Sanitaire)
- Procédé industriel

Le choix de séparer l'analyse suivant les deux besoins de chaleur réside dans les coûts d'investissements et de calcul des CEE. La mise en place d'une récupération de chaleur pour le procédé industriel est plus onéreuse car cette récupération de chaleur se fait exclusivement par le biais d'un échangeur ce qui entraîne des coûts annexes de tuyauterie, de ballon de stockage, etc. En contrepartie le volume de CEE est plus élevé. Dans le cas du chauffage de locaux ou ECS nous retrouvons majoritairement une récupération de chaleur par gainage et dans de plus rare cas, un système avec un échangeur (avec des coûts annexes) pour les besoins d'eau chaude sanitaire principalement. Un système de gainage est beaucoup moins onéreux mais en contrepartie le volume CEE est plus faible. Les éléments de calcul des kWh cumac sont visibles dans la figure suivante.



5. Montant de certificats en kWh cumac

Usage de la chaleur	Mode de fonctionnement du site	Montant de certificats en kWh cumac par kW selon la zone climatique			X	Puissance thermique de l'échangeur en kW (thermique) ou Puissance électrique nominale du compresseur en kW (électrique) en l'absence d'échangeur		
		H1	H2	H3				
Chauffage de locaux ou eau chaude sanitaire	1x8h	6 400	6 000	5 000	X	P Limitée dans tous les cas à la puissance électrique nominale du compresseur		
	2x8h	15 900	15 000	12 600				
	3x8h avec arrêt le week-end	19 700	18 600	15 600				
	3x8h sans arrêt le week-end	26 700	25 200	21 100				
Procédé industriel	1x8h	10 300					X	P Limitée dans tous les cas à la puissance électrique nominale du compresseur
	2x8h	25 600						
	3x8h avec arrêt le week-end	31 800						
	3x8h sans arrêt le week-end	43 100						

Figure 27 : Fiche standardisée de l'opération IND-UT-103, système de récupération de chaleur sur compresseur d'air (source : DGEC)

3.2.2.1. Besoin de chaleur : Chauffage des locaux ou ECS

IND-UT-103	Avec un coût répertorié	Total
Nombre d'opérations	187	322

Tableau 20 : [Chauffage & ECS] - Nombre d'opérations de récupération de chaleur sur compresseur d'air comprimé avec un prix et nombre total

En premier lieu, sont étudiés les projets dont le besoin de chaleur concerne le chauffage de locaux et la production d'ECS.

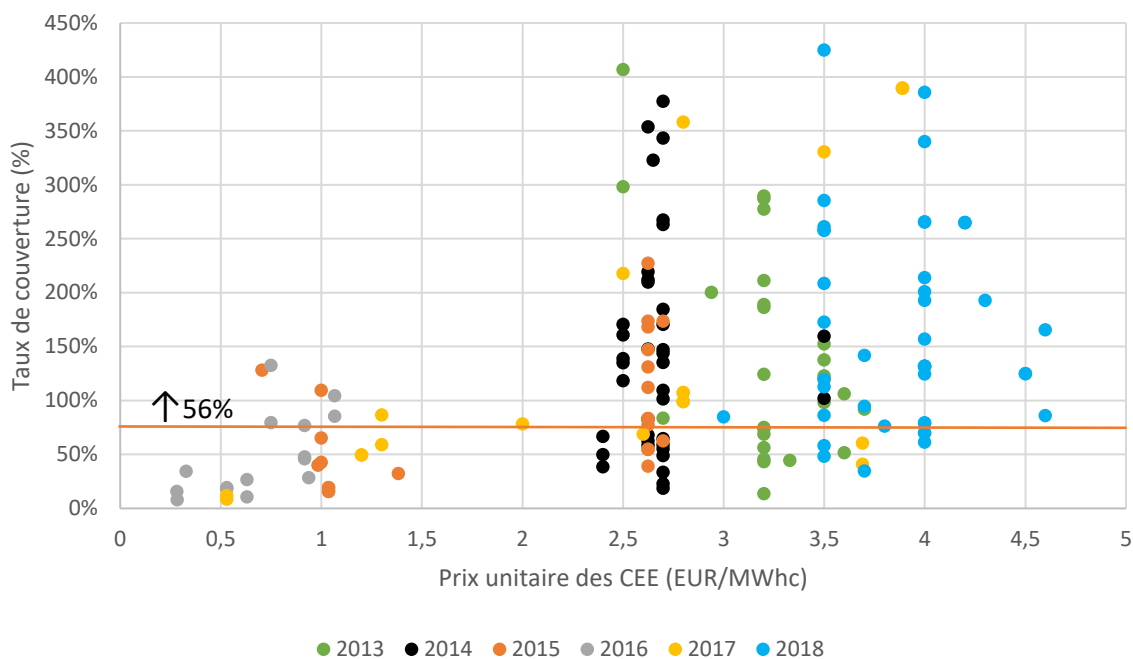


Figure 28 : [Chauffage & ECS] – Evolution du taux de couverture selon le prix des CEE

Le taux de couverture de cette opération est très élevé : parmi les opérations représentées sur ce graphique, près de 56% des taux de couverture sont supérieurs à 100%. Ici aussi lorsque le prix du CEE est inférieur à 2 EUR/MWhc, le taux de couverture est « relativement faible » (10 à 140% tout de même). À l'inverse, lorsque cette valeur est dépassée, on observe des taux parfois très élevés, pouvant avoisiner les 400%. Cependant cette augmentation n'est pas linéaire, on retrouve de larges intervalles de variation dans les résultats à mesure que le prix du CEE augmente. Ainsi en 2018, les taux de couverture ont varié de 40% jusqu'à 440%.

Les données influant sur le taux de couverture sont notamment :

- La puissance du ou des compresseur(s) d'air
- Le rythme de fonctionnement du site
- La zone climatique
- Les coûts connexes (une étude aéraulique, échangeur, stockage d'eau chaude, etc.)

Autant d'éléments qui peuvent expliquer une importante dispersion des taux de couverture. Comme précédemment, un filtrage pourrait probablement permettre une meilleure analyse de l'évolution des taux de couverture par rapport au prix unitaire.

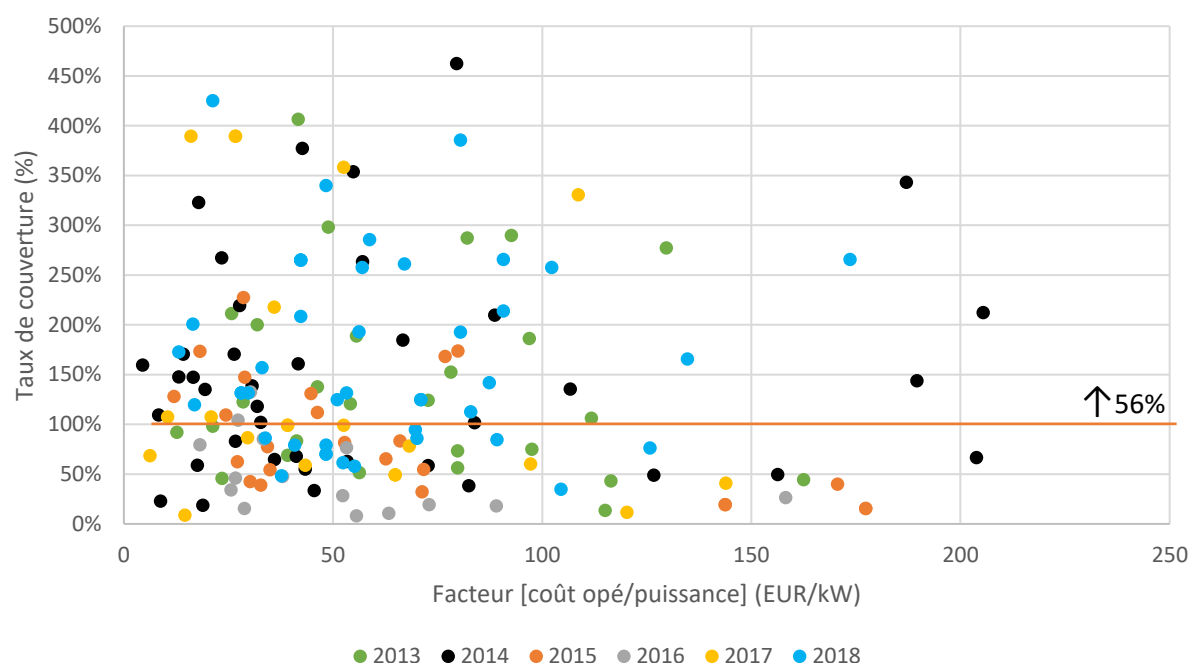


Figure 29 : [Chauffage & ECS] – Evolution du taux de couverture selon le facteur coût de l'opération rapporté à la puissance (EUR/kW)

Pour ce deuxième graphique, la tendance linéaire constatée pour l'IND-UT-129 ne se retrouve pas.

Au vu du facteur de coût de l'opération ramené à la puissance du ou des compresseur(s), on s'aperçoit bien du caractère peu onéreux de l'IND-UT-103. Dans la plupart des cas, on retrouve uniquement un système de gainage permettant de capter les calories pour les diffuser dans les locaux à chauffer et plus rarement un échangeur huile/eau qui s'avère être plus onéreux. En effet, le coût de cette opération est relativement faible avec un simple gainage, de plus lorsqu'on est en présence de plusieurs compresseurs, le coût de l'opération n'augmente pas aussi significativement que son gisement CEE associé.

On peut en déduire que les cas où le taux de couverture est faible, peuvent correspondre à la présence d'un seul compresseur de faible puissance et/ou d'un système de récupération de chaleur via un échangeur qui induit des coûts annexes comme un réseau hydraulique, des organes de diffusion des calories et une modification plus lourde du compresseur. À l'inverse une puissance plus élevée récupérée sur un ou plusieurs compresseurs est souvent synonyme d'un taux de couverture proche ou supérieur à 100%.

3.2.2.1.1. *Ecart-type*

Les graphiques précédents démontrent bien la dispersion de l'échantillon. Nous avons vu un coefficient de variation de :

- 60% pour les projets d'Air Comprimé (cf. tableau 17)

L'opération IND-UT-103 correspondant au besoin de chaleur « chauffage des locaux et ECS » est l'opération la plus présente dans la base. L'écart-type pour les projets d'Air Comprimé est 3 fois supérieur à celui des projets Plasturgie. La dispersion des taux de couverture est beaucoup plus importante dans le cas de cette opération que précédemment pour l'IND-UT-129, avec pour l'IND-UT-103 des taux de couverture allant de près de quelques % à

plus de 450%. Le système de récupération de chaleur, que ce soit par gainage ou par un système avec un échangeur, semble impacter fortement sur la dispersion de ces taux. Malgré une plage de couverture assez importante, l'écart-type des projets Air Comprimé est relativement faible, cela signifie que d'autres opérations de cette typologie ont quant à elle une dispersion beaucoup moins importante.

Type de projet	Moyenne du taux de couverture projet	Ecart-type
Projet Air Comprimé	34%	60%

Tableau 21 : [Chauffage & ECS] - Moyenne des taux de couverture projet et écart-type

3.2.2.2. Besoin de chaleur : Procédé industriel

IND-UT-103 [Procédé industriel]	Avec un coût répertorié	Total
Nombre d'opérations	19	42

Tableau 22 : [Procédé industriel] - Nombre d'opérations de récupération de chaleur sur compresseur d'air comprimé avec un prix et nombre total

Le deuxième besoin de chaleur associé à l'IND-UT-103 concerne l'apport de calories à un procédé industriel. Dans ce cas on retrouve uniquement des systèmes de récupération de chaleur possédant un échangeur.

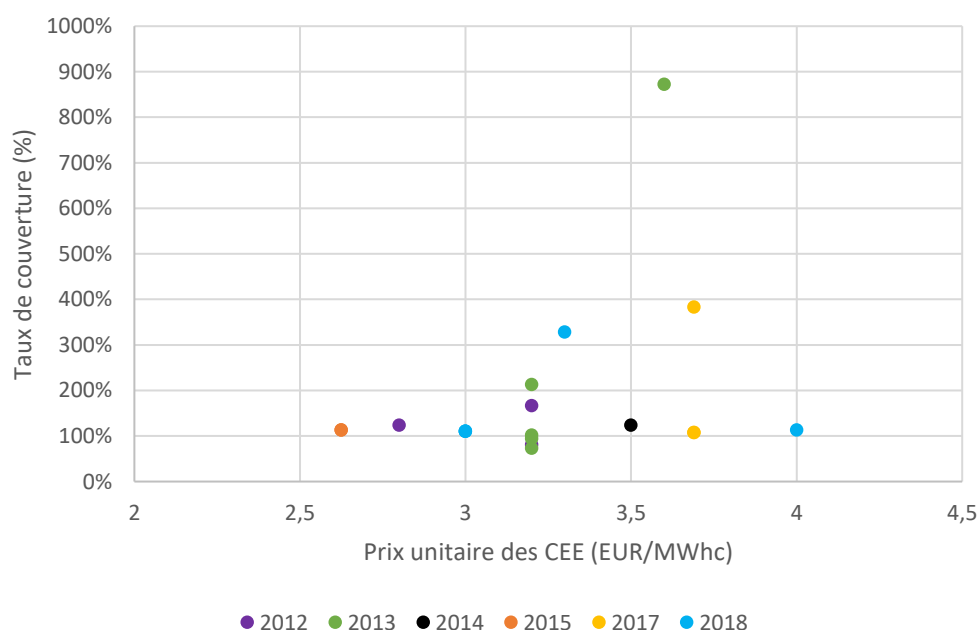


Figure 30 : [Procédé industriel] – Evolution du taux de couverture en fonction du prix du CEE

Cependant, très peu d'opérations de ce type sont dénombrées, il est donc difficile d'en tirer des conclusions. On peut néanmoins remarquer que les taux de couverture sont supérieurs à 73% et pour la majorité au-dessus de 100%. Cela peut s'expliquer par des compresseurs de puissance élevée pour pouvoir chauffer ou préchauffer le fluide à traiter, ainsi que pour justifier l'intégration d'un échangeur nécessitant des modifications sur l'équipement. Finalement, malgré le peu de données dont nous disposons pour ce cas, il semblerait que le prix du CEE ait peu d'influence sur le taux de couverture de l'opération. Les paramètres agissant sur les taux de couverture sont



identiques au cas précédent. Ici ce sera principalement la taille des échangeurs, du réseau hydraulique à réaliser et des ballons de stockage qui influenceront.

