



NOTICE

Solutions de référence

Lors de l’instruction des dossiers ADEME et/ou FEDER relevant du secteur « activités économiques », plusieurs bases juridiques sont possibles, relevant soit de la protection de l’environnement, soit du développement économique régional, soit encore d’autres finalités (Recherche, développement et innovation, PME, Formation, secteurs spécifiques).

Dans le domaine de la protection de l’environnement, il existe deux textes communautaires : les *Lignes directrices environnement*¹ (LDE, de 2008 et de 2014) et le *Règlement général d’exemption par catégorie*² (RGEC de 2008 et de 2014), qui sont déclinés, au niveau français, en régimes notifiés ou exemptés, par l’Etat français ou par l’ADEME elle-même.

Dans les LDE et dans le RGEC de 2008, la Commission limite les coûts admissibles (assiette de l’aide) aux *surcoûts* liés à la protection de l’environnement par rapport à un investissement réglementaire (*cf point (80) des LDE*). Elle admet toutefois (*cf point (81) a- des LDE 2008*) que « si le coût de l’investissement dans la protection de l’environnement peut être facilement identifié dans le coût total de l’investissement, ce coût précis lié à la protection de l’environnement constitue le coût admissible ».

Dans les LDE et dans le RGEC de 2014, la Commission limite également les coûts admissibles aux « coûts d’investissement supplémentaires dans des actifs corporels et/ou incorporels qui sont directement liés à la réalisation de l’objectif commun » (*cf point (72) des LDE 2014*). Elle admet néanmoins (*cf point (73) a-*) que « lorsqu’il est possible de distinguer, en tant qu’investissement distinct, les coûts nécessaires à la réalisation de l’objectif d’intérêt commun du coût total de l’investissement, (...) les coûts de l’investissement distinct constituent les coûts admissibles ».

Dans le RGEC 2014, ces principes restent identiques³.

¹ 2008/C 82/01 du 1^{er} avril 2008 et 2014/C 200/01 du 28 juin 2014

² n°800/2008 du 6 août 2008 et n°651/2014 du 17 juin 2014

³ Article 36.5 : Les coûts admissibles sont les coûts d’investissement supplémentaires nécessaires pour aller au-delà des normes applicables de l’Union ou pour augmenter le niveau de protection de l’environnement en l’absence de normes de l’Union.

Ils sont déterminés comme suit:

La présente **Notice des solutions de référence** s'inscrit dans l'hypothèse où l'instructeur doit calculer le surcoût lié à la protection de l'environnement par rapport à une solution réglementaire (ou solution de référence), dans le cadre d'une activité économique⁴.

Cette Notice, intégrée dans le dispositif des Systèmes d'aides de l'ADEME, a pour objet de présenter pour chaque grande thématique : Environnement, Energie et Déchets, des solutions de référence et une estimation du coût de ces solutions, en rappelant le cas échéant les outils existants.

En dehors des cas où les outils de calcul de l'aide spécifiques à l'ADEME existent, il est toujours possible de demander au bénéficiaire de fournir une estimation de coût de la solution de référence

Cette Notice des solutions de référence ne remet pas en question la liberté de l'instructeur de choisir la base juridique en vigueur la plus adéquate pour calculer le montant d'aide le plus approprié à son dossier.

Cette Notice a une valeur de recommandation et devra être utilisée de manière systématique pour l'instruction interne à l'ADEME des dossiers. Les exceptions resteront possibles mais limitées et dûment justifiées.

La Direction référente pour le suivi et la mise à jour annuelle de cette Notice est la DEAT (Service Synthèse et Gestion régionales) en association étroite avec la Direction Exécutive des Programmes et en liaison avec le Service des Affaires juridiques et les Directions régionales concernées par le FEDER.

a) si les coûts de l'investissement dans la protection de l'environnement peuvent être identifiés comme investissement distinct dans les coûts d'investissement totaux, ces coûts liés à la protection de l'environnement constituent les coûts admissibles;


b) dans tous les autres cas, les coûts de l'investissement dans la protection de l'environnement sont déterminés par référence à un investissement similaire, moins respectueux de l'environnement, qui aurait été plausible en l'absence d'aide. La différence entre les coûts des deux investissements représente les coûts liés à la protection de l'environnement et constitue les coûts admissibles.

Les coûts non directement liés à une augmentation du niveau de protection de l'environnement ne sont pas admissibles.

⁴ Les références juridiques au RGEC 2008 et aux LDE 2008 ont volontairement été conservées dans ces développements et s'ajoutent, lorsque ces références sont citées, aux LDE 2014 et RGEC 2014 en vigueur. Il s'agit de bien conserver la mémoire des bases juridiques de la période 2007-2013, notamment en vue de mieux justifier les solutions adoptées antérieurement au 1er janvier 2015, en particulier dans le cas de contrôles de la commission européenne et de la CICC sur des dossiers instruits au cours de ces périodes passées sur la base de ces anciennes dispositions juridiques alors en vigueur.

