

1. Contexte du secteur

Périmètre considéré : l'ensemble des moyens de transport de marchandises et de voyageurs (rail, fluvial, maritime, route), hors transport aérien.

Part du secteur dans la consommation finale française : 32,5% de la consommation finale française en 2014 (1^{er} secteur consommateur). Ce secteur est également le plus émetteur de gaz à effet de serre.

Caractéristiques importantes : un parc extrêmement diffus et varié en fonction du type de transporteur et des produit(s) ou personne(s) transporté(es). Des technologies à meilleur rendement énergétique sont disponibles, mais d'importantes économies d'énergie de ce secteur reposent encore sur les changements de comportement.

2. Le dispositif CEE au sein du secteur

Part du secteur dans les CEE délivrés :

En 2014, 1,15% des CEE standards ont été délivrés dans le secteur du Transport, soit 2,7 TWh Cumac¹. Cette proportion a été en moyenne de 1,6% entre 2011 et 2015 pour un montant global de 14,5 TWh Cumac².

En cumulant opérations standardisées et opérations spécifiques, le secteur du transport représente 5% des CEE délivrés depuis le 1^{er} janvier 2015.

Nombre de fiches 3^{ème} période :

26 fiches Transport, dont 14 pour des équipements et 12 pour des services.

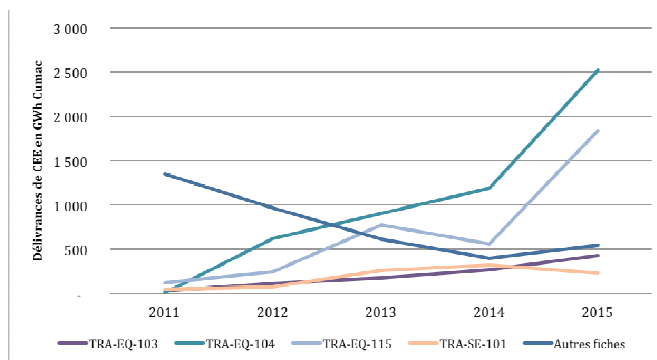
Principales opérations réalisées :

La fiche TRA-EQ-104 sur les lubrifiants économiseurs d'énergie pour véhicules légers représente à elle seule près de 45% des CEE transports délivrés pour des opérations engagées en 2014 avec 1,2 TWh Cumac. Les fiches TRA-EQ-115 sur les tracteurs routiers optimisés, TRA-SE-101 sur la formation de chauffeurs de transport à la conduite économe et TRA-EQ-103 sur

la télématique embarquée pour le suivi de la conduite d'un véhicule sont les autres fiches qui pèsent fortement dans les délivrances de CEE avec des parts de 20, 12 et 10%.

L'évolution des CEE délivrés par date d'engagement est présentée dans le graphique ci-dessous :

CEE délivrés dans les Transports pour des opérations engagées entre 2011 et 2015 (e)



3. Evaluation des gisements pour la 4^{ème} période

Le gisement d'économies d'énergie accessible dans les transports est compris entre **51 et 75 TWh cumac** pour la 4^{ème} période.

¹ Les dates indiquées dans ce document correspondent aux dates d'engagement des opérations ayant fait l'objet d'une délivrance de CEE.

² Selon les extractions Emmy du 30/04/2016, en incluant les fiches de 2^{nde} et 3^{ème} période

1.Méthodologie

Il n'existe à proprement parler aucune étude globale de gisements d'économies d'énergie dans les transports, tant ce secteur est diffus et segmenté. En l'absence de données plus fines, le chiffrage effectué dans cette étude repose sur l'évaluation des économies d'énergie potentielles liées à la mise en place d'actions bien précises. Cette évaluation s'est ainsi construite selon 4 sous-secteurs : transport de marchandises, transports publics, flottes captives (ou professionnelles) et véhicules particuliers.

Pour chaque sous-secteur, une évaluation technico-économique a été réalisée sur les opérations qui ont fait l'objet de délivrance de CEE au cours de la 2nde période et qui font l'objet de fiches 3^{ème} période, en s'appuyant notamment sur les travaux effectués en 2012 pour chiffrer les gisements CEE transports de la 3^{ème} période. Les fiches en cours de révision ont également été prises en compte dans les calculs.