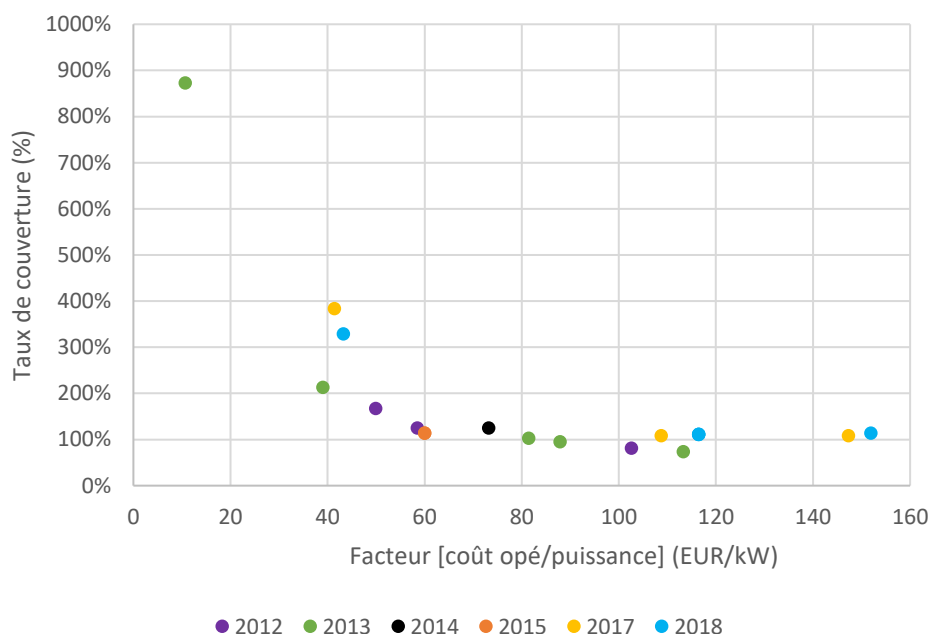


Figure 31 : [Procédé industriel] – Evolution du taux de couverture selon le facteur coût de l'opération rapporté à la puissance (EUR/kW)

Sur ce graphique, il semblerait que l'on retrouve la même tendance que pour l'IND-UT-129, mais le manque d'information et de représentativité statistique ne permet pas de conclure davantage sur une corrélation entre taux de couverture et facteur coût/puissance.

Analyse tous besoins confondus des récupérations de chaleurs en fonction de la présence ou non d'un échangeur

IND-UT-103 (tous besoins confondus)	Nombre d'opérations avec un coût répertorié	Puissance moyenne	Coût moyen
Avec échangeur	28	66,73 kW	5 294,44 €
Sans échangeur	66	57,75 kW	2 433,10 €
Total	94		

Tableau 23 : [Tous besoins confondus] – Analyse des opérations de récupération de chaleur avec et sans échangeur

L'analyse ayant été effectuée sur les 2 besoins de chaleur, en moyennant les informations contenues dans la base on s'aperçoit que les compresseurs bénéficiant d'un échangeur sont généralement plus puissants et le coût de l'opération plus élevé. Ces résultats soulignent les interprétations effectuées dans cette sous-partie et la précédente. Un système de récupération de chaleur possédant un échangeur est généralement mis en place sur des compresseurs plus puissant et de ce fait le coût de l'opération est plus élevé pour un besoin d'eau chaude sanitaire ou de process. À l'inverse, la mise en place d'une récupération de chaleur par gainage s'effectue sur des compresseurs de plus faible puissance et le coût associé de cette équipement est en moyenne moins élevé.

3.2.3. IND-UT-124 : Séquenceur électronique pour le pilotage d'une centrale de production d'Air Comprimé

IND-UT-124	Avec un coût répertorié	Total
Nombre d'opérations	39	78

Tableau 24 : Nombre d'opérations de séquenceur électronique pour le pilotage d'une centrale de production d'air comprimé avec un prix et nombre total

L'IND-UT-124 est une opération qui consiste en la mise en place d'un séquenceur électronique ayant pour but de réguler la pression de service du réseau d'air comprimé avec ou sans optimisation d'énergie. Au vu du peu d'éléments chiffrés, nous ne faisons pas de distinction entre ces 2 options présentes dans la fiche d'opération standardisée.

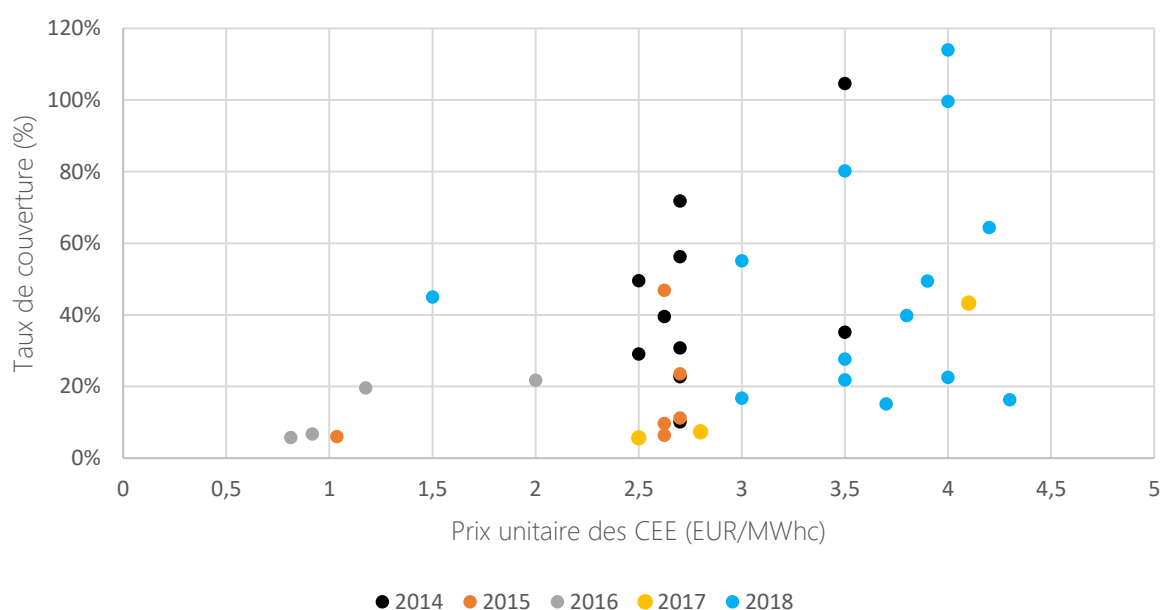


Figure 32 : Evolution du taux de couverture des séquenceurs en fonction du prix des CEE

Même constat dans le cas des séquenceurs par rapport au prix des CEE, lorsque celui-ci est inférieur à 2 EUR/MWh, le taux de couverture est faible et au-delà, la disparité dans les résultats est plus importante, avec la présence de taux de couverture avoisinant les 100%.

Là-encore, au vu de la dispersion des points, nous ne pouvons pas conclure que le prix CEE est le seul facteur entraînant l'augmentation du taux de couverture car les éléments permettant le calcul du volume de CEE ne sont pas négligeables :

- La puissance du ou des compresseur(s) d'air
- Le fait que le séquenceur soit avec ou sans optimisation d'énergie*
- Le nombre de compresseurs pilotés

Cette opération ne comprend que très peu de coûts connexes, cependant pour le bon fonctionnement d'un séquenceur, **une unité de commande** est nécessaire sur le compresseur. Cette unité est souvent de série sur ce dernier mais lorsque ce n'est pas le cas, ce coût s'ajoute et influe significativement sur le taux de couverture.

* Un séquenceur électronique régule la pression de service du réseau. Un séquenceur électronique avec optimisation d'énergie définit en plus l'engagement optimal des compresseurs d'air.

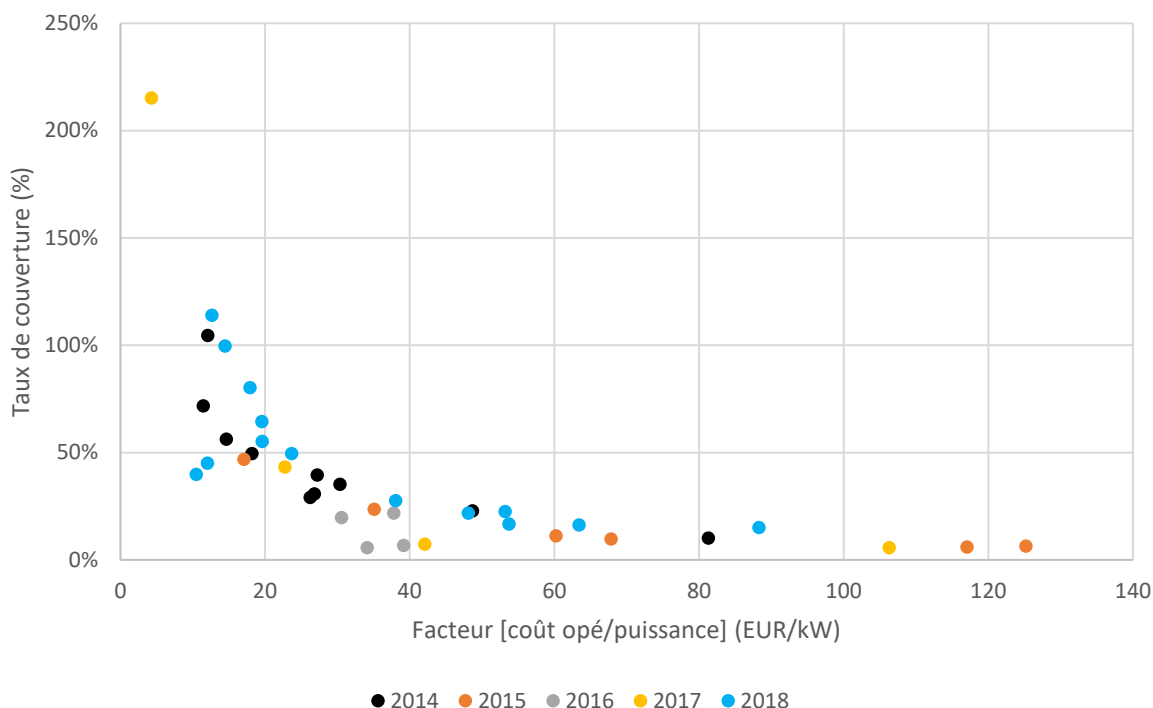


Figure 33 : Evolution du taux de couverture des séquenceurs selon un facteur (EUR/kW)

Ici également on observe une tendance similaire aux IND-UT-129 et IND-UT-103 (besoin de chaleur : procédé industriel). Cette opération n'a pas un coût très élevé mais le prix de l'équipement rapporté à la puissance du ou des compresseurs pilotés a une réelle influence sur le taux de couverture.

Dans le cas du séquenceur et de la récupération de chaleur (pour alimenter un procédé industriel), on constate effectivement que la dispersion des taux de couverture est beaucoup moins importante.

3.2.4. IND-UT-121 : Matelas pour l'isolation de points singuliers

IND-UT-121	Avec un coût répertorié	Total
Nombre d'opérations	51	75

Tableau 25 : Nombre d'opérations de matelas pour l'isolation de points singuliers avec un prix et nombre total

L'intérêt de cette opération se trouve dans le fait qu'elle possède peu de coûts connexes. Le principe de cette opération est de calorifuger (isoler) des points singuliers d'une canalisation transportant un fluide caloporteur afin de réduire les pertes de chaleur.