NOTICE des SOLUTIONS DE REFERENCE

Entrée en vigueur pour tous les dossiers y compris ADEME et FEDER 2014-2020 :

Date d'entrée en vigueur du document	Modifié le	Modifié le
13 février 2015		
Signature :  Fabrice BOISSIER Directeur général délégué		

SOMMAIRE

I. TABLEAU GENERAL DES SOLUTIONS DE REFERENCE

ENERGIES RENOUVELABLES

PRODUCTION SIMPLE D'ELECTRICITE

PRODUCTION SIMPLE DE CHALEUR

PRODUCTION SIMPLE DE FROID (ou production de chaleur et de froid)

ECONOMIES D'ENERGIE

TRANSPORT

BATIMENT ET RENOVATION THERMIQUE DES LOGEMENTS SOCIAUX

INDUSTRIE

DECHETS

INVESTISSEMENT PERMETTANT DE REDUIRE ET/OU DE MIEUX VALORISER LES DECHETS D'AUTRUI

INVESTISSEMENT PERMETTANT DE REDUIRE ET/OU DE MIEUX VALORISER LES DECHETS DU PORTEUR DE PROJET

STOCKAGE DES DECHETS

II. FICHES TECHNIQUES DETAILLEES

ENERGIES RENOUVELABLES

Fiches n° 1 à 5 PRODUCTION SIMPLE D'ELECTRICITE

Fiches n° 6 à 14 PRODUCTION SIMPLE DE CHALEUR

Fiches n° 15 à 16 PRODUCTION SIMPLE DE FROID (ou production de chaleur et de froid)

ECONOMIES D'ENERGIE

Fiches n° 17 à 19 TRANSPORT

Fiches n° 20 à 25 BATIMENT ET RENOVATION THERMIQUE DES LOGEMENTS SOCIAUX

Fiches n° 26 à 27 INDUSTRIE

DECHETS

Fiche n° 28 INVESTISSEMENT PERMETTANT DE REDUIRE ET/OU DE MIEUX VALORISER LES DECHETS D'AUTRUI

Fiches n° 29 à 30 INVESTISSEMENT PERMETTANT DE REDUIRE ET/OU DE MIEUX VALORISER LES DECHETS DU PORTEUR DE PROJET

Fiche n° 33 STOCKAGE DES DECHETS

ENERGIES RENOUVELABLES

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
PRODUCTION SIMPLE D'ELECTRICITE			
Fiche 1	<p><u>Systèmes photovoltaïques</u> Période 2007-2013</p> <p>Période 2014-2020</p> <p><u>1.1 Installation connectée au réseau en Métropole</u></p> <p><u>1.2 Installation connectée au réseau en ZNI⁵</u></p> <p><u>1.3 Installation non-connectée au réseau</u></p>	<p>Application de la <u>circulaire n°000554 du 9 décembre 2013</u> (plan de reprise des opérations photovoltaïques cofinancées par le FEDER, dans le cadre des PO 2007-2013)</p> <p>⇒ Soit Groupe électrogène ⇒ Soit Coût de toiture évité ⇒ Soit Centrale combinée gaz-vapeur</p> <p>1.1. Centrale thermique avec cycle combiné gaz</p> <p>1.2. Centrale thermique à moteurs diesel</p> <p>1.3. Groupe électrogène</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Soit 5 % du coût total éligible - Soit coût d'un ou plusieurs groupes électrogènes - Soit coût de la toiture évitée - Soit coût d'une centrale combinée gaz-vapeur <p>1.1. coût d'une centrale combinée gaz-vapeur</p> <p>1.2. coût d'une centrale thermique à moteur diesel</p> <p>1.3. coût d'un ou plusieurs groupes électrogènes</p>
Fiche 2	<p><u>Eoliennes terrestres</u></p> <p>2.1 Installation connectée au réseau en Métropole</p> <p>2.2 Installation connectée au réseau en ZNI</p> <p>2.3 Installation non-connectée au réseau</p>	<p>2.1. Centrale thermique avec cycle combiné gaz</p> <p>2.2. Centrale thermique à moteurs diesel</p> <p>2.3. Groupe électrogène</p>	<p>2.1. coût d'une centrale combinée gaz-vapeur</p> <p>2.2. coût d'une centrale thermique à moteur diesel</p> <p>2.3. coût d'un ou plusieurs groupes électrogènes</p>

⁵ ZNI : zone non-interconnectée

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
Fiche 3	<u>Eoliennes en mer (posées au flottantes)</u> 3.1 Installation connectée au réseau en Métropole 3.2 Installation connectée au réseau en ZNI	3.1. Centrale thermique avec cycle combiné gaz 3.2. Centrale thermique à moteurs diesel	3.1. coût d'une centrale combinée gaz-vapeur 3.2. coût d'une centrale thermique à moteur diesel
Fiche 4	<u>Hydroélectricité (au fil de l'eau)</u> 4.1 Installation connectée au réseau en Métropole 4.2 Installation connectée au réseau en ZNI 4.3 Installation non-connectée au réseau 4.4. Installation micro hydraulique	4.1. Centrale thermique avec cycle combinés gaz 4.2. Centrale thermique à moteurs diesel 4.3. Groupe électrogène 4.4. Groupe électrogène	4.1. coût d'une centrale combinée gaz-vapeur 4.2. coût d'une centrale thermique à moteur diesel 4.3. coût d'un ou plusieurs groupes électrogènes 4.4. coût d'un ou plusieurs groupes électrogènes
Fiche 5	<u>Hydroliennes (marines ou fluviales)</u> 5.1 Installation connectée au réseau en Métropole 5.2 Installation connectée au réseau en ZNI 5.3 Installation non-connectée au réseau	5.1. Centrale thermique avec cycle combiné gaz 5.2. Centrale thermique à moteurs diesel 5.3. Groupe électrogène	5.1. coût d'une centrale combinée gaz-vapeur 5.2. coût d'une centrale thermique à moteur diesel 5.3. coût d'un ou plusieurs groupes électrogènes