Contrairement à l'exercice 2012, aucune nouvelle action n'a fait l'objet d'une estimation, les propositions faites à l'époque ayant été depuis développées en fiche ou écartées, faute de données suffisantes.

Au final, 20 fiches représentant 100 % des CEE délivrés pour le transport en 2nde période, ont fait l'objet d'une évaluation de leurs gisements d'économies d'énergie associés.

Pour chacune d'entre elles, les éléments suivants ont été étudiés :

- **Le gisement technique théorique :**

Le gisement technique théorique correspond au passage de l'ensemble du parc aux meilleures technologies disponibles. Le résultat constitue donc le potentiel maximal d'économies d'énergie, sans prise en compte de facteurs économiques.

Ce gisement s'appuie sur le chiffrage pour chaque fiche du gisement technique correspondant au passage de 100% du parc à la technologie proposée. On obtient ainsi pour le secteur des transports un gisement technique théorique de 275 TWh cumac.

Remarque : ce gisement ne peut pas être déterminé pour certaines fiches d'acquisition d'équipements (ex : wagon d'autoroute ferroviaire).

- **Le gisement technico-économique valorisable via le dispositif CEE pour chaque action :**

L'évaluation du gisement atteignable et valorisable via le dispositif CEE sur la 4^{ème} période a fait l'objet de deux scénarii:

- **Un scénario Volontariste** pour lequel l'évaluation du gisement s'est basée, d'une part, sur les études et retours d'expérimentations disponibles au sein de l'Agence, et d'autre part, sur son expertise interne.
- **Le scénario de Référence** obtenu en faisant la moyenne des gisements identifiés dans le scénario volontariste et des tendances observées en matière de délivrance de CEE depuis 2011.

Le scénario Volontariste représentant un objectif ambitieux dans le cadre de filières organisées et l'historique de délivrance représentant l'état actuel d'un secteur encore très peu mobilisé en termes d'opérations CEE, le scénario de Référence représente un objectif accessible dans le cas d'un engagement des différents acteurs concernés.

La méthodologie employée pour évaluer chacun de ces gisements se découpe en trois grandes étapes résumées ci-dessous.

1.1 Evaluation du parc et des marchés concernés

La première étape consiste à quantifier le parc et les marchés concernés par chaque fiche retenue et les évolutions possibles de ce parc et de ces marchés.

La plupart de ces évaluations s'appuie sur les projections réalisées par l'IFSTTAR³ (parcs de VP, VUL, Bus/Car et Poids Lourds). La 4^{ème} période couvrant les années 2018-2020 et les tendances d'évolution des projections sur cette période étant constantes, l'évaluation du parc s'est appuyée sur les projections obtenues pour l'année 2019 afin d'être a priori sur une année « moyenne » de la période.

Pour les parcs et marchés pour lesquels IFSTTAR n'effectue aucun bilan et projection (Automoteurs/Barges, Wagons d'autoroutes ferroviaires, UTI, Camions et semi-remorques réfrigérés, parc véhicules professionnels, stations-services, cartes privatives et population), les dernières données disponibles ont été utilisées (Analyses annuels CCFA, données UFIP, VNF, ...) et projetées en 2019 lorsque cela était possible.

1.2 Estimation des économies d'énergie associées aux actions concernées

La deuxième étape consiste à évaluer les gains associés à chaque fiche retenue. Pour ce faire, les principales sources de données sont les fiches CEE. Les dernières versions de ces fiches ont été utilisées ou dans le cas de la TRA-EQ-111, en cours de révision, la version prévue pour publication.

1.3 Evaluation du gisement technique théorique et du gisement atteignable

La troisième étape consiste à évaluer le gisement technique théorique et le potentiel de diffusion de chaque action correspondant à un gisement atteignable et valorisable via le dispositif CEE.