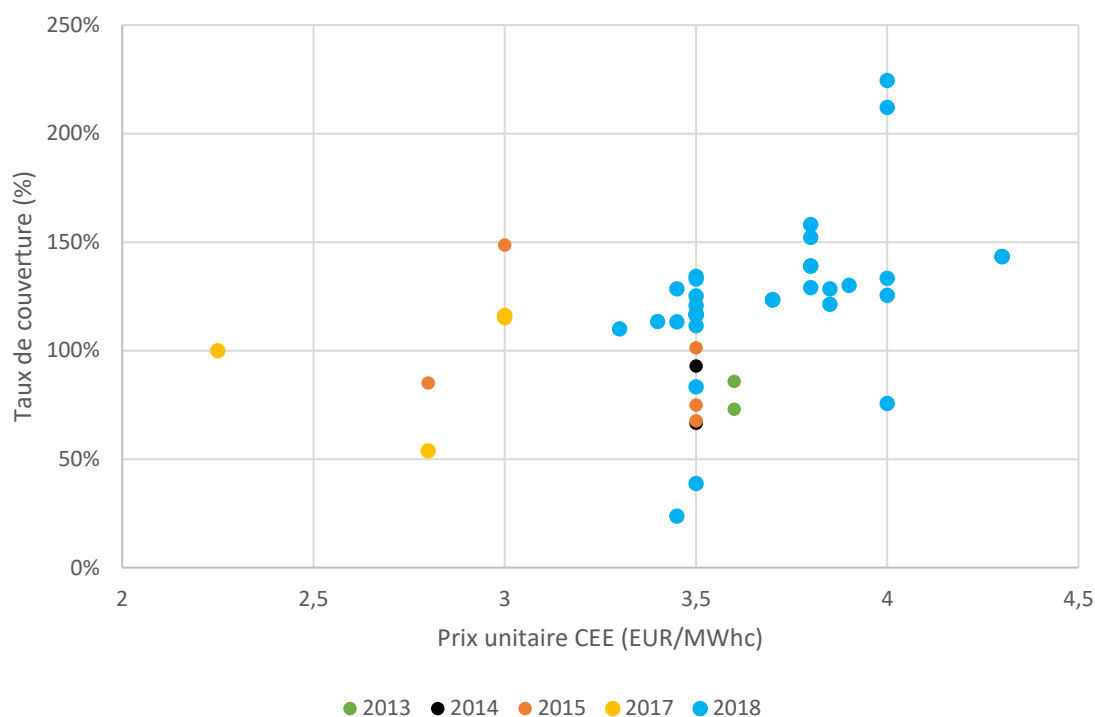


Figure 34 : Evolution du taux de couverture des matelas pour isolation de points singuliers

Dans ce graphique il n'y a pas de réelle tendance constatée quant à une augmentation du taux de couverture en fonction du prix des CEE. Il est important de noter que les CEE délivrés pour cette opération sont définis par :

- Le nombre de points singuliers
- Le type de réseau sur lequel sont appliqués les matelas isolants (vapeur, eau chaude, eau surchauffée, fluide organique)
- Le rythme de fonctionnement du site

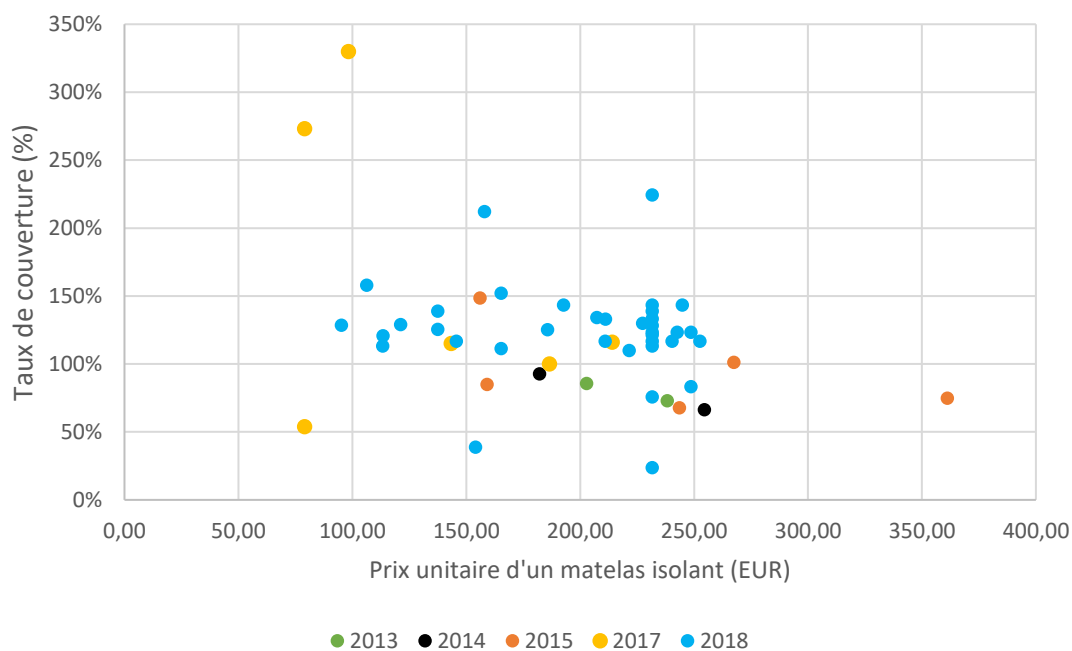


Figure 35 : Evolution du taux de couverture en fonction du prix unitaire des matelas pour isolation de points singuliers

En comparant le taux de couverture au prix d'un matelas isolant, nous nous apercevons que les matelas isolants sont bien couverts, avec une majorité de projets présentant un taux de couverture variant dans une plage de 100 à 150%. À noter : le volume de CEE de cette opération fluctue grandement en fonction du type de réseau : ce résultat laisse donc penser que le prix d'un matelas diffère selon le type de réseau avec une épaisseur et des matériaux changeant. Cependant le taux de couverture semble rester majoritairement dans la même plage, quel que soit le type de réseau et le prix d'un matelas isolant.

4. Comparaison des 2 études

En 2017, une étude avait été menée par Eginov dans le but de bâtir un outil d'estimation rapide de la prise en charge des CEE pour un projet. Pour réaliser cette étude une construction et une analyse de la base de données d'Eginov avait été effectuée sur un périmètre légèrement différent (date de dépôt : 01/01/2012 au 30/04/2017).

Il est intéressant d'analyser ces deux études afin de constater l'évolution des chiffres. La première a été faite en 2017 et l'actuelle en 2019.

Date de dépôt	01/01/2012 - 30/04/2017
Nombre de Projet	408
Client	282
Opération	908
Nombre moyen d'opérations/projets	2,23
Nombre moyen d'opérations/clients	3,22
Volume CEE total (TWhc)	3,41
Investissement total (k€)	45 047
Subvention totale CEE (k€)	9 363
Taux de couverture financier	21%
Moyenne des taux de couverture projets	32%

Tableau 26 : Résultats de l'étude menée en 2017

Date de dépôt	01/01/2012 - 31/12/2018
Nombre de Projet	654
Client	461
Opération	1 808
Nombre moyen d'opérations/projets	2,76
Nombre moyen d'opérations/clients	3,92
Volume CEE total (TWhc)	8,8
Investissement total (k€)	76 409
Subvention totale CEE (k€)	27 781
Taux de couverture financier	36%
Moyenne des taux de couverture projets	49%

Tableau 27 : Résultats de l'étude menée en 2019



Le constat est clair : en un peu plus d'un an l'évolution à la hausse du nombre de projets et d'opérations subventionnés via les CEE par EQINOV est significative par rapport aux années précédentes. Du fait de cette augmentation les investissements des clients ont eux aussi augmentés de près de 30 millions d'euros, ce qui représente 66% de l'investissement de l'étude 2017. Par la suite, nous remarquons que la subvention CEE apportée par EQINOV a triplé entre ces deux études. Cela s'explique par le nombre d'opérations et de projets en augmentation couplé à l'évolution à la hausse du prix des CEE.

Ainsi le taux de couverture financier et la moyenne des taux de couverture ont tous deux augmenté, respectivement de 15 et 17 points, pour atteindre 36% de taux de couverture financier et un taux de couverture moyen par projet de 49%.

Lors de l'étude sur l'évolution des taux de couverture, il était difficile de se prononcer sur une quelconque évolution des taux en fonction du prix des CEE. Cependant, en comparant les mêmes données des 2 études, nous constatons une augmentation de la moyenne des taux de couverture. Même si les données de notre étude, prises par typologie de projet, ne permettent pas systématiquement de faire ressortir une corrélation directe, il apparaît au global que **la croissance forte du prix des CEE, couplé à une augmentation de l'objectif des fournisseurs d'énergie obligés, a un impact direct sur le taux de couverture des investissements.**

5. Etude qualitative

5.1. Introduction

Cette enquête, réalisée entre août et octobre 2019 par Eginov auprès de 50 industriels répondants (sur la base d'un panel de 433 clients bénéficiaires du dispositif des CEE), s'inscrit dans le cadre de l'étude menée avec l'appui de l'ADEME, portant sur l'impact des Certificats d'Economies d'Energie dans les projets d'efficacité énergétique au sein du secteur industriel. Cette enquête a pour objectif de comprendre l'impact des CEE sur la réalisation d'opérations d'économies d'énergie et de contribuer ainsi à l'amélioration du dispositif des CEE pour les périodes à venir.

5.2. Synthèse

Le dispositif des CEE est opérationnel depuis 2006. Néanmoins l'impact réel du dispositif reste encore assez méconnu. Cette enquête, réalisée auprès de 50 industriels ayant bénéficié du dispositif des CEE, apporte un éclairage sur leurs motivations et leur perception du dispositif des CEE, mais aussi sur le rôle incitatif des CEE et l'impact des travaux réalisés.

Motivations des industriels et impacts des travaux réalisés

L'objectif **d'économiser de l'énergie est la principale motivation** ayant poussé les industriels interrogés à mettre en œuvre leur projet (40 % des répondants). La seconde motivation est celle du remplacement d'un équipement défaillant ou en fin de vie pour 19% des répondants. Ensuite viennent des motivations liées au process industriel, avec l'amélioration de la qualité du process industriel pour 18% des répondants ou encore l'augmentation de la productivité du site pour 11% des répondants. Les industriels ont en effet une réflexion globale, prenant en compte l'amélioration de l'efficacité énergétique mais aussi la qualité et la productivité, tout en ayant l'objectif d'atteindre le temps de retour sur investissement recherché, la plupart du temps inférieur à 3 ans dans l'industrie.

Une fois les travaux réalisés, les impacts sont constatés par les industriels puisque **84 % des industriels constatent une baisse de leur consommation énergétique**. 58% des répondants estiment ainsi avoir économisé entre 5 et 25% grâce à leur projet d'économie d'énergie. Pour 70% des industriels, cette économie constatée est conforme à ce qui leur avait été annoncé. A noter toutefois que 16 % des sondés affirment ne pas connaître l'économie engendrée par les travaux.

En plus d'une baisse de leur consommation énergétique, **70% des sondés mentionnent d'autres impacts liés aux travaux tels que l'amélioration de la productivité, de la qualité du process et du confort des collaborateurs**. Ceci confirme la propension des industriels à envisager l'ensemble des bénéfices d'un projet d'investissement, la motivation d'économies d'énergie justifiant rarement à elle seule un engagement.

La quasi-totalité des répondants (98 %) sont globalement satisfaits des travaux réalisés et financés par le dispositif des CEE. **Plus des trois quarts envisagent de nouvelles actions d'économies d'énergie sur leur site**, dont les deux principales sont la variation électronique de vitesse sur un moteur et la récupération de chaleur.

Perception du dispositif CEE par les industriels



Cette enquête met en évidence la bonne connaissance et l'utilisation par les industriels du dispositif des CEE. **Ainsi, plus de 60 % des répondants y ont recours de manière systématique ou régulière.** Les 8% d'industriels qui valorisent très rarement leurs CEE le font en raison d'un manque de maîtrise du dispositif CEE ou encore en raison de la non éligibilité aux CEE de leurs opérations.

La notoriété du dispositif des CEE est essentiellement portée par les fournisseurs/installateurs de matériel : la moitié des industriels interrogés ont connu le dispositif CEE par les fournisseurs/installateurs, 18% par les sociétés spécialisées (BE, délégataires, ...).

Il est intéressant de noter, que **le dispositif des CEE est autant perçu par les industriels comme une source de financement (82%) que comme un conseil / accompagnement à l'aide à la décision (80%).** 70% des industriels considèrent ainsi les CEE comme un label de solutions techniques efficaces.

En plus de l'appropriation des fabricants et installateurs citée auparavant, 78% des industriels répondants considèrent que le dispositif CEE permet d'organiser la filière des services d'efficacité énergétique, ce qui confirme **l'effet structurant du dispositif des CEE sur l'ensemble de la filière**

Seuls 34 % des industriels suivent l'évolution des prix des CEE et comparent les offres des sociétés concurrentes, ce qui reflète le manque d'indicateur de prix suffisamment fiable et compréhensible.

Rôle incitatif du dispositif CEE

Versée majoritairement directement à l'industriel, l'aide CEE est perçue par les industriels comme une aide visant à réduire le coût de l'investissement initial. Toutefois, au-delà de l'approche économique, l'effet incitatif du dispositif CEE se mesure également en termes d'incitation à réaliser des travaux, plus performants, plus importants ou plus rapidement. Ainsi, 70% des industriels répondants ont choisi des équipements plus performants grâce au dispositif CEE. **64% des industriels déclarent que l'aide CEE leur a permis de faire des travaux qu'ils n'auraient pas faits par ailleurs.** Enfin, la moitié des industriels considèrent que l'aide CEE leur a permis de démarrer des travaux plus rapidement, ou de réaliser des travaux plus importants.

Conclusions

Il ressort globalement de l'enquête un très fort satisfecit des industriels quant à l'utilisation du dispositif CEE, et de son impact sur la réalisation des projets d'efficacité énergétique. **98% des industriels souhaitent recourir de nouveau au dispositif CEE pour leurs futurs projets.**

L'appropriation semble pleinement réussie et concerne tant les bénéficiaires industriels que les fabricants et les installateurs d'équipements, ce qui est un signal très positif en terme de **structuration de l'ensemble de la filière efficacité énergétique.**

A contrario, même en ayant bénéficié du dispositif CEE pour leurs opérations d'économies d'énergie, 40% des industriels considèrent que **l'accès au financement reste un frein à la réalisation de projets d'efficacité énergétique.** Les solutions de tiers financement ou tiers investissement restent encore largement méconnues par les industriels et constituent un levier d'amélioration pour amplifier le financement de l'efficacité énergétique dans l'industrie.

5.3. Recueil des données

5.3.1. Elaboration du questionnaire

Le questionnaire a été élaboré conjointement avec l'ADEME. L'objectif étant que les résultats obtenus auprès des clients d'Eqinov puissent être exploitables dans le cadre de l'enquête d'évaluation nationale réalisée par l'ADEME en 2019.

Les répondants ont évalué l'impact du dispositif des CEE suite à un projet réalisé avec Eqinov. Un projet correspond à un ensemble d'opérations d'économies d'énergie éligibles aux CEE. Dans le cadre de notre étude, ces projets sont caractérisés en fonction de leur typologie.

Projet Froid	Projet Plasturgie	Projet Thermique	Projet Air comprimé	Projet Motorisation	Projet Eclairage
-----------------	----------------------	---------------------	------------------------	------------------------	---------------------

Le questionnaire a été réalisé en ligne et administré par l'envoi d'e-mails à notre base de données clients de 433 contacts. Chaque contact de notre échantillon a reçu un récapitulatif des projets réalisés avec Eqinov. Il lui a été demandé d'évaluer un seul projet (entre 2012 et 2019) dans le cadre de cette enquête et de notifier sa référence en début de questionnaire.