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
PRODUCTION SIMPLE DE CHALEUR :			
Fiche 6	<u>Production de chauffage Solaire en habitat individuel</u>	Chaudière au gaz naturel	Ratio en fonction de la puissance
Fiche 7	<u>Production d'eau chaude solaire collective</u>	<u>Métropole</u> : Chaudière au gaz naturel <u>DOM</u> : Ballon d'eau chaude électrique	<u>Métropole</u> : calcul automatique (tableur Fonds Chaleur) <u>DOM</u> : ratio selon le nombre de ballons électriques remplacés et leur capacité unitaire
Fiche 8	<u>Chaufferie bois</u>	Chaudière gaz	calcul automatique (tableur Fonds chaleur)
Fiche 9	<u>Générateur d'air chaud issu de la biomasse : ligne de déshydratation de fourrage</u>	Générateur d'air chaud au gaz naturel	<u>Métropole</u> : calcul basé sur le tableur Fonds Chaleur, en données corrigées avec ratio pour une chaufferie industrielle
Fiche 10	<u>Installation de géothermie avec ou sans pompe à chaleur</u> - PAC sur aquifères superficiels - PAC sur champ de sondes géothermiques - PAC sur eaux usées Installation de géothermie profonde	Chaudière gaz Chaudière gaz Chaudière gaz Chaudière gaz	Ratio en fonction de la puissance (tableur Fonds chaleur) Au cas par cas en fonction de l'étude de faisabilité du BET

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
Fiche 11	<u>Réseau de chaleur alimenté par des sources d'énergie renouvelables</u>	<p><u>Période 2007-2013 :</u> Pas de solution de référence. Les aides aux réseaux de distribution de chaleur alimentés par des sources d'énergie renouvelables ont été notifiées à la commission Européenne directement au titre de l'article 87(3)(c) du Traité CE (régime N669/2008 et régime N 584/2008), sans relever des Lignes Directrices Environnement (Cf note annexe 1). Cette notification, déclarée compatible par la Commission Européenne, considère le coût total de l'installation, sans retrait d'une solution de référence. En conséquence le surcoût correspond aux coûts d'investissement pour la création ou l'extension du réseau, sans déduire une solution de référence.</p> <p><u>Période 2014-2020 :</u> Pas de solution de référence. Selon l'article 46.5 du RGEC n°651/2014, les coûts admissibles pour le réseau de distribution sont les coûts d'investissement.</p>	<p>Pas de solution de référence.</p> <p><u>Période 2007-2013 :</u> Pour les aides FEDER : utilisation du régime N 669/2008 ou autre régime compatible (à l'exclusion du régime ADEME N 584/2008)</p>
Fiche 12	<u>Installation de méthanisation avec valorisation par cogénération de biogaz</u>	<p>Installation de cogénération de gaz naturel à puissance électrique équivalente, en prenant en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le coût du cogénérateur gaz indiqué dans l'étude de faisabilité, - le coût du raccordement au réseau (électrique, chaleur) indiqué dans l'étude de faisabilité <p><i>Voir les Modalités d'instruction pour déterminer l'aide aux projets de méthanisation</i> (Z/PROJET/METHANISATION/0 Instruction Projets Biogaz)</p>	<p>Tableur dans la boîte à outils « déchets » complété sur base des éléments du devis du porteur de projet ou des études préalables</p> <p><i>Tableur instruction méthanisation disponible dans <u>Z/PROJET/METHANISATION/0 Instruction Projets Biogaz</u>)</i></p>

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
Fiche 13	<u>Installation de méthanisation avec injection de bio méthane dans le réseau de gaz naturel</u> ou avec production de GNV (Gaz Naturel Véhicule)	<p>Installation de cogénération de gaz naturel /ou chaudière au gaz naturel à puissance électrique équivalente</p> <p>Les différents cas de figure rencontrés sont précisés dans le document de référence suivant : <i>Modalités d’instruction pour déterminer l’aide aux projets de méthanisation</i> (Z/PROJET/METHANISATION/0 Instruction Projets Biogaz)</p>	<p>Tableur dans la boîte à outils « déchets » complété sur base des éléments du devis du porteur de projet ou des études préalables</p> <p><i>Tableur instruction méthanisation disponible dans Z/PROJET/METHANISATION/0 Instruction Projets Biogaz)</i></p>
Fiche 14	<u>Plate-forme d’approvisionnement et de stockage du bois</u> <ul style="list-style-type: none"> - bâtiment /hangar/aire de stockage - surface imperméabilisée - équipements assurant la production du combustible (matériels de broyage, criblage, dépoussiérage, séchage, mesure d’humidité, pesée) 	<ul style="list-style-type: none"> - Bâche de protection perméable à l’air permettant de couvrir la même quantité de combustible bois - Concernant les équipements broyage criblage : dans cette hypothèse il n’est pas utile d’identifier une situation de référence puisque l’on peut caractériser l’investissement qui améliore l’environnement (cf. point 81 des LDE⁶ et article 36.5 du RGEC n°651/2014⁷) donc ces équipements correspondent au coût admissible. <p><i>(note DEAT / DEP élargissement Fonds chaleur avril 2013)</i></p>	Coût d’une bâche type Toptex (environ 4€/m2)

⁶ Point 81. A) des Lignes directrices Environnement 2008 : « si le coût de l’investissement dans la protection de l’environnement peut être facilement identifié dans le coût total de l’investissement, ce coût précis lié à la protection de l’environnement constitue le coût admissible ».

⁷ Article 36.5 a) du RGEC n°651/2014 : « si les coûts de l’investissement dans la protection de l’environnement peuvent être identifiés comme investissement distinct dans les coûts d’investissement totaux, ces coûts liés à la protection de l’environnement constituent les coûts admissibles. »

PRODUCTION SIMPLE DE FROID (ou production de chaleur et de froid)			
n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
Fiche 15	<u>Climatisation solaire</u>	Pompe à chaleur réversible air/air	Ratio en fonction de la puissance
Fiche 16	<u>Climatisation géothermique ou marine</u>	<p><u>1 - Cas d'une production de froid majoritaire/production de chaud, ou si les appels en chaud et froid sont équilibrés :</u> solution de référence : Pompe à chaleur air-eau</p> <p><u>2 - Cas d'une production de chaud majoritaire/production de froid :</u> solution de référence : chaudière gaz pour répondre aux appels en chaud et groupe froid seul pour répondre aux appels en froid</p>	<p>Ratio en fonction de la puissance</p> <p>Ratio en fonction de la puissance pour la chaleur et le groupe froid</p>