Les hypothèses prises en compte dans le scénario volontariste tiennent ainsi compte :

- De l'état du parc
- Du développement actuel du marché
- Du coût/surcoût de l'action et du taux de couverture de la prime CEE de ce coût/surcoût
- Du temps de retour sur investissement
- De la popularité de l'action et de sa facilité de mise en œuvre

Ces éléments sont présentés dans le tableau ci-dessous pour 11 fiches représentatives de 91% du gisement estimé.

³ Etude prospective sur l'évolution des parcs des véhicules particuliers, de transport de personnes et de marchandises à l'horizon 2030, réalisée par l'IFSTTAR pour l'ADEME, 2016.

Actions	Potentiel de déploiement sur la période	(Sur)coût d'investissement	TRI avec CEE	Popularité/facilité de mise en place	Commentaires
	%	€	ans	+/++/+++	
TRA-SE-101 : Formation écoconduite TRM/TP	50% des chauffeurs formés	500 € (coût)	< 1 an	+++/>++	Large intérêt des transporteurs, par ailleurs encouragé par la Charte CO2.
TRA-SE-102 : Formation écoconduite des chauffeurs VL	15% des conducteurs	200 € (coût)	<1.5 an	+++/>++	Large intérêt des entreprises, notamment celles dotées de flottes importantes. Intérêt modéré mais croissant des conducteurs.
TRA-SE-112 : Abonnement autopartage	3% des ménages	2500€ (coût)	< 1 ans*	++/>++	*TRI < 1 an si vente du VP. Intérêt croissant des particuliers et un grand nombre d'offre en cours de développement.
TRA-EQ-101 Unité de transport inter modal	2000 UTI par an, soit 10% du parc (8% au titre du renouvellement et 2% au titre de l'accroissement de trafic)	24 000€ (coût)	< 2 ans	++/>++	Intérêt croissant des entreprises, notamment avec la mise en place des ports et gares intermodaux. Fiche bien utilisée dans le passé.
TRA-EQ-103 : Télématique embarquée	30% des bus, 20% des PL et 10% des flottes équipés	500 € (coût)	< 1.5 an	+/++	Intérêt modéré des entreprises, mise en place en partenariat avec les revendeurs.
TRA-EQ-104 : Lubrifiant pour véhicules légers	70% des ventes annuelles de lubrifiant	1€/l (surcoût)	< 1 an	++/>+++	Intérêt modéré des particuliers, mise en place en partenariat avec les revendeurs. Fiche montée en puissance sur les dernières années.
TRA-EQ-106 : Pneus VL basse résistance roulement	11% des ventes de pneus	10€ (surcoût)	< 1 an	++/>++	Intérêt modéré des particuliers, mise en place en partenariat avec les revendeurs.
TRA-EQ-113 : Lubrifiant pour véhicule transport personnes/marchandises	30% des ventes annuelles de lubrifiant	11.40€ (surcoût)	< 1 an	++/>+++	Intérêt modéré des entreprises, mise en place en partenariat avec les revendeurs. Fiche montée en puissance sur les dernières années.
TRA-EQ-114 : Changement de catégorie de conso (Véhicules de flottes)	67% des renouvellements de VP éligibles aux CEE	Négligeable (surcoût)	<1an	+++/>++	Large intérêt des entreprises et notamment des entreprises publiques. Mise en place en partenariat avec les concessionnaires et les grands gestionnaires de flottes.
TRA-EQ-115 : Tracteur routier optimisé	80% des renouvellements et des nouveaux achats	5 000 € (surcoût)	< 1an	+++/>+++	Mise en place en partenariat avec les concessionnaires (parties prenantes de la construction de la fiche). Fiche bien montée en puissance en 2 nd e et 3 ^{ème} période.
TRA-EQ-117 Changement de catégorie de conso (Véhicules particuliers)	70% des achats de VP éligibles aux CEE	Négligeable (surcoût)	<1an	+++/>++	Complément du bonus/malus : large intérêt des particuliers Mise en place en partenariat avec les concessionnaires