Celui-ci se découpe en 4 grandes catégories :

- **Le projet évalué dans l'enquête** : les motivations et éléments déclencheurs à la réalisation de ce projet, sa satisfaction, les gains énergétiques et autres impacts identifiés.
- **L'utilisation du dispositif dans le cadre de ce projet** : l'impact du dispositif dans la réalisation du projet, la sollicitation d'entreprises concurrentes à Eqinov, les modalités de versement de la subvention CEE.
- **La connaissance du dispositif des CEE** : la perception, le suivi des évolutions, la fréquence d'utilisation et la satisfaction du dispositif.
- **Les projets futurs et l'accès au financement** : les freins à la réalisation de projets futurs, la connaissance des autres financements de l'efficacité énergétique dans l'industrie.

5.3.2. Echantillon sélectionné

L'échantillon sélectionné pour la réalisation de ce sondage correspond aux clients issus du secteur industriel ayant bénéficié d'une aide CEE sur la période 2012-2018. Pour constituer cette base de données, Eqinov s'est appuyée sur sa plateforme logicielle développée en interne « Oxygen » qui recense l'ensemble des projets CEE traités.

L'étude a été envoyée à 433 contacts représentant chacun une entreprise industrielle. L'enquête a été ouverte d'août à octobre **50 réponses** ont été obtenues, soit un taux de réponse de 11,5%.



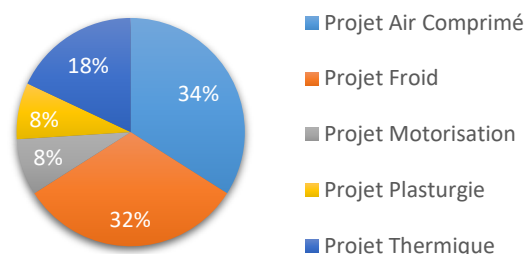
Les clients ayant effectué plusieurs projets avec Eqinov ont répondu sur un projet de leur choix. La répartition en terme de typologie projet de l'échantillon du présent sondage est indiquée sur la figure ci-contre.

Les projets réalisés déclarés par les répondants concernent les catégories « Air Comprimé », « Froid », et « Thermique ». La base de répondants est représentative de la composition du périmètre initial car on retrouve une majorité de projet Air Comprimé suivi des projets Thermique puis Froid.

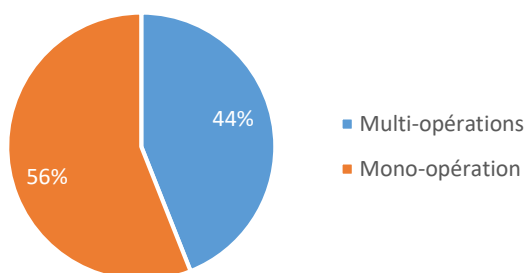
Parmi ces 50 répondants, on retrouve principalement des PME et des ETI. Cette prédominance de PME peut expliquer cette forte part de projets mono-opérations.

Cependant, à l'instar des PME, les ETI sont souvent implantés sur plusieurs sites, ce qui donne la possibilité d'effectuer plus d'actions d'économies d'énergie. On retrouve une petite quantité de grandes entreprises et de TPE.

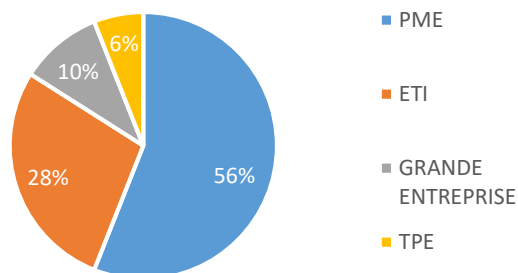
Type de projets réalisés par les clients sondés



Quantité de projets ayant une ou plus d'une opérations

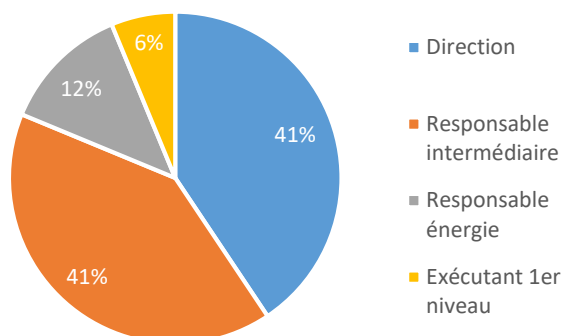


Profils des entreprises ayant répondu au questionnaire



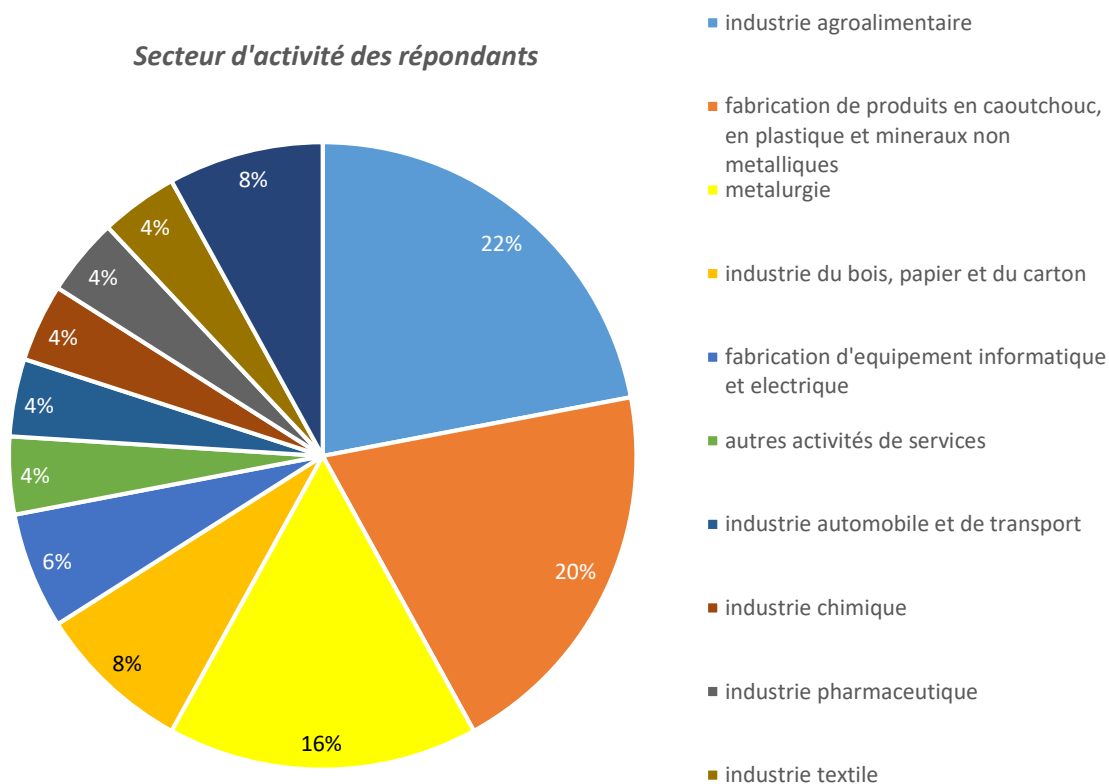
Par ailleurs, on retrouve une majorité de membres de Directions et de responsables intermédiaires (responsable d'équipe, de maintenance, etc.) ayant répondu à cette enquête.

Profils des répondants au questionnaire



L'échantillon de répondants donne lieu à une sectorisation variée : l'industrie agroalimentaire, la fabrication de produits en caoutchouc et la métallurgie représentant 58% du total.

Secteur d'activité des répondants



5.4. Analyse des données

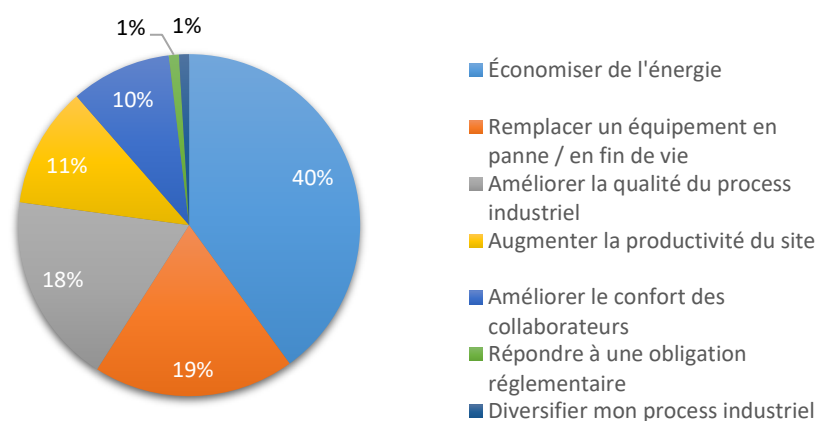
L'analyse des résultats de cette enquête sera présentée sous trois thématiques, à savoir : **l'efficacité énergétique dans l'industrie, le dispositif des CEE et les autres solutions de financement disponibles.**

5.4.1. L'efficacité énergétique dans l'industrie

5.4.1.1. Enjeux de la réalisation de projets d'économies d'énergie

Les effets incitatifs à la réalisation d'un projet sont variés, le principal étant l'économie d'énergie, objectif premier de la création des CEE instaurés par la loi POPE de 2005. Ainsi l'objectif d'économiser de l'énergie est la principale motivation dans la décision d'investir (40 % de réponses positives). La seconde motivation est celle du remplacement d'un équipement défaillant ou en fin de vie pour 19% des répondants.

Quelles ont été les principales motivations qui vous ont poussé à réaliser ce projet ?

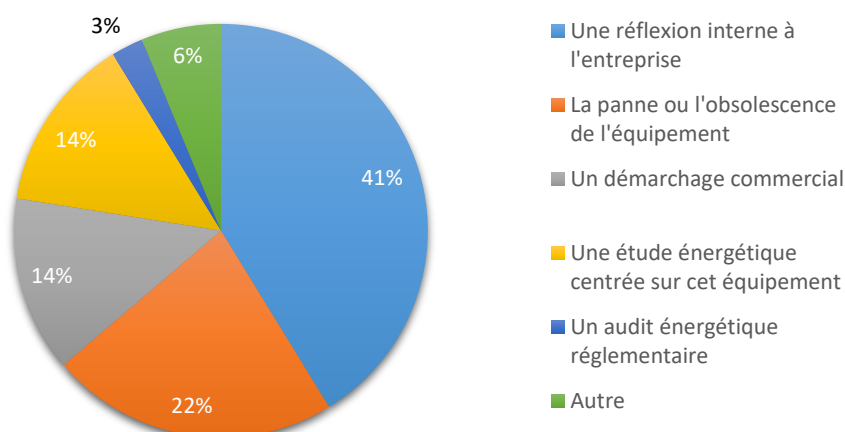


Ensuite viennent des motivations liées au process industriel, avec l'amélioration de la qualité du process industriel pour 18% des répondants ou encore l'augmentation de la productivité du site pour 11% des répondants.

Au-delà de la principale motivation qui reste d'économiser l'énergie, le remplacement d'équipements défaillants ou en fin de vie, l'amélioration de la qualité ou de la productivité des procédés sont des motivations essentielles. Ceci démontre que les industriels ont une réflexion plus globale que l'efficacité énergétique, prenant également en compte l'amélioration de la qualité, de la productivité, etc. Tout en ayant l'objectif de remplir le critère de temps de retour sur investissement (TRI) recherché, la plupart du temps inférieur à 3 ans dans l'industrie.

Notons enfin dans le graphique ci-dessous le faible impact de l'audit énergétique réglementaire comme élément déclencheur d'un projet (3% des projets).

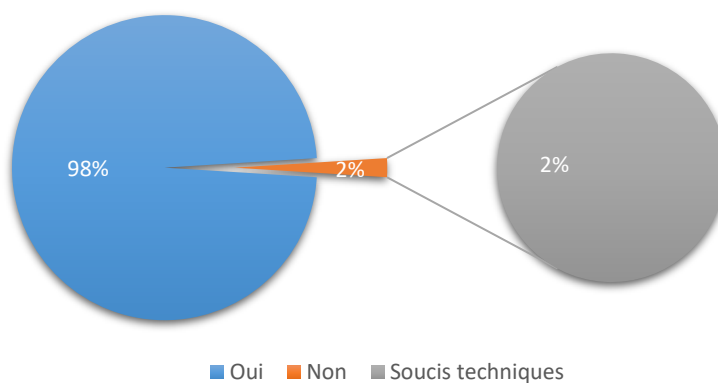
Quels ont été les éléments déclencheurs de ce projet ?



5.4.1.2. Niveau de satisfaction des projets réalisés

98 % des répondants déclarent être satisfaits du projet réalisé. Seuls 2 % d'entre eux expriment une insatisfaction liée à un « problème technique ». Ce satisfecit général met en lumière la qualité des équipements installés et l'expertise des professionnels mobilisés dans leurs domaines respectifs.

Etes-vous globalement satisfait de la réalisation de ce projet ?

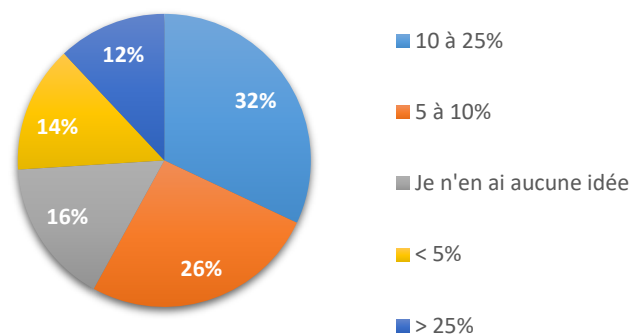


5.4.1.3. Les économies d'énergie engendrées par la réalisation du projet

84 % des clients constatent une baisse de leur consommation énergétique : 58% des répondants estiment avoir économisé entre 5 et 25% grâce à leur projet d'économie d'énergie.