ECONOMIES D'ENERGIE

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
TRANSPORT			
Fiche 17	<p><u>Matériels roulants électriques :</u></p> <p>Camion 5,5 tonnes Camion 16 tonnes Mini bus Bus 12 mètres Bennes à ordures ménagères 26 tonnes Véhicule utilitaire</p> <p><u>Matériels roulants hybrides :</u></p> <p>Camion 7,5 tonnes Camion 16 tonnes Bus 12 mètres Bus 18 mètres Bennes à ordures ménagères 26 tonnes</p> <p><u>Matériels roulants au gaz naturel véhicule (GNV)</u></p> <p>Camion 19 tonnes Camion tracteur 40 tonnes Bus 12 mètres Bus 18 mètres Bennes à ordures ménagères 26 tonnes</p>	<p>Véhicule équivalent gazole Véhicule équivalent gazole Véhicule équivalent gazole Véhicule équivalent gazole Véhicule équivalent gazole Véhicule utilitaire gazole</p> <p>Véhicule équivalent gazole Véhicule équivalent gazole Véhicule équivalent gazole Véhicule équivalent gazole Véhicule équivalent gazole</p> <p>Véhicule équivalent gazole Véhicule équivalent gazole Véhicule équivalent gazole Véhicule équivalent gazole Véhicule équivalent gazole</p>	<p><i>Valeurs indicatives, pouvant être ajustées avec celles fournies par le partenaire :</i></p> <p>40 000 € HT 60 000 € HT 75 000 € HT 290 000 € HT 220 000 € HT 13 200 € HT</p> <p>40 000 € HT 60 000 € HT 290 000 € HT 350 000 € HT 220 000 € HT</p> <p>80 000 € HT 80 000 € HT 290 000 € HT 350 000 € HT 220 000 € HT</p>

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
Fiche 18	<u>Filtres à particules</u> <ul style="list-style-type: none"> - Pour bus et cars - Pour camions 	<p>Les coûts admissibles correspondent au coût total de l'investissement « complémentaire distinct » qui permet de réaliser les économies d'énergie.</p> <p>Dans cette hypothèse il n'est pas utile d'identifier une situation de référence puisque l'on peut caractériser l'investissement qui améliore l'environnement (cf. :</p> <ul style="list-style-type: none"> -point 81 des LDE⁸ 2008, -point 72.a⁹ des LDE 2014 -et article 36.5 du RGEC 2014)¹⁰ 	<p><i>Valeurs indicatives, pouvant être ajustées avec celles fournies par le partenaire :</i></p> <p>Coût du FAP :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour bus et cars : 7 500 € TTC pose comprise - Pour camions : 7 500 € TTC pose comprise
Fiche 19	<u>Camion frigorifique à azote liquide</u>	Camion équivalent avec groupe froid autonome gazole	<p><i>Valeurs indicatives, pouvant être ajustées avec celles fournies par le partenaire :</i></p> <p>60 000 € HT</p>

⁸ [Point 81. A\) des Lignes directrices Environnement 2008](#) : « si le coût de l'investissement dans la protection de l'environnement peut être facilement identifié dans le coût total de l'investissement, ce coût précis lié à la protection de l'environnement constitue le coût admissible ».

⁹ [Point \(73\) a-\) des Lignes directrices Environnement 2014](#) : « lorsqu'il est possible de distinguer, en tant qu'investissement distinct, les coûts nécessaires à la réalisation de l'objectif d'intérêt commun du coût total de l'investissement, (...) les coûts de l'investissement distinct constituent les coûts admissibles».

¹⁰ Art. 36.5 RGEC 2014 : « a) si les coûts de l'investissement dans la protection de l'environnement peuvent être identifiés comme investissement distinct dans les coûts d'investissement totaux, ces coûts liés à la protection de l'environnement constituent les coûts admissibles ».

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
BATIMENT			
Secteur RESIDENTIEL - RENOVATION DE LOGEMENTS COLLECTIFS			
Fiche 20	<p>De 2007 jusqu'à maintenant : bâtiment respectant la réglementation relative à la rénovation énergétique des bâtiments existants, dite RT Ex.</p> <p><u>dates d'entrée en application :</u> <u>1/11/2007</u> pour la RT Ex dite « élément par élément » (niveaux de performances technique et énergétique minimum imposés pour chacun des éléments remplacés/rénovés dans un bâtiment) <i>Bâtiments concernés</i> : tous les bâtiments autres que ceux concernés par la RT Ex dite « globale ».</p> <p><u>1/04/2008</u> pour la RT Ex dite « globale » (performance énergétique minimale imposée pour l'ensemble du bâtiment rénové) <i>Bâtiments concernés</i> : bâtiments ayant une shon supérieure à 1 000 m² et datant d'après 1948 et dont le coût de rénovation est supérieur à 25 % de leur valeur.</p>	<p>Le coût de la solution de référence sera identifié par rapport au coût de la solution réglementaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - le maître d'ouvrage devra proposer le chiffrage de la solution réglementaire globale, à géométrie de bâtiment égale ; - le coût de la solution de référence réglementaire sera vérifié par l'instructeur de l'ADEME - et le surcoût global de la rénovation la plus performante sera plafonné à 20 % de plus que le coût (global) de la solution réglementaire de référence. <p>Cette méthode pourra être remplacée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'évaluation du coût de la solution de référence réglementaire globale, à géométrie de bâtiment égale, sur la base du coût moyen national ou régional en €/m² (données CERC ou autres données statistiques probantes) - et le surcoût global de la rénovation la plus performante sera plafonné à 20 % de plus que le coût (global) de la solution réglementaire de référence. <p><i>Le dépassement du seuil de 20 % de surcoût devra être étudié et justifié au cas par cas.</i></p>	
	En l'absence de norme obligatoire	<p>Le chiffrage de la solution de référence est donné par le maître d'ouvrage</p> <p>Il est vérifié par l'instructeur ADEME sur la base du coût des matériaux communément utilisés</p>	
	MARTINIQUE et GUADELOUPE	<p><i>L'établissement du coût des solutions de référence reste dans l'attente de la consolidation des cadres réglementaires propres à chacun de ces territoires engagés dans l'expérimentation de l'habilitation (article 73 de la constitution qui permet d'acquérir à titre expérimentale pour 3 ans renouvelables la compétence énergie aux Régions).</i></p>	