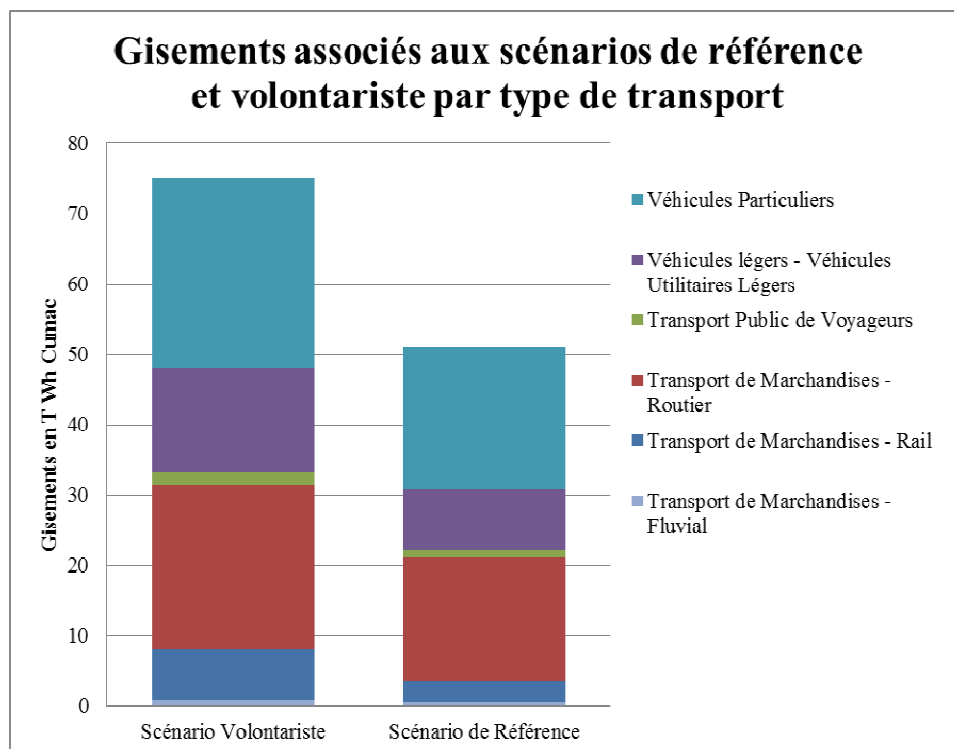
2. Résultats détaillés des gisements pour la 3ème période par fiche (TWh cumac)

En fonction des scénarii, les gains simulés varient entre 17 et 25 TWh Cumac par an, soit un gain total sur la 4^{ème} période compris entre 51 et 75 TWh cumac. Les grands résultats par action pour les différents scénarii sont résumés dans le tableau suivant :

Code_Fiche	Nom_Fiche	Gisement total accessible sur la période (en GWh Cumac)		Gisement annuel accessible (en GWh Cumac / an)		Estimation 2015 (en GWh cumac)	Moyenne annuelle 2011-2015 (en GWh)	Part de chaque fiche dans le scénario de réf
		Volontariste	Référence	Volontariste	Référence			
TRA-EQ-101	Unité de transport intermodal (UTI)	4 170	2 513	1 390	838	0	286	4,93%
TRA-EQ-103	Télématique embarquée pour le suivi de la conduite d'un véhicule	6 694	4 690	2 231	1 563	434	206	9,21%
TRA-EQ-104	Lubrifiant éco. pour véhicules légers	15 980	14 613	5 327	4 871	2 527	1 051	28,69%
TRA-EQ-106	Pneus de véhicules légers à basse résistance au roulement	3 668	1 835	1 223	612	0	0	3,60%
TRA-EQ-108	Wagon d'autoroute ferroviaire	3 034	607	1 011	202	0	120	1,19%
TRA-EQ-109	Barge fluviale	367	235	122	78	0	32	0,46%
TRA-EQ-110	Automoteur fluvial	351	176	117	59	0	0	0,35%
TRA-EQ-111	Groupes frigo. autonomes à haute efficacité énergétique	82	52	27	17	0	6	0,10%
TRA-EQ-112	Groupes frigo. non autonomes à haute efficacité énergétique	82	42	27	14	0	1	0,08%
TRA-EQ-113	Lubrifiant pour des véhicules de transport de personnes ou de marchandises	2 502	2 020	834	673	230	105	3,97%
TRA-EQ-114	Changement de catégorie de consommation des véhicules de flottes professionnelles	2 430	1 215	810	405	0	0	2,39%
TRA-EQ-115	Tracteur routier optimisé	10 712	8 703	3 571	2 901	1 847	711	17,09%
TRA-EQ-117	Changement de catégorie de consommation des véhicules (hors flottes professionnelles)	7 181	3 591	2 394	1 197	0	0	7,05%
TRA-SE-101	Formation d'un chauffeur de transport à la conduite économique	4 560	3 117	1 520	1 039	232	187	6,12%
TRA-SE-102	Formation d'un chauffeur de véhicule léger à la conduite économique	4 947	2 490	1 649	830	1	10	4,89%