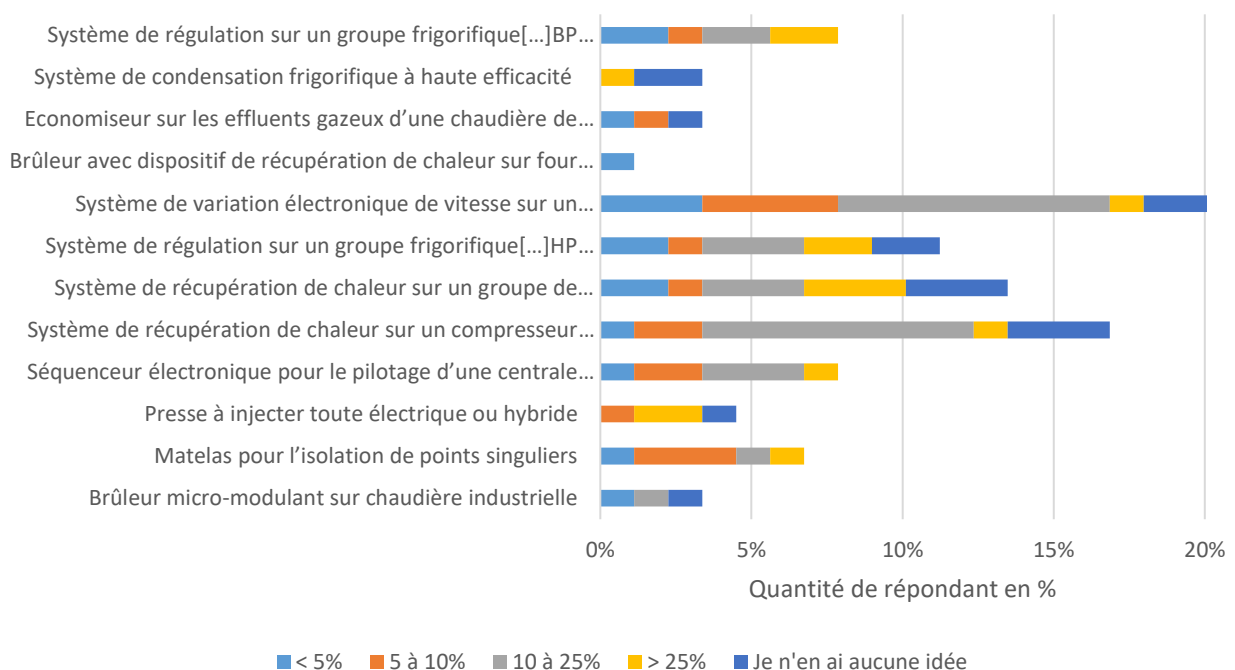
16 % des sondés affirment toutefois ne pas connaître l'économie engendrée par les travaux. Cela peut s'expliquer par l'absence de dispositif de comptage/mesure suffisant ; ou bien par l'achat d'un nouvel équipement dont la comparaison avec l'ancien, pour définir un gain énergétique, est difficilement réalisable ; ou encore pour certains projets intégrant un système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid ou sur un compresseur d'air car ces projets résultent souvent d'une extension de la capacité de production du site.

Pensez-vous que ce projet a permis d'économiser de l'énergie ?



On peut observer la part d'opérations comprises pour chaque palier de gain énergétique (palier en légende). A titre d'exemple, les opérations permettant un gain de 10 à 25 % sont majoritairement celles de types variation de vitesse et récupération de chaleur sur compresseur d'air. Les opérations permettant un gain supérieur à 25% sont majoritairement celles liées au froid et à la récupération de chaleur.

Opérations ayant permis une économie réalisées grâce aux CEE



Les économies d'énergie constatées par les répondants sont à 70 % conformes à ce qui leur avait été annoncé au préalable. Les CEE résultant d'un calcul théorique de l'économie d'énergie générée par un équipement durant sa durée de vie, ce résultat semble encourageant quant au bienfondé du dispositif.

Cependant, il est difficile de comparer l'économie déclarée avec celle établie dans la fiche de calcul attachée à la fiche d'opération standardisée, du fait des différents paramètres à prendre en compte. Ceci pourrait faire l'objet d'une étude plus approfondie.

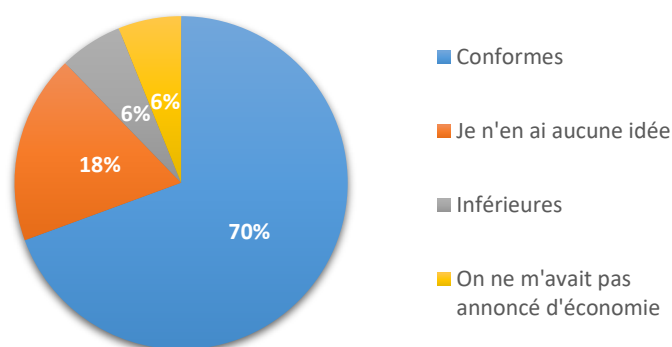
A noter que dans 6% des cas, l'économie d'énergie n'avait pas été communiquée en amont du projet. On peut supposer que dans certains cas, le potentiel d'économies étant faible, il n'a pas été mis en avant comme un argument pour la prise de décision.

Enfin, 18% des répondants ne savent pas si les économies d'énergie sont conformes à ce qui avait été annoncé, ce qui est cohérent avec les résultats précédents (16% des répondants ont déclaré n'avoir aucune idée des économies d'énergie générées),

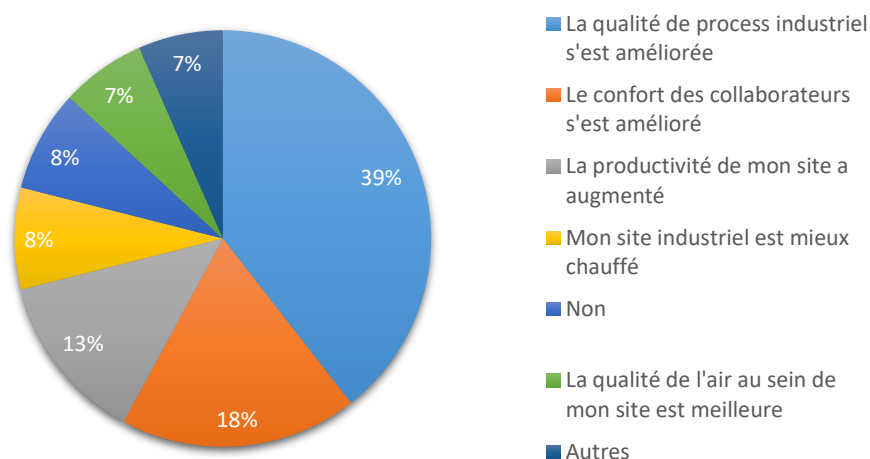
Outre l'économie d'énergie, recourir aux aides CEE permet d'acquérir un équipement plus performant, ce qui a des conséquences bénéfiques sur le process, le confort des collaborateurs, sans oublier la productivité, comme on peut l'observer dans le graphique suivant.

La forte proportion de réponses positives sur l'item de la qualité du procédé démontre le souci des entreprises industrielles de **combinaison l'amélioration énergétique et celle de la conduite de l'outil de production.**

Par rapport à ce qui vous avait été annoncé par le fournisseur des équipements ou le bureau d'étude, les économies d'énergie réelles étaient ...



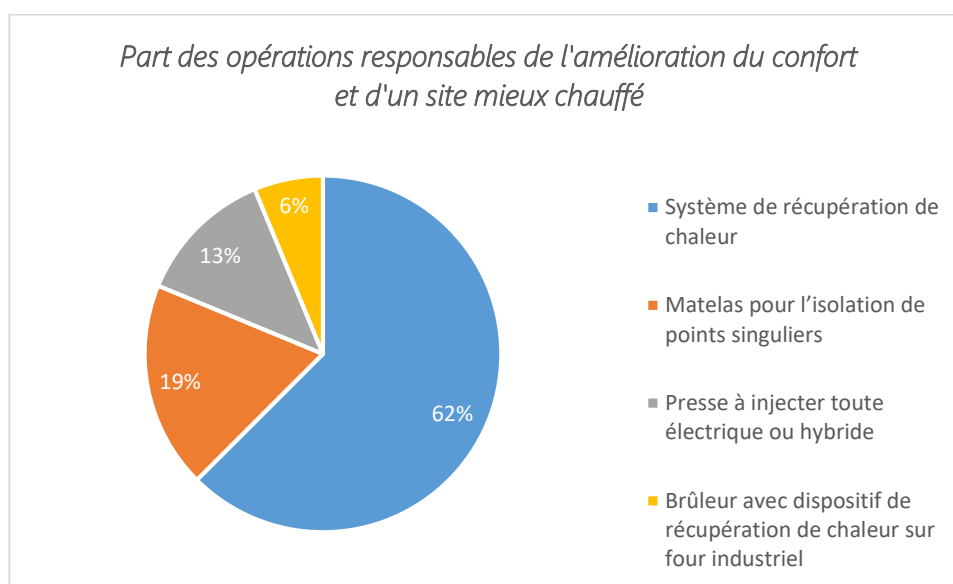
Ce projet a-t-il eu d'autres impacts que l'énergie ?



Notons particulièrement les gains constatés sur le confort et le chauffage (26% au total) qui découlent principalement des projets de récupération de chaleur. En effet, parmi les opérations impactant sur le confort et le chauffage, 62% découlent de la récupération de chaleur.

Liste des opérations pour lesquelles les industriels ont répondu avoir amélioré la qualité de leur process industriel	% de présence
Système de variation électronique de vitesse sur un moteur asynchrone	17,5%
Système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid	15,0%
Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une haute pression flottante	15,0%
Brûleur micro-modulant sur chaudière industrielle	10,0%
Système de récupération de chaleur sur un compresseur d'air	10,0%
Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une basse pression flottante	10,0%
Séquenceur électronique pour le pilotage d'une centrale de production d'air comprimé	7,5%
Economiseur sur les effluents gazeux d'une chaudière de production de vapeur	5,0%
Matelas pour l'isolation de points singuliers	5,0%
Presse à injecter toute électrique ou hybride	2,5%
Système de condensation frigorifique à haute efficacité	2,5%

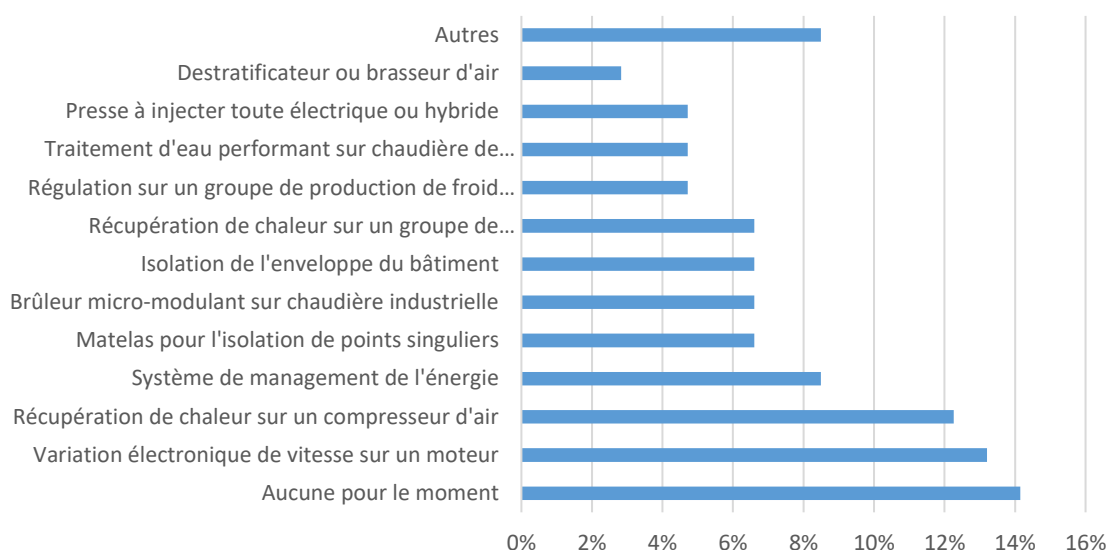
Les répondants ont jugé que la qualité de leur process industriel s'est amélioré grâce aux opérations réalisées, cf. tableau ci-dessus. L'opération la plus citée est le système de variation électronique à hauteur de 17,5%. On retrouve également des opérations de récupération de chaleur sur groupe froid, sur des compresseurs d'air comprimé, l'HP flottante. Des opérations ayant pour but de réguler et récupérer une énergie fatale, permettant, en fonction de leurs utilisations, d'améliorer un process industriel.



5.4.1.4. Les projets à venir

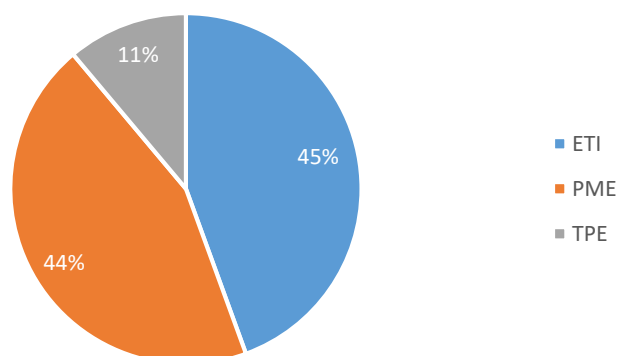
Plus des trois quarts des répondants envisagent de nouvelles actions d'économies d'énergie sur leur site, dont les deux principales sont la variation électronique de vitesse sur un moteur et la récupération de chaleur sur compresseur d'air,

Quelles sont les opérations que vous envisagez de réaliser ?



Les types d'entreprises intéressées par une action SME

Notons l'intérêt marqué pour la mise en place d'un système de management de l'énergie. Ceci reflète la maturation du sujet dans l'esprit de nombreuses entreprises industrielles.