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
Secteur RESIDENTIEL - RENOVATION DE MAISONS INDIVIDUELLES			
Fiche 21	<p>De 2007 jusqu'à maintenant : bâtiment respectant la réglementation relative à la rénovation énergétique des bâtiments existants, dite RT Ex.</p> <p><i>dates d'entrée en application :</i> <u>1/11/2007</u> pour la RT Ex dite « élément par élément » (niveaux de performances technique et énergétique minimum imposés pour chacun des éléments remplacés/rénovés dans un bâtiment) <i>Bâtiments concernés :</i> tous les bâtiments autres que ceux concernés par la RT Ex dite « globale ».</p> <p><u>1/04/2008</u> pour la RT Ex dite globale (performance énergétique minimale imposée pour l'ensemble du bâtiment rénové) <i>Bâtiments concernés :</i> bâtiments ayant une shon supérieure à 1 000 m² et datant d'après 1948 et dont le coût de rénovation est supérieur à 25 % de leur valeur.</p>	<p>Le coût de la solution de référence sera identifié par rapport au coût de la solution réglementaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - le maître d'ouvrage devra proposer le chiffrage de la solution réglementaire globale, à géométrie de bâtiment égale ; - le coût de la solution de référence réglementaire sera vérifié par l'instructeur de l'ADEME - et le surcoût global de la rénovation la plus performante sera plafonné à 25 % de plus que le coût (global) de la solution réglementaire de référence. <p>Cette méthode pourra être remplacée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'évaluation du coût de la solution de référence réglementaire globale, à géométrie de bâtiment égale, sur la base du coût moyen national ou régional en €/m² (données CERC ou autres données statistiques probantes) - et le surcoût global de la rénovation la plus performante sera plafonné à 25 % de plus que le coût (global) de la solution réglementaire de référence. <p><i>Le dépassement du seuil de 25 % de surcoût devra être étudié et justifié au cas par cas.</i></p>	

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
Secteur RESIDENTIEL –CONSTRUCTION DE LOGEMENTS COLLECTIFS NEUFS			
Fiche 22	<p><u>Jusqu'à fin 2011</u> : bâtiment respectant la réglementation énergétique relative à la construction des bâtiments neufs dite RT 2005 (entrée en application : 1/09/2006)</p> <p><u>A partir de 2012</u> : réglementation énergétique relative à la construction des bâtiments neufs dite RT 2012 (entrée en application : 28/10/2011) pour les bâtiments à usage d'habitation en zone ANRU ; pour les autres bâtiments : référence maintenue par rapport à la RT 2005</p> <p><u>A partir de 2013</u> : RT 2012 pour tous les bâtiments</p>	<p>Le coût de la solution de référence sera identifié par rapport au coût de la solution réglementaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • le maître d'ouvrage devra proposer le chiffrage de la solution réglementaire globale, à géométrie de bâtiment égale ; • le coût de la solution de référence réglementaire sera vérifié par l'instructeur de l'ADEME • et le surcoût global de la solution la plus performante sera plafonné à 15 % de plus que le coût (global) de la solution réglementaire de référence. <p>Cette méthode pourra être remplacée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'évaluation du coût de la solution de référence réglementaire globale, à géométrie de bâtiment égale, sur la base du coût moyen national ou régional en €/m² (données CERC ou autres données statistiques probantes) - et le surcoût global de la solution la plus performante sera plafonné à 15 % de plus que le coût (global) de la solution réglementaire de référence. <p><i>Le dépassement du seuil de 15 % de surcoût devra être étudié et justifié au cas par cas.</i></p>	
	En l'absence de norme obligatoire	<p>Le chiffrage de la solution de référence est donné par le maître d'ouvrage</p> <p>Il est vérifié par l'instructeur ADEME sur la base du coût des matériaux communément utilisés</p>	
	MARTINIQUE et GUADELOUPE	<p><i>L'établissement du coût des solutions de référence reste dans l'attente de la consolidation des cadres réglementaires propres à chacun de ces territoires engagés dans l'expérimentation de l'habilitation (article 73 de la constitution qui permet d'acquérir à titre expérimentale pour 3 ans renouvelables la compétence énergie aux Régions).</i></p>	

Secteur RESIDENTIEL –CONSTRUCTION DE MAISONS INDIVIDUELLES NEUVES

Fiche 23	<p><u>Jusqu'à fin 2011</u> :</p> <p>bâtiment respectant la réglementation énergétique relative à la construction des bâtiments neufs dite RT 2005 (entrée en application : 1/09/2006)</p> <p><u>A partir de 2012</u> :</p> <p>bâtiment respectant la réglementation énergétique relative à la construction des bâtiments neufs dite RT 2012 (entrée en application : 28/10/2011), pour les bâtiments à usage d'habitation en zone ANRU ; pour les autres bâtiments : référence maintenue par rapport à la RT 2005.</p> <p>(référence maintenue par rapport à la RT 2005)</p> <p><u>A partir de 2013</u> :</p> <p>RT 2012 pour tous les bâtiments.</p>	<p>Le groupe de travail, après consultations internes des services compétents, n'est pas en mesure de fournir des éléments pour déterminer une solution de référence et son éventuel mode de calcul.</p>
----------	---	--