TRA-SE-104	Gonflage des pneumatiques pour véhicules légers et véhicules utilitaires légers	369	342	123	114	67	105	0,67%
TRA-SE-105	Recreusage des pneumatiques de poids lourds	1 340	737	447	246	5	4	1,45%
TRA-SE-108	Gestion externalisée du poste pneumatique dans une flotte de poids lourds	1 492	1 156	497	385	162	79	2,27%
TRA-SE-112	Abonnement à un service d'autopartage	3 516	1 758	1 172	586	0	0	3,45%
TRA-SE-113	Suivi des consommations de carburants grâce à des cartes privatives	1 226	1 039	409	346	0	0	2,04%
Total		74 703	50 931	24 901	16 977		2 902	100%

Ainsi, 30% des gains attendus proviennent de la fiche TRA-EQ-104 sur les lubrifiants économiseurs d'énergie qui représente aujourd'hui environ 45% des CEE Transport délivrés. Les cinq autres fiches « phares » sont les fiches TRA EQ 115 Poids lourds optimisés, TRA-EQ-114/TRA-EQ-117 sur le changement de catégorie des flottes professionnelles et non-professionnelles et TRA SE 101/102 sur les formations éco-conduite qui représentent à elles cinq près de 38% des gains simulés.



En ce qui concerne la répartition des gains attendus en fonction des types de transport, ce sont les véhicules particuliers et les véhicules légers et VUL qui devraient apporter la plus forte contribution avec plus de 50% des gains attendus. Les transports de marchandises fluvial et par rail ainsi que le transport public de voyageurs ne regroupent quant à eux qu'environ 10% des gains simulés.

3. Accessibilité des gisements évalués

D'un point de vue économique, les gisements proposés entraînent des coûts pour les entreprises, collectivités ou particuliers qui réalisent des actions d'amélioration de la performance énergétique de leur matériel de transport ou modifient leurs usages. Dans le cas des transports, on raisonne soit en coût soit en surcoût, selon que l'on considère l'acquisition d'équipements ou de services modifiant l'utilisation d'un équipement initial (formation éco-conduite, unité de transport intermodal...), ou l'acquisition d'un équipement/produit performant en lieu et place d'un équipement/produit standard (ex : lubrifiant, tracteur optimisé...).

A partir de l'identification de ces coûts/surcoûts, on estime, au regard des kWh cumac engendrés et d'un prix de 4 €/MWh cumac, l'effet de levier des CEE dans la réalisation de l'action via le calcul du temps de retour sur investissement (TRI) de l'action ou encore via le taux de participation du CEE à l'investissement.

Pour ce faire, les 11 actions les plus significatives en termes de gisements, représentant au total plus de 90% du gisement du secteur des transports, ont été analysées.