5.4.2. Le dispositif des Certificats d'Economies d'Energie

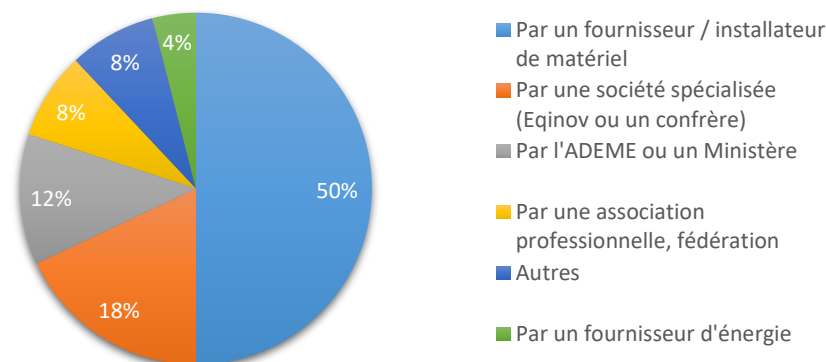
5.4.2.1. Connaissance du dispositif des CEE

50 % des sondés ont eu connaissance du dispositif des CEE par les fournisseurs/installateurs de matériel. De fait, ils sont le premier lien entre le futur bénéficiaire et le dispositif des CEE dans le secteur industriel. Ceci démontre que ces acteurs ont bien intégré à leurs offres technico-économiques l'apport des CEE pour convaincre les décideurs en industrie. Les fournisseurs/installateurs de matériel sont donc un chaînon essentiel de promotion du dispositif CEE auprès de la cible industrielle.

Notons que les fournisseurs d'énergies arrivent en dernière position. Ce résultat doit être relativisé dans la mesure où les 50 répondants ont été accompagnés par Eginov ; Eginov agissant en lieu et place de certains fournisseurs d'énergie en tant que délégataire de leurs obligations.

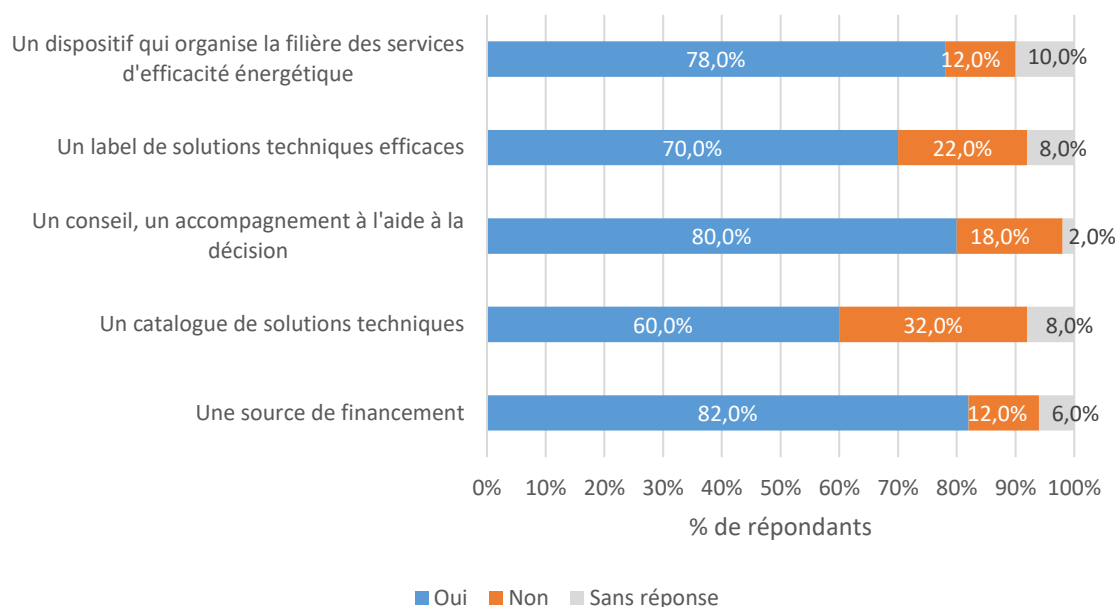
D'autres relais permettent également de toucher les industriels : 12% des répondants ont connu le dispositif CEE via l'ADEME ou un Ministère, 8% via une fédération professionnelle.

Comment avez-vous connu le dispositif des CEE ?



Il est intéressant de noter, que le dispositif des CEE est autant considéré comme une source de financement (82%) que comme un conseil / accompagnement à l'aide à la décision (80%). 78% des industriels répondants considèrent que le dispositif CEE permet d'organiser la filière des services d'efficacité énergétique, ce qui confirme l'effet structurant du dispositif des CEE sur l'ensemble de la filière. Enfin, 70% des industriels considèrent les CEE comme un label de solutions techniques efficaces.

Selon vous les CEE sont ...

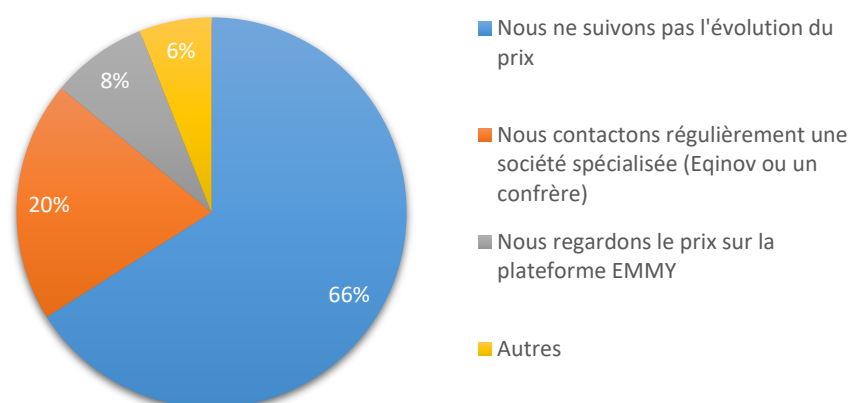


5.4.2.2. Suivi des évolutions de prix

Seuls 34 % des répondants suivent l'évolution du prix des CEE, soit par l'intermédiaire de sociétés spécialisées dans le financement ou bien directement sur la plateforme Emmy (seulement 8 %). A l'inverse près des deux tiers des répondants ne suivent pas la variation des prix des CEE.

L'absence d'indicateur de prix clair et représentatif, en dehors de la récente cotation EMMY dites « spot », explique sans doute ce résultat. Par ailleurs, l'intégration de l'aide CEE directement dans l'offre des fabricants/installateurs n'amène pas nécessairement les bénéficiaires à opérer une distinction entre le montant du devis proposé et le prix des CEE.

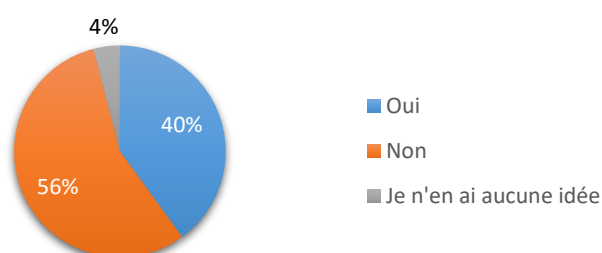
Le prix des CEE varie, donc les subventions que vous pouvez obtenir, évoluent dans le temps, comment suivez-vous cette évolution ?



5.4.2.3. Le rôle incitatif du dispositif des CEE

L'accès au financement n'est pas un frein à la réalisation de projets d'économies d'énergie pour plus de la moitié des répondants. Les CEE ont sans doute un impact dans ce constat plutôt positif car ils permettent, du fait du montant des aides proposées, un déblocage de nombreux projets. Dans la pratique, l'aide CEE est considérée comme une aide réduisant le coût de l'investissement et, est intégrée dans la plupart des cas au calcul de la rentabilité.

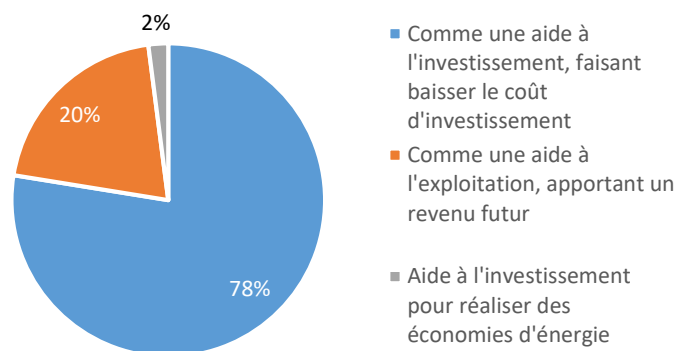
D'une façon générale, diriez-vous que dans votre entreprise, l'accès au financement est un frein à la réalisation de projets d'efficacité énergétique ?



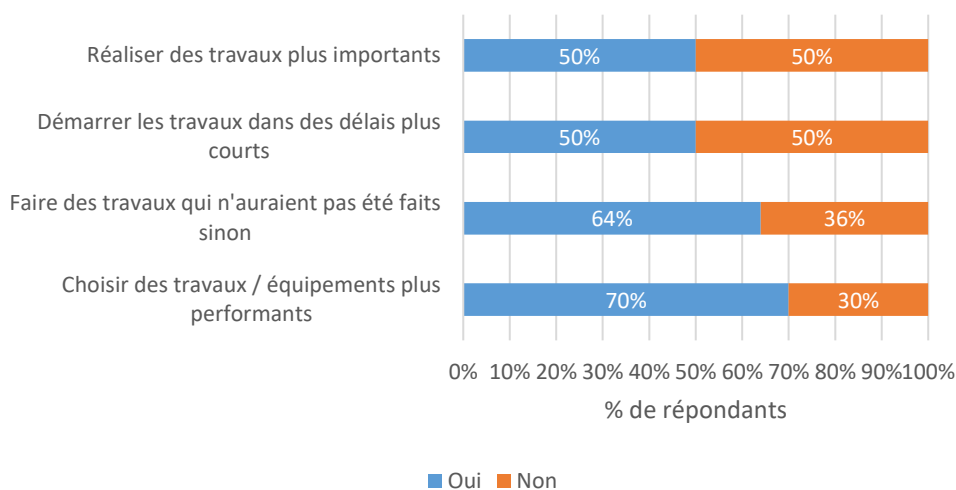
A contrario, même en ayant bénéficié du dispositif CEE pour une ou plusieurs de leurs opérations d'économies d'énergie, 40% des répondants considèrent que l'accès au financement reste un frein à la réalisation de projets d'efficacité énergétique.

Le dispositif CEE est perçu très majoritairement comme une aide à l'investissement par les industriels puisque 78% considèrent que l'aide CEE leur a permis de faire baisser le coût d'investissement de leur projet. Ceci est cohérent avec le fait que le critère économique reste le premier facteur de décision d'un industriel dans la priorisation de ses projets.

Comment considérez-vous la subvention CEE ?



Pour financer ce projet vous avez reçu une subvention au titre des CEE. Diriez-vous que cette subvention vous a permis de ...



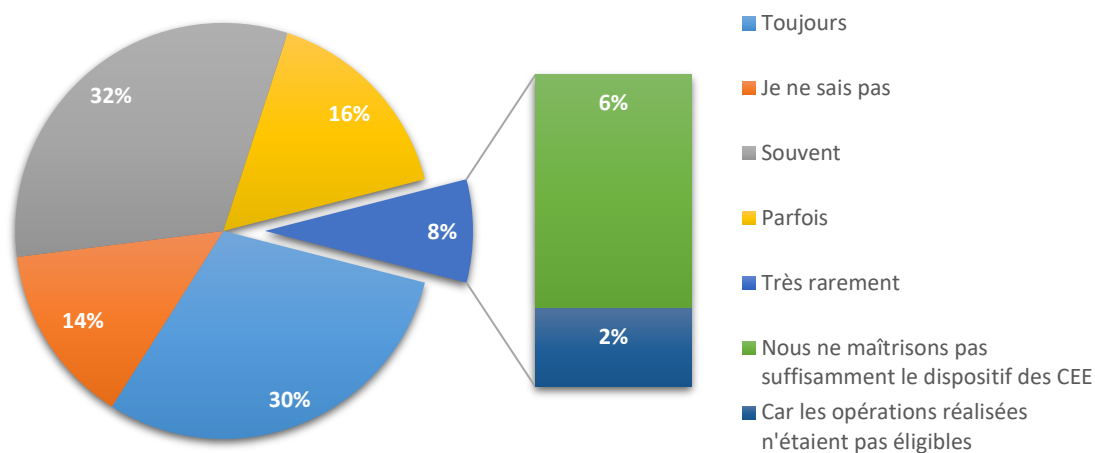
Toutefois, au-delà de l'approche économique, l'effet incitatif du dispositif CEE se mesure également en termes d'incitation à réaliser des travaux, plus performants, plus importants ou plus rapidement. Ainsi, 70% des industriels répondants ont choisi des équipements plus performants grâce au dispositif CEE. 64% des industriels déclarent que l'aide CEE leur a permis de faire des travaux qu'ils n'auraient pas faits par ailleurs. Après vérification des opérations réalisées, le taux de couverture moyen de l'aide CEE sur le montant total des travaux réalisés s'élève à 70%, ce qui vient conforter cet effet incitatif mentionné par les répondants.

Enfin, la moitié des industriels considèrent que l'aide CEE leur a permis de démarrer des travaux plus rapidement, ou de réaliser des travaux plus importants.

5.4.2.4. Fréquence d'utilisation du dispositif des CEE

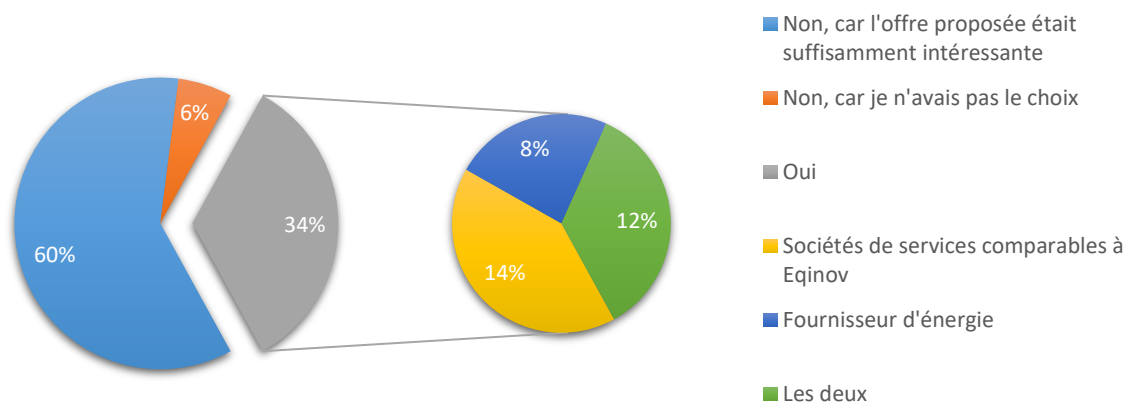
62 % des répondants valorisent systématiquement ou régulièrement les CEE pour leurs projets d'économies d'énergie. Selon notre panel, les 8% d'industriels qui valorisent très rarement leurs CEE le font en raison d'un manque de maîtrise du dispositif CEE ou encore en raison de la non-éligibilité aux CEE de leurs opérations.