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
Secteur TERTIAIRE –RENOVATION DE BUREAUX et D'AUTRES BATIMENTS			
Fiche 24	<p>De 2007 jusqu'à maintenant : bâtiment respectant la réglementation relative à la rénovation énergétique des bâtiments existants, dite RT Ex.</p> <p><u>dates d'entrée en application :</u> <u>1/11/2007</u> pour la RT Ex dite « élément par élément » (niveaux de performances technique et énergétique minimum imposés pour chacun des éléments remplacés/rénovés dans un bâtiment) <i>Bâtiments concernés :</i> tous les bâtiments autres que ceux concernés par la RT Ex dite « globale ».</p> <p><u>1/04/2008</u> pour la RT Ex dite globale (performance énergétique minimale imposée pour l'ensemble du bâtiment rénové) <i>Bâtiments concernés :</i> bâtiments ayant une shon supérieure à 1 000 m² et datant d'après 1948 et dont le coût de rénovation est supérieur à 25 % de leur valeur.</p>	<p>Pour les bureaux : Le coût de la solution de référence sera identifié par rapport au coût de la solution réglementaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - le maître d'ouvrage devra proposer le chiffrage de la solution réglementaire globale, à géométrie de bâtiment égale ; - le coût de la solution de référence réglementaire sera vérifié par l'instructeur de l'ADEME - et le surcoût global de la rénovation la plus performante sera plafonné à 20 % de plus que le coût (global) de la solution réglementaire de référence. <p>Cette méthode pourra être remplacée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'évaluation du coût de la solution de référence réglementaire globale, à géométrie de bâtiment égale, sur la base du coût moyen national ou régional en €/m² (données CERC ou autres données statistiques probantes) - et le surcoût global de la rénovation la plus performante sera plafonné à 20 % de plus que le coût (global) de la solution réglementaire de référence. <p><i>Le dépassement du seuil de 20 % de surcoût devra être étudié et justifié au cas par cas.</i></p>	
	En l'absence de norme obligatoire	<p>Le chiffrage de la solution de référence est donné par le maître d'ouvrage</p> <p>Il est vérifié par l'instructeur ADEME sur la base du coût des matériaux communément utilisés</p>	
	MARTINIQUE et GUADELOUPE	<p><i>L'établissement du coût des solutions de référence reste dans l'attente de la consolidation des cadres réglementaires propres à chacun de ces territoires engagés dans l'expérimentation de l'habilitation (article 73 de la constitution qui permet d'acquérir à titre expérimentale pour 3 ans renouvelables la compétence énergie aux Régions).</i></p>	

Secteur TERTIAIRE –CONSTRUCTION DE BUREAUX NEUFS
Secteur TERTIAIRE –CONSTRUCTION D'AUTRES BATIMENTS NEUFS

Fiche 25	<p><u>Jusqu'à fin 2011 :</u> bâtiment respectant la réglementation énergétique relative à la construction des bâtiments neufs dite RT 2005 (entrée en application : 1/09/2006)</p> <p><u>A partir de 2012 :</u> bâtiment respectant la réglementation énergétique relative à la construction des bâtiments neufs dite RT 2012 (entrée en application : 28/10/20011) pour les bâtiments de bureaux, d'enseignement et destinés à la petite enfance.</p> <p><u>A partir de 2013 :</u> RT 2012 pour tous les bâtiments.</p>	<p>Le groupe de travail, après consultations internes des services compétents, n'est pas en mesure de fournir des éléments pour déterminer une solution de référence et son éventuel mode de calcul.</p>
----------	---	--

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
RENOVATION THERMIQUE DES LOGEMENTS SOCIAUX : <i>dispositions applicables uniquement aux aides FEDER</i>			
Fiche 26	ISOLATION MENUISERIE CHAUFFAGE	<p>Application de la législation spécifique relative aux services d'intérêt économique général (SIEG) et de la loi ALUR (Accès au logement et urbanisme rénové).</p> <p>Aucun plafonnement en terme d'intensité d'aide, ni de zonage particulier, l'aide étant fondée sur le principe de compensation des obligations de service public imposées aux organismes d'HLM par l'Etat ou toute autre autorité publique.</p>	

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
INDUSTRIE Effacité énergétique industrie (acquisition ou modifications des procédés ou d'équipements en vue de réaliser des économies d'énergie)			
Fiche 27	27.1 <u>L'investissement vient en complément d'une installation existante et en améliore la performance énergétique</u> ^{s11}	Il n'y a pas de solution de référence, les équipements représentant bien le surcoût correspondant au gain environnemental. Dans cette hypothèse il n'est pas utile d'identifier une situation de référence puisque l'on peut caractériser l'investissement qui améliore l'environnement (cf. : -point 81 des LDE ¹² 2008, -point 72.a ¹³ des LDE 2014 -et article 36.5 du RGEC 2014) ¹⁴	Les coûts admissibles correspondent au coût total de l'investissement « complémentaire distinct » qui permet une diminution des consommations énergétiques.
	27.2. <u>L'investissement porte sur la totalité d'une installation et conduit à un remplacement complet d'une installation ou à une nouvelle installation dans le cadre d'investissements ayant lieu sur de nouvelles usines, chaînes de production, extension d'unités</u>		.
		Cas où il y a déjà une situation existante : <u>Si l'équipement initial n'est pas totalement amorti :</u> Le montant amorti de l'installation existante est retenu comme solution de référence.	La solution de référence est égale au montant amorti de l'investissement initial au moment de la demande d'aide pour le nouvel équipement. Si pour certains cas, il est difficile de définir le montant amorti de l'investissement initial, il convient de prendre comme

¹¹ Y compris : Variation Electronique de Vitesse et autres procédés permettant une économie d'électricité ET Récupération de chaleur

¹² [Point 81. A\) des Lignes directrices Environnement 2008](#) : « si le coût de l'investissement dans la protection de l'environnement peut être facilement identifié dans le coût total de l'investissement, ce coût précis lié à la protection de l'environnement constitue le coût admissible ».