Fiche	Nom_Fiche	Type de Transport	(Sur) Coût unitaire	Coût /Surcoût	Prime associée (€)	Prime / Coût
TRA-EQ-101	Unité de transport intermodal (UTI)	Marchandises - Rail	24 000,00 €	Coût	3 700,00 €	15%
TRA-EQ-103	Télématique embarquée	Marchandises - Routier	500,00 €	Coût	108,00 €	22%
		Transport Public Voyageurs	500,00 €	Coût	79,60 €	16%
TRA-EQ-104	Lubrifiant éco pour véhicules légers	Véhicules Particuliers	1,00 €	Surcoût	0,93 €	93%
TRA-EQ-106	Pneus basse résistance au roulement	VL - VUL	10,00 €	Surcoût	0,91 €	9%
TRA-EQ-113	Lubrifiant éco	Marchandises - Routier	11,40 €	Surcoût	14,12 €	100%
		Transport Public Voyageurs	11,40 €	Surcoût	14,12 €	100%
TRA-EQ-114	Changement de catégorie de consommation	VL - VUL	négligeable	Surcoût	24€	100%
TRA-EQ-115	Tracteur routier optimisé	Marchandises - Routier	5 000,00 €	Surcoût	725,20 €	15%
TRA-EQ-117	Changement de catégorie de consommation	Véhicules Particuliers	négligeable	Surcoût	22€	100%
TRA-SE-101	Formation écoconduite	Marchandises - Routier	500,00 €	Coût	49,60 €	10%
TRA-SE-102	Formation écoconduite	VL-VUL	200,00 €	Coût	11,60 €	6%
TRA-SE-112	Abonnement autopartage	Véhicules particuliers	2500,00€	Coût	24,00€	1%

En conclusion, **au moins 75% du gisement Transports est économiquement accessible** pour les obligés, un CEE à 4€/MWh cumac permettant de couvrir entre **10 et 100% du coût (ou surcoût) de l'action**, à l'exception des fiches écoconduite pour véhicules légers, autopartage et pneus, mais il est important de noter que toutes ces opérations ont un temps de retour sur investissement inférieur à 2 ans, ce qui les rend très attractives.

ANNEXE 1 : Exemple d'une feuille de calcul

Chaque action considérée fait l'objet d'une feuille de calcul propre suivant une structuration commune des calculs. Chacune d'entre elle comprend :

- Le parc et/ou les marchés en 2019 (Sources: projections IFSTTAR, expertise ADEME, CCFA, ...).
- Les caractéristiques techniques de l'action : données de la fiche CEE (kWh cumac) et données utiles de parc (Sources: fiches CEE, expertise ADEME).
- Le potentiel de diffusion de l'action : déterminé de manière différente en fonction du scénario (voir la partie méthodologie ci-dessus)

Exemple d'une feuille de calcul pour la fiche TRA-EQ-104 sur les lubrifiants économiseurs d'énergie pour véhicules légers :

TRA-EQ-104 : Lubrifiant économiseur d'énergie pour véhicules légers				
Parc et marché				
	Valeur	Unité	Source	Commentaires
Total VP - Diesel	22 311 685		IFFSTAR 2019	Données Parc 2019
Total VP - Essence	11 078 608		IFFSTAR 2019	Données Parc 2019
Nombre de litres de lubrifiant par véhicule léger	4	L	Expertise	
Consommation annuelle de lubrifiants - Diesel	89 247	m3		
Consommation annuelle de lubrifiants - Essence	44 314	m3		
Economies d'énergie				
	Valeur	Unité	Source	Commentaires
Montant kWh cumac - diesel	33	x % gain obtenu x Nb de m3	Fiche CEE	
Montant kWh cumac - essence	19,4	x % gain obtenu x Nb de m3	Fiche CEE	
Montant kWh cumac - mixte	29	x % gain obtenu x Nb de m3	Fiche CEE	
Gain moyen obtenu	2,0	%	Expertise	
Gisements				
	Valeur	Unité	Source	Commentaires
Part gisement théorique maximal / an	100%		Expertise	
Part gisement accessible / an - Scénario Volontariste	70%		Expertise	
Part gisement accessible / an - Scénario Référence	64%		Expertise	Moyenne du scénario volontariste et des tendances actuelles
Gisement théorique maximal	7 609 684 659	kWh Cumac/an		
Gisement accessible par an - Scénario Volontariste	5 326 779 262	kWh Cumac/an		
Gisement accessible sur 3 ans - Scénario Volontariste	15 980 337 785	kWh Cumac		
Gisement accessible par an - Scénario Référence	4 871 102 800	kWh Cumac/an		
Gisement accessible sur 3 ans - Scénario Référence	14 613 308 401	kWh Cumac		