Parmi les projets d'économies d'énergie que vous avez réalisés, avez-vous valorisé les CEE ?



5.4.2.5. Choix des prestataires pour la valorisation CEE

Avant de réaliser ce projet, avez-vous comparé les propositions de subvention offertes par d'autres sociétés comparables à Equinov ou par des fournisseurs d'énergie ?



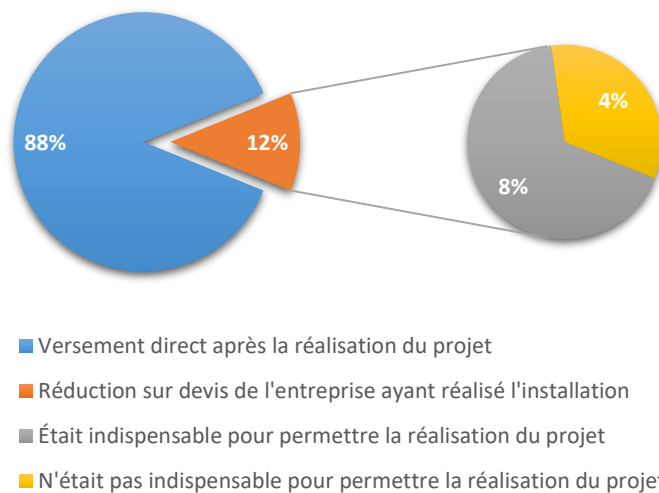
Seulement 34 % des répondants comparent les propositions d'aides CEE avant la réalisation d'un projet. Dans ce cas précis, ils sollicitent les fournisseurs d'énergie ou sociétés de services spécialisées en matière de performance énergétique, tout comme Equinov.

5.4.2.6. Les modalités de versement

Dans la plupart des cas (88%), l'aide CEE a été versée directement après la réalisation du projet. Cette proportion importante a cependant tendance à diminuer depuis deux ans, du fait de l'impact économique grandissant des CEE sur l'équilibre économique des projets. Ceci amène plus fréquemment les installateurs et fabricants à intégrer directement les CEE dans leurs offres.

Le fait de pouvoir choisir de recevoir directement l'aide CEE après réalisation des travaux ou la percevoir par le biais de l'installateur en déduction du montant du devis est une solution permettant aux entreprises de toutes tailles, de pouvoir plus facilement accéder au dispositif des CEE.

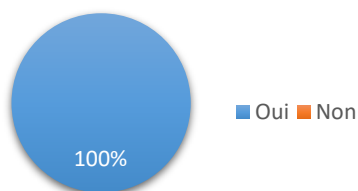
La subvention reçue vous a-t-elle été versée directement après la réalisation du projet, ou par le biais d'une réduction sur le devis de l'entreprise ayant réalisé l'installation ?



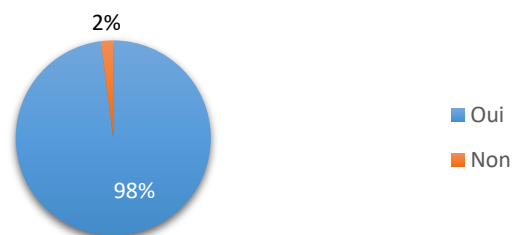
5.4.2.7. Satisfaction du dispositif des CEE

Les répondants ayant bénéficié du dispositif des CEE en sont pleinement satisfaits et prévoient d'y faire appel pour leurs projets futurs.

Globalement, êtes-vous satisfait du dispositif des CEE ?



Prévoyez-vous de faire appel aux CEE pour vos futurs projets d'économie d'énergie ?



Ce satisfecit confirme l'impact extrêmement positif des CEE du point de vue des industriels, et leur intérêt à le voir pérennisé voire développé à travers une extension du catalogue d'opérations standardisées notamment.

5.4.3. Les autres solutions de financement

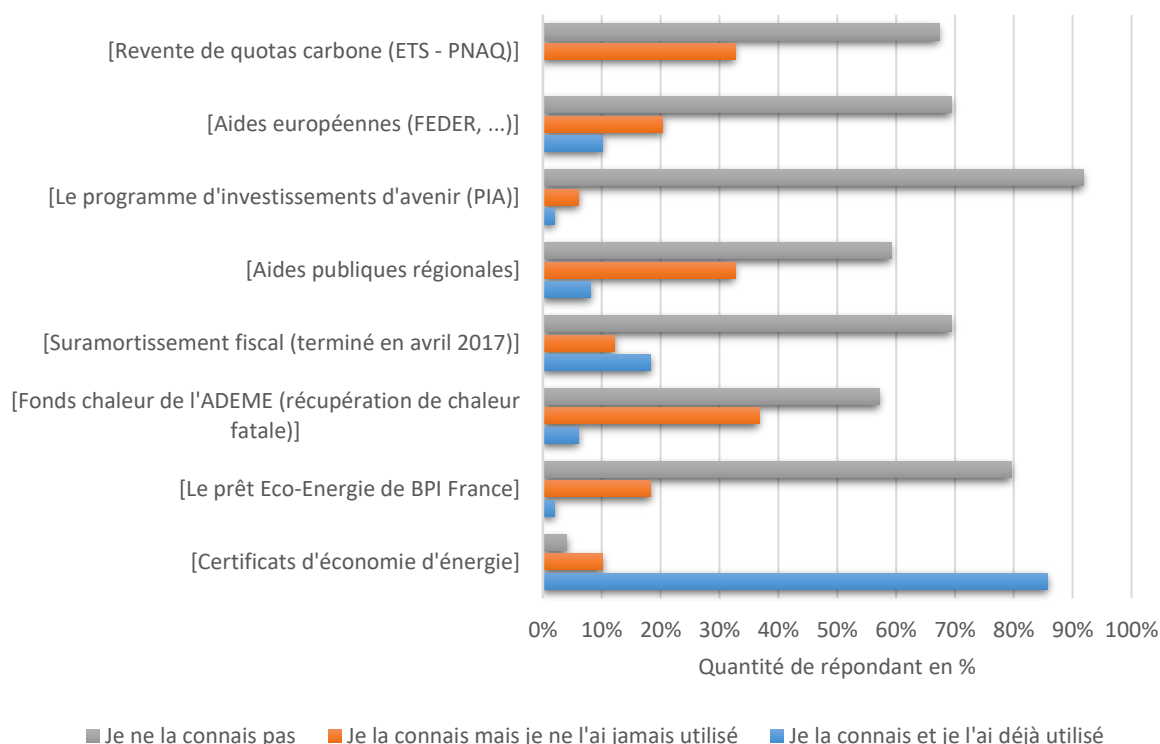
5.4.3.1. Connaissance des autres aides à l'efficacité énergétique

Cette troisième partie évoque les sources de financement disponibles pour la réalisation d'actions d'économies d'énergie dans l'industrie. Ces financements peuvent être très utiles pour les clients, surtout dans le cas où l'investissement est un frein à la réalisation de projets d'efficacité énergétique.

Comme le montre le graphique suivant, le dispositif des CEE semble le plus connu et utilisé, loin devant les autres aides mises à disposition. Toutefois ce résultat est à modérer dans la mesure où 100% de l'échantillon des industriels interrogés a bénéficié d'aides CEE.

Parmi les autres aides existantes, les dispositifs les plus utilisés sont le suramortissement fiscal (18% des répondants environ l'ont déjà utilisé), puis les aides européennes (10%), les aides publiques régionales (9%) et le fonds chaleur de l'ADEME (7%). Arrivent ensuite dans une moindre mesure le prêt éco-énergie de BPI France et le Programme Investissements d'Avenir opéré par l'ADEME (moins de 5% des répondants les ont utilisés). Enfin, la revente des quotas carbone n'a été utilisée par aucun des répondants, ce qui est cohérent avec la nature des industriels ayant répondu (sites adressés par Eginov non soumis à ETS).

Connaissance des différentes aides dans l'efficacité énergétique



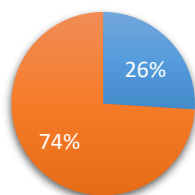
5.4.3.2. Zoom sur le tiers financement

Les solutions de tiers financement ou tiers investissement restent encore méconnues par les industriels pour le financement de leurs projets d'économies d'énergie : 74 % des répondants n'en ont pas entendu parler. Pourtant, ces solutions répondent à un besoin de financement total du coût du projet (ingénierie, équipements, installation, maintenance, suivi). Le relatif manque d'offres en la matière peut expliquer ce résultat, même si les contrats de



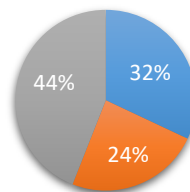
performance énergétique ont tendance à commencer à se développer sur les utilités industrielles (vapeur, froid, air comprimé). Pourtant plus de $\frac{3}{4}$ des industriels interrogés seraient potentiellement intéressés par ce type d'offre.

Avez-vous déjà entendu parler de solutions de "Tiers financement" ou "Tiers investissement" pour la réalisation de projets d'efficacité énergétique en industrie ?



■ Oui
■ Non

Seriez-vous intéressé(e) par une solution permettant de financer l'intégralité des coûts d'un projet d'efficacité énergétique (ingénierie, équipements, installation, maintenance, suivi) et remboursée par l'économie d'énergie produite ?



■ Oui
■ Non
■ Pourquoi pas

6. Limites et remarques

Lors du déroulement de cette étude, nous avons été confrontés à certaines problématiques, notamment en ce qui concerne les coûts des opérations et des projets.

En premier lieu, les montants d'investissement associés à chaque projet n'étant pas référencés dans « Oxygen », il a été nécessaire d'analyser chaque devis et facture numérisés sur notre plateforme et d'établir des règles dans la définition des montants à retenir. L'application systématique de ces règles a été faite pour tous les projets analysés, ce qui était primordial pour s'assurer de pouvoir comparer les projets par la suite. Dans cette optique, nous avons par exemple fait le choix d'écarter tous montants d'investissements portant sur des travaux lourds comme la modification du bâti intégrée dans les projets CEE.

Un projet étant composé d'opérations, la même difficulté est présente quant à l'analyse des devis et factures. Dans ce cas, la plus grande difficulté (et la limite intrinsèque à l'exercice) a résidé dans le fait que très peu de devis et factures sont suffisamment détaillés pour que l'on puisse en isoler le coût d'une opération précise. Pour preuve, le peu de précision des documents de facturation ne permet d'obtenir qu'un tiers des coûts. Le montant de l'opération est souvent cumulé à d'autres, les rendant indissociables. Les devis et factures font également parfois apparaître uniquement le coût global du projet.

Deux mêmes opérations peuvent avoir des coûts différents en fonction des critères suivants :

- Des installateurs, ils peuvent pratiquer des prix différents.
- Les coûts divers, la distinction ou non du montant de l'opération et des coûts connexes. Dans un cas nous avons le prix de l'opération seul et dans l'autre nous retrouvons un prix intégrant des éléments connexes.

Si deux opérations similaires peuvent avoir deux montants différents, il en va de même pour les projets étant composés d'opérations. De plus, d'un projet à l'autre, des travaux de terrassement, de traitement de fluide frigorigène, de raccordement hydraulique ou électrique par exemple, induisent des différences notables de coût d'investissement.

Par la suite, lors de l'analyse de l'évolution des taux de couverture, nous constatons qu'avec l'augmentation du prix des CEE, le nombre d'opérations croît grandement. Néanmoins avec les éléments dont nous disposons, nous n'avons pas été en mesure d'établir une corrélation franche entre le taux de couverture et le prix du CEE. Pour cela, des facteurs plus précis pourraient être considérés afin de neutraliser les effets divers et d'approfondir l'analyse pour mettre en évidence l'impact de l'évolution du prix du CEE. Les différents éléments entrant dans le calcul du volume de CEE seraient notamment à étudier. Cependant, du fait de l'augmentation du nombre de projets et d'opérations accompagnés par Equinov, nous avons pu conclure au rôle plus incitatif des CEE dans le renouvellement, l'achat ou la modification d'équipements éligibles aux CEE lorsque le niveau de valorisation de ces-derniers est élevé.

La comparaison des deux études, celle menée en 2017 et la présente étude de 2019, nous permet de constater une augmentation du taux de couverture financier de 15 points et de la moyenne du taux de couverture de 17 points. Ce qui peut s'expliquer par :



- L'augmentation du prix du CEE versé par EQINOV en lien avec l'évolution à la hausse du prix de marché, couplée à la quantité du nombre de projets. Les volumes de CEE conséquents engendrés par cette quantité de projets (~250) sont donc valorisés à un prix plus élevé.
- L'augmentation du nombre d'opérations telle que l'IND-UT-117, qui offre le meilleur rapport « volume de MWh cumac / opération » parmi toutes les opérations industrielles. Comme nous avons pu le voir précédemment, le volume de CEE délivrés sur des projets Froid en 2018 croît significativement, ce qui en fait une opération-clé pouvant expliquer cette augmentation en matière de taux de couverture.

7. Préconisations

Dans le cadre de la préparation de la prochaine période du dispositif devant débuter en 2022, Eqinov apporte à l'ADEME la vision d'un acteur de terrain afin de mieux comprendre l'impact du dispositif des CEE sur la réalisation de projets d'efficacité énergétique en industrie. Les opérations déposées par Eqinov de 2012 à fin 2018 ont permis d'établir une base de données riche et exploitable, agrémentée de champs permettant de comparer des données ou d'en suivre leurs évolutions.