¹³ [Point \(73\) a-\) des Lignes directrices Environnement 2014](#) : « lorsqu'il est possible de distinguer, en tant qu'investissement distinct, les coûts nécessaires à la réalisation de l'objectif d'intérêt commun du coût total de l'investissement, (...) les coûts de l'investissement distinct constituent les coûts admissibles ».

¹⁴ [Art. 36.5 RGEC 2014](#) : « a) si les coûts de l'investissement dans la protection de l'environnement peuvent être identifiés comme investissement distinct dans les coûts d'investissement totaux, ces coûts liés à la protection de l'environnement constituent les coûts admissibles ».

		<p><u>Si l'équipement initial est totalement amorti :</u></p> <p>La solution de référence privilégiée est le coût d'une installation neuve ayant une performance énergétique plus faible. L'objectif est d'avoir la possibilité de comparer avec une technologie actuelle moins performante en termes d'économie d'énergie.</p>	<p>solution de référence le cout total de l'investissement initial.</p> <p>La solution de référence est estimée sur la base du coût d'une installation neuve ayant une performance énergétique plus faible et formalisée via un comparatif (poste par poste si besoin) avec l'investissement projeté performant. A défaut de pouvoir définir une solution classique il convient de prendre comme solution de référence le coût total de l'investissement initial.</p>
		<p>Cas où il n'y a pas de situation initiale existante :</p> <p>On ne peut pas faire référence à un équipement existant, dès lors la solution de référence est estimée sur la base d'une solution classique ayant une performance énergétique plus faible.</p>	<p>La solution de référence est estimée sur la base d'une solution classique : coût d'une installation neuve ayant une performance énergétique plus faible et formalisée via un comparatif (poste par poste si besoin) avec l'investissement projeté performant.</p>

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
EMISSIONS ATMOSPHERIQUES DE L'INDUSTRIE			
Fiche 28	Avant investissement, l'installation industrielle respecte la norme applicable:		
28.1	<u>Cas où il s'agit d'un investissement distinct qui vient en complément de l'installation existante et qui permet de réduire les émissions en-deçà de la norme applicable</u>	Il n'y a aucune solution de référence. Dans cette hypothèse il n'est pas utile d'identifier une situation de référence puisque l'on peut caractériser l'investissement qui améliore l'environnement (cf. : -point 81 des LDE ¹⁵ 2008, -point 72.a ¹⁶ des LDE 2014 -et article 36.5 du RGEC 2014) ¹⁷	Les coûts de l'investissement distinct constituent les coûts admissibles.
28.1	<u>Cas où il s'agit d'un investissement consistant à remplacer tout ou partie de l'installation existante et permettant de réduire les émissions en-deçà de la norme applicable</u>	La solution de référence est la technique ou l'ensemble de techniques classiques permettant de respecter la norme applicable.	Le coût de la solution de référence sera identifié, au cas par cas, sur la base des coûts associés aux technologies permettant de respecter les VLE ou les BATAEL. Dans le cas où le coût de la solution de référence n'est pas possible à évaluer selon ce mode de calcul, par exemple si une MTD n'est pas applicable dans les conditions d'une installation spécifique, une appréciation pourra être effectuée sur la base d'autres modes de calcul appropriés et transparents.

¹⁵ [Point 81. A\) des Lignes directrices Environnement 2008](#) : « si le coût de l'investissement dans la protection de l'environnement peut être facilement identifié dans le coût total de l'investissement, ce coût précis lié à la protection de l'environnement constitue le coût admissible ».

¹⁶ [Point \(73\) a-\) des Lignes directrices Environnement 2014](#) : « lorsqu'il est possible de distinguer, en tant qu'investissement distinct, les coûts nécessaires à la réalisation de l'objectif d'intérêt commun du coût total de l'investissement, (...) les coûts de l'investissement distinct constituent les coûts admissibles ».

¹⁷ [Art. 36.5 RGEC 2014](#) : « a) si les coûts de l'investissement dans la protection de l'environnement peuvent être identifiés comme investissement distinct dans les coûts d'investissement totaux, ces coûts liés à la protection de l'environnement constituent les coûts admissibles ».

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
EMISSIONS ATMOSPHERIQUES DE L'INDUSTRIE			
Fiche 28	Avant investissement, l'installation industrielle ne respecte pas la norme applicable :		
28.2	<u>Cas où il s'agit d'un investissement distinct qui vient en complément de l'installation existante et qui permet de réduire les émissions en-deçà de la norme applicable</u>	La solution de référence est la technique ou l'ensemble de techniques classiques permettant de respecter la norme applicable.	Le coût de la solution de référence sera identifié, au cas par cas, sur la base des coûts associés aux technologies permettant de respecter les VLE ou les BATAEL.
28.2	<u>Cas où il s'agit d'un investissement consistant à remplacer tout ou partie de l'installation existante et permettant de réduire les émissions en-deçà de la norme applicable</u>	La solution de référence est la technique ou l'ensemble de techniques classiques permettant de respecter la norme applicable.	Dans le cas où le coût de la solution de référence n'est pas possible à évaluer selon ce mode de calcul, par exemple si une MTD n'est pas applicable dans les conditions d'une installation spécifique, une appréciation pourra être effectuée sur la base d'autres modes de calcul appropriés et transparents.