Volumes dépôts				
	Valeur	Unité	Source	Commentaires
Volume dépôts 2011	9 329 170	kWh Cumac		
Volume dépôts 2012	622 265 922	kWh Cumac		
Volume dépôts 2013	904 028 012	kWh Cumac		
Volume dépôts 2014	1 193 201 348	kWh Cumac		
Volume dépôts 2015	2 527 353 712	kWh Cumac		
Evaluation Equivalent marché touché 2011-2014	47 895	m3 de lubrifiant		
Evaluation Equivalent marché touché 2015	44 359	m3 de lubrifiant		
Evaluation Equivalent marché touché 2011-2015	92 254	m3 de lubrifiant		
Part du gisement théorique maximal pour 2015	33%			Ratio sur 2015 car renouvellement annu

Suivi des Tendances

Volume dépôts sur la fiche par année entre 2011 et 2015				
			Coeff 2ème degré	Coeff 1er degré
	2011	1	136 959 084	-70 161 269
	2012	2	386 977 005	490 537 182
	2013	3	844 115 280	1 051 235 633
	2014	4	1 508 373 907	1 611 934 084
	2015	5	2 379 752 888	2 172 632 535
	2016	6	3 458 252 221	2 733 330 986
	2017	7	4 743 871 907	3 294 029 437
	2018	8	6 236 611 946	3 854 727 888
	2019	9	7 936 472 338	4 415 426 339
	2020	10	9 843 453 082	4 976 124 790
	Valeur	Unité	Source	Commentaires
Volume dépôts Tendance 4ème Période	13 246 279 016	kWh Cumac		Polynôme du 1er degré retenu
Evaluation Equivalent marché touché total 4ème période	232 492	m3 de lubrifiant		
Evaluation Equivalent marché touché par an 4ème période	77 497	m3 de lubrifiant		
Part du gisement théorique maximal touché par an	58%			

ANNEXE 2 : SOURCES DE DONNEES

Principales sources de données permettant l'évaluation du parc

- ✧ « Chiffres clés - Énergie Climat », édition 2015, ADEME
- ✧ Chiffres Clés du Transport, MEDDTL, édition 2015.
- ✧ Les Comptes des Transports, CGDD, édition 2015.
- ✧ Etude prospective sur l'évolution des parcs des véhicules particuliers, de transport de personnes et de marchandises à l'horizon 2030, réalisée par l'IFSTTAR pour l'ADEME, 2016.
- ✧ Etude de l'Observatoire des Véhicules d'Entreprises sur les mobilités de demain, avril 2011
- ✧ L'Industrie Automobile Française – analyse et statistiques 2015 – Comité des Constructeurs Français d'Automobiles (CCFA)
- ✧ Chiffres clés du Car Labelling de l'ADEME - <http://carlabelling.ademe.fr/>
- ✧ Le Transport Fluvial de Marchandises en France – Voies Navigables de France (VNF) – 2011
- ✧ Ventes de carburants routiers et structure du réseau de distribution en France – Union Française des Industries Pétrolières (UFIP) – Mars 2016
- ✧ Site du MEDDTL (http://www.developpement-durable.gouv.fr/energie/petrole/se_cons_fr.htm) pour les prix des carburants
- ✧ Projections de ménages pour la France métropolitaine, à l'horizon 2030 - Scénarios haut et bas – INSEE – 2006
- ✧ Chiffres clés de sources diverses : GNTC pour le transport combiné, Datafrig pour le transport frigorifique, SNVLD pour la location longue durée...

Principales sources de données permettant l'évaluation des économies d'énergie associées aux actions concernées

- ✧ Fiches standardisées CEE – Ministère de l'Energie de l'Environnement et de la Mer - <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-secteur-des-transports,42924.html>
- ✧ Fiches de calcul CEE
- ✧ Fiche méthodologique Transport
- ✧ Emmy – Extraction des données de délivrance par année d'engagement pour les années 2011 à 2015 (dernière extraction 30 Avril 2016)