Cette étude permet notamment de mettre en avant le rôle incitatif du dispositif au travers d'une demande beaucoup plus importante lorsque le prix du CEE versé aux bénéficiaires dépasse les 2 EUR/MWhc. La dynamique de projets soutenus par Eqinov montre globalement l'impact fort du prix CEE en terme de taux de couverture des investissements. Néanmoins, le manque de finesse dans les données disponibles, notamment du fait du manque de précision des factures, ne permet pas d'affiner l'analyse.

Par ailleurs, les données mises à disposition montrent des taux de couverture qui dépassent souvent les 100% du montant total des projets, y compris en intégrant des coûts connexes à l'opération elle-même.

En conclusion, et tenant compte de son expérience d'acteur de terrain, Eqinov propose que soient étudiées deux mesures conjointes permettant d'améliorer l'efficacité du dispositif des CEE pour la réalisation des projets d'efficacité énergétique :

- **Répertorier et diffuser les données relatives au coût des opérations d'économies d'énergie** : pour ce faire nous proposons que le coût d'une opération d'économie d'énergie soit systématiquement mentionné dans la demande de CEE. Cette donnée serait donc un élément de la demande de CEE et devrait être intégré au dossier Emmy. En conséquence, ce coût devrait être mentionné dans la preuve de réalisation de l'opération. Ces données (anonymisées voire agrégées et moyennées par fiche ?) pourraient être diffusées en open data.

Un guide de bonne pratique serait construit afin d'aider les acteurs à déterminer, pour chacune des opérations, ce qui relève de son coût et ce qui doit en être écarté.

Une telle mesure serait de nature à assurer une plus grande transparence quant à l'impact réel du dispositif et à renforcer les dynamiques de marché. En effet l'accès aux données permettrait à tous types d'acteurs intéressés de réaliser des études, ou de construire leurs offres afin de dynamiser le marché de la performance énergétique.

- **Limiter le versement de la subvention à 100% du coût de l'opération** :

Les CEE ont pour vocation de financer la réalisation d'investissements ciblés sur des opérations définies comme concourant à réduire les consommations d'énergie.

Pour ce faire, chaque projet donne lieu à un montant d'aide financière calculé en fonction du volume de CEE à obtenir (en MWh cumac) et d'un prix unitaire de CEE (€/MWh cumac). Ce prix est négocié entre le bénéficiaire et les sociétés proposant une offre de valorisation des CEE (obligés, délégataires, mandataires etc.), ces dernières étant souvent mises en concurrence par le bénéficiaire. Comme nous l'avons mis en évidence, la forte hausse du prix des CEE, en lien direct avec le niveau d'obligation de la 4ème période,



entraîne une dynamique forte d'investissements dans des équipements générant des économies d'énergie ainsi qu'une concurrence forte entre acteurs du dispositif CEE (le client optant la plupart du temps pour l'offre financière la mieux-disante). Par ailleurs, nous constatons également une forte récurrence de cas d'opérations pour lesquelles les montants d'aides financières dépassent leurs coûts.

Ainsi, en analysant uniquement les projets contenant des opérations réalisées durant la période 2012 - 2018 avec un coût répertorié par opération (soit un total de 638 opérations analysées), nous constatons ainsi un montant cumulé de dépassement de 4.9 M€ pour un montant total d'aides financières versées de 14.3 M€. Les opérations les plus concernées sont celles portant sur la récupération de chaleur sur groupe froid (IND-UT-117) et les opérations connexes (INT-UT-115 et 116).

Eqinov a mis en place en 2018 une disposition particulière dans ses contrats afin de traiter ces situations. Ainsi lorsque le montant de l'aide financière valorisant les CEE dépasse le montant total du coût d'une opération ou d'un projet contenant plusieurs opérations, le « reliquat » est consigné dans une réserve financière destinée à financer d'autres projets d'efficacité énergétique. Ces projets pouvant consister en des investissements matériels, éligibles ou non aux CEE, ou la réalisation d'études d'ingénierie, la mise en place d'un SME. Ainsi le rôle actif et incitatif des CEE pour la réalisation d'actions d'économies d'énergie nous semble respecté et conforme à la philosophie intrinsèque du dispositif CEE.

Cette pratique, propre à Eqinov, n'est pas une pratique de référence des acteurs en place. Ainsi la plupart du temps, la part de l'aide CEE dépassant le coût de l'opération abonde le budget général de l'entreprise bénéficiaire, et finance donc des actifs ou dépenses de fonctionnement sans lien direct avec une finalité d'efficacité énergétique.

Afin d'éviter cette distorsion du dispositif, et par corrélation afin de maîtriser le coût global du dispositif, nous proposons de plafonner le montant de l'aide financière au coût de l'opération ou du projet, tel que figurant dans le devis et la facture de l'installation. Cette proposition est directement corrélée à la précédente. Elle vise à rendre le dispositif CEE plus efficace, en abaissant le coût de production des CEE pour l'obligé (pour un même volume de CEE délivrés en MWh cumac il fournira une aide financière moindre car plafonnée au montant total de l'investissement) tout en permettant de rediriger le « trop-plein » de prime CEE vers des actions d'économies d'énergie supplémentaires.

Index des tableaux et figures

TABLEAUX

Tableau 1 : Analyse générale de notre BDD	7
Tableau 2 : Exemple d'extraction de la base de données anonymisée avant l'ajout d'autres champs pertinents	8
Tableau 3 : Définition des opérations Thermique	9
Tableau 4 : Définition des opérations Froid	10
Tableau 5 : Définition des opérations Air Comprimé.....	10
Tableau 6 : Définition des opérations d'Eclairage	11
Tableau 7 : Définition des opérations Motorisation.....	11
Tableau 8 : Définition de l'opération SME.....	12
Tableau 9 : Définition des opérations Plasturgie	12
Tableau 10 : Exemple de la typologie projet.....	13
Tableau 11 : Comparaison des données d'Eqinov et d'EMMY	15
Tableau 12 : Comparaison des données d'Eqinov et d'EMMY (périmètre identique) après mutualisation des opérations de Motorisation	16
Tableau 13 : Extract de la base de données d'EQINOV.....	16
Tableau 14 : Répartition des sites industriels, raccordés au réseau de distribution, par région en 2017 (source Enedis).....	27
Tableau 15 : Ajout des champs permettant l'étude financière	31
Tableau 16 : Opposition du nombre d'opérations et de projets avec et sans prix.....	31
Tableau 17 : Moyenne des taux de couverture de chaque type de projet et écart type.....	36
Tableau 18 : Nombre d'opérations Plasturgie avec un prix et nombre total.....	37
Tableau 19 : Moyenne des taux de couverture projet et écart type	41
Tableau 20 : [Chauffage & ECS] - Nombre d'opérations de récupération de chaleur sur compresseur d'air comprimé avec un prix et nombre total	42
Tableau 21 : [Chauffage & ECS] - Moyenne des taux de couverture projet et écart-type	45
Tableau 22 : [Procédé industriel] - Nombre d'opérations de récupération de chaleur sur compresseur d'air comprimé avec un prix et nombre total	45
Tableau 23 : [Tous besoins confondus] – Analyse des opérations de récupération de chaleur avec et sans échangeur.....	46
Tableau 24 : Nombre d'opérations de séquenceur électronique pour le pilotage d'une centrale de production d'air comprimé avec un prix et nombre total.....	47
Tableau 25 : Nombre d'opérations de matelas pour l'isolation de points singuliers avec un prix et nombre total	48

FIGURES

Figure 1 : Top 10 des opérations les plus utilisées et celles donnant lieu à la plus grande quantité de CEE délivrés dans la base.	17
Figure 2 : Rapport du volume CEE par le nombre d'opérations	17
Figure 3 : Comparaison des opérations déposées entre 2012 et 2018.....	18
Figure 4 : Comparaison des projets déposés entre 2012 et 2018	19
Figure 5 : Ratio du nombre opérations par projet entre 2012 et 2018	20
Figure 6 : Comparaison des volumes de CEE délivrés par type de projet entre 2012 et 2018	20
Figure 7 : Volume national délivrés du 01/01/2015 au 30/06/2018 (données provenant du registre national « EMMY »).....	22
Figure 8 : Rapport du volume CEE par le nombre de projets (BDD Eqinov)	22
Figure 9 : Cartographie régionale des gisements délivrés par EQINOV	23
Figure 10 : Répartition des gisements CEE par région	24
Figure 11 : Cartographie régionale des volumes de CEE délivrés par tous les acteurs du dispositif entre le 01/01/2015 et 30/06/2018 (données provenant du registre national « EMMY »).....	25
Figure 12 : Répartition par région des CEE délivrés dans l'industrie à l'échelle nationale entre le 01/01/2015 et 30/06/2018	25
Figure 13 : Cartographie régionale de la consommation énergétique du secteur industriel de 2012 à 2017 (données provenant d'« Enedis, RTE, GRTgaz, Teréga »)	26



Figure 14 : Répartition régionale de la consommation énergétique du secteur industriel de 2012 à 2017 (source : « Enedis, RTE, GRTgaz, Teréga »).....	27
Figure 15 : Cartographie régionale de la consommation électrique du secteur industriel raccordé au réseau de transport en 2018 (source « https://www.rte-france.com/sites/default/files/be_pdf_2018v3.pdf », page 64 et 65)	28
Figure 16 : Répartition des CEE (MWhc) par secteur d'activité (nomenclature NACE)	29
Figure 17 : Quantité de projets avec 1 ou plus d'une opération	29
Figure 18 : Classement par type de projets ayant 1 ou plus d'une opération	30
Figure 19 : Exemple de devis	32
Figure 20 : Exemple de facture	33
Figure 21 : Bilan financier de tous les projets de 2012 à 2018	33
Figure 22 : Evolution annuelle du taux de couverture et d'écart-type du dispositif CEE en industrie au travers des données d'EQINOV	34
Figure 23 : Comparaison des taux de couverture, moyenne et écart-type	35
Figure 24 : Evolution du taux de couverture des presses à injection selon le prix CEE (EUR/MWh cumac)	37
Figure 25 : Evolution du taux de couverture des presses à injecter selon le coût de l'opération ramené au kW de puissance installée (EUR/kW)	39
Figure 26 : Corrélation du prix du CEE et du facteur EUR/kW par rapport au taux de couverture	40
Figure 27 : Fiche standardisée de l'opération IND-UT-103, système de récupération de chaleur sur compresseur d'air (source : DGEC)	42
Figure 28 : [Chauffage & ECS] – Evolution du taux de couverture selon le prix des CEE	43
Figure 29 : [Chauffage & ECS] – Evolution du taux de couverture selon le facteur coût de l'opération rapporté à la puissance (EUR/kW)	44
Figure 30 : [Procédé industriel] – Evolution du taux de couverture en fonction du prix du CEE.....	45
Figure 31 : [Procédé industriel] – Evolution du taux de couverture selon le facteur coût de l'opération rapporté à la puissance (EUR/kW)	46
Figure 32 : Evolution du taux de couverture des séquenceurs en fonction du prix des CEE	47
Figure 33 : Evolution du taux de couverture des séquenceurs selon un facteur (EUR/kW)	48
Figure 34 : Evolution du taux de couverture des matelas pour isolation de points singuliers	49
Figure 35 : Evolution du taux de couverture en fonction du prix unitaire des matelas pour isolation de points singuliers	50

SIGLES ET ACRONYMES

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
RTE	Réseau de transport d'électricité
ECS	Eau chaude sanitaire
NAF	Nomenclature d'activité française
CEE	Certificat d'économie d'énergie
SME	Système de management de l'énergie
BDD	Base de données
IND-UT	Industrie - Utilité
IND-BA	Industrie – Bâtiment
IND-SE	Industrie - Service
TPE	Très petite entreprise
PME	Petite et moyenne entreprise
ETI	Entreprise de taille intermédiaire
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat

L'ADEME EN BREF

À l'ADEME - l'Agence de la transition écologique - nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, alimentation, déchets, sols, etc., nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

<https://www.ademe.fr/>

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous un regard.



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.





ETUDE ET ANALYSE DE L'IMPACT DES CERTIFICATS D'ECONOMIES D'ENERGIE (CEE) SUR LES PROJETS D'EFFICACITE ENERGETIQUE EN INDUSTRIE

Plus de 650 projets industriels, ayant bénéficié de 27,7 M€ d'aides CEE sur la période 2012-2018, ont été étudiés. Les résultats du volet quantitatif montrent des taux de couverture de l'investissement par les CEE qui ne cessent de croître : sur les 1 808 opérations unitaires accompagnées, les CEE ont permis de couvrir 36 % de l'investissement. Certaines fiches présentent des niveaux de valorisation supérieurs à 100 %, principalement sur la récupération de chaleur et l'isolation de points singuliers.

L'enquête qualitative confirme l'attractivité du dispositif des CEE pour les industriels : il ressort globalement un très fort satisfecit des industriels quant à l'utilisation du dispositif CEE, et de son impact sur la réalisation des projets d'efficacité énergétique. 98 % des industriels souhaitent ainsi recourir de nouveau au dispositif CEE pour leurs futurs projets. L'appropriation des CEE semble pleinement réussie et concerne tant les bénéficiaires industriels que les fabricants et les installateurs d'équipements, ce qui est un signal très positif en terme de structuration de l'ensemble de la filière efficacité énergétique.

Cette étude, réalisée à partir de la base de données d'EQINOV, s'inscrit dans le cadre plus large de l'évaluation du dispositif CEE à l'échelle nationale. L'objectif était de contribuer sur le volet industriel à la préparation des prochaines périodes du dispositif CEE.

Essentiel à retenir

Plus de 650 projets industriels, ayant bénéficié de 27,7 M€ d'aides CEE sur la période 2012-2018, ont été étudiés.

En moyenne, les CEE ont permis de couvrir 36 % de l'investissement.

98 % des industriels souhaitent recourir de nouveau aux CEE pour leurs futurs projets