DECHETS

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
INVESTISSEMENT PERMETTANT DE REDUIRE ET/OU DE MIEUX VALORISER LES DECHETS D'AUTRUI			
Fiche 29	<p><u>Création d'un équipement de prévention ou d'une installation/d'une capacité de valorisation de déchets</u></p> <p>Les déchets vont être réduits ou mieux gérés (cf hiérarchie européenne) qu'ils ne l'étaient. Le porteur de projet est un opérateur qui investit dans une installation, et n'a pas de norme qui l'y contraigne. Le projet est dimensionné sur la base d'un gisement actuellement non (ou moins) valorisé.</p> <p><u>Prévention :</u> Recyclerie / réemploi/ réparation</p> <p><u>Gestion :</u> Centre de tri ou de sur tri Déchèterie professionnelle Installation de recyclage ou de préparation à la valorisation Plate-forme de compostage Plate-forme de tri des déchets du BTP, des DAE en mélange, des biodéchets, etc.</p>	<p>À défaut d'une autre solution de référence plus adaptée, prendre en compte une déchèterie qui accueille les déchets dans deux bennes dédiées respectivement : aux déchets inertes, aux déchets non inertes Les déchets sont ensuite évacués en centre de stockage, sans valorisation.</p> <p>Documents utiles dans le dossier <u>Z/PROJETS/PSG DAR DDS</u> Mémento des aides déchets Recyclerie – Modalité d'instruction des dossiers de demande d'aides Prévention et gestion des déchets du BTP Centres de tri / de préparation</p>	<p>Déchèterie 2 bennes chiffrée 178 000 € (Sur la base d'une étude technico-économique des coûts d'investissement en déchèteries – ADEME – Novembre 2011)</p> <p>Intégration dans tableur d'analyse de la rentabilité</p>

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
INVESTISSEMENT PERMETTANT DE REDUIRE ET/OU DE MIEUX VALORISER LES DECHETS D'AUTRUI			
Fiche 30	<u>Amélioration d'une installation existante</u>	<p>Quand on ne peut pas identifier le coût de l'amélioration (par un équipement bien identifié, par exemple ajout d'un équipement de tri optique) : il s'agit de la situation initiale, avec une installation remise à neuf, aux normes, sans augmentation de capacité....</p>	<p>Les éléments du calcul peuvent se baser sur le tableau d'amortissement de l'équipement/de l'installation :</p> <p><u>Si l'équipement initial n'est pas totalement amorti</u></p> <p>Le montant amorti de l'installation existante est retenu comme solution de référence. Ainsi si l'équipement est au tiers de sa durée de vie, on prend comme solution de référence le tiers de sa valeur, et si l'équipement est au 3/4 de sa vie, on prend 3/4 de sa valeur.</p> <p>Dès lors la solution de référence est d'autant plus faible que l'équipement est récent. Ainsi les coûts admissibles diminuent avec l'âge de l'équipement : nous avons un effet incitatif au renouvellement des process de production en faveur de process favorables à l'environnement.</p> <p><u>Si l'équipement initial est totalement amorti :</u></p> <p>Si l'investissement initial est totalement amorti la solution de référence privilégiée est le coût d'une installation neuve ne permettant pas les mêmes performances en terme de prévention ou de gestion des déchets. L'objectif étant d'avoir la possibilité de comparer avec une technologie actuelle moins performante.</p>

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
INVESTISSEMENT PERMETTANT DE REDUIRE ET/OU DE MIEUX VALORISER LES DECHETS DU PORTEUR DE PROJET			
Fiche 31	<p><u>Création d'un équipement de prévention ou d'une installation/d'une capacité de valorisation des déchets produits par le porteur de projet</u></p> <p>L'investissement est porté par le producteur de déchets, les normes de l'y contraignent pas. Une part des investissements dans une installation de production et/ou de service va être consacrée à la réduction ou à la meilleure gestion des déchets.</p> <p><u>Prévention :</u> Couches lavables en crèche Technologie propre Gestion autonome en établissement Autre investissement "Prévention" ou "Réduction à la source"</p> <p><u>Gestion</u> Collecte / Déchèterie interne Gestion collective</p>	<p>À défaut d'identifier les investissements permettant de mieux prendre en compte les déchets, prendre en compte un investissement de production/ de service équivalent sans l'aspect déchets.</p> <p>Documents utiles dans le dossier <u>Z/PROJETS/PSG DAR DDS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mémento des aides déchets - Guide d'instruction pour des opérations "changes lavables" - Prévention et gestion des déchets du BTP - Guide d'instruction pour des investissements "Prévention" ou "Réduction à la source" dans le secteur concurrentiel 	<p>La situation de référence est l'équipement dans lequel l'entreprise aurait investi sans prendre en compte l'aspect « déchets ».</p> <p>Cette situation "de référence" doit être conforme à la réglementation et assurer le même service de production que l'investissement projeté.</p>

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
Fiche 32	<p><u>Amélioration d'un équipement de prévention ou d'une installation/d'une capacité de valorisation des déchets produits par le porteur de projet</u></p> <p>L'investissement est porté par le producteur de déchets, les normes de l'y contraignent pas. Le projet vise à améliorer la situation existante : réduction ou meilleure gestion des déchets, avec une production équivalente.</p> <p><u>Prévention :</u> Couches lavables en crèche Technologie propre Gestion autonome en établissement Autre investissement "Prévention" ou "Réduction à la source"</p> <p><u>Gestion</u> Collecte / Déchèterie interne Déchèterie interne</p>	<p>La situation initiale, avec une installation remise à neuf, aux normes, sans augmentation de capacité.</p>	<p>Le coût du projet, déduction faite de la remise à neuf à l'identique, avec les mêmes capacités, et du coût des éventuelles mises aux normes.</p> <p>Ce coût peut être défini par le coût cumulé des annuités d'amortissement de l'installation existante.</p> <p><u>Si l'équipement initial n'est pas totalement amorti</u> Le montant amorti de l'installation existante est retenu comme solution de référence. Ainsi si l'équipement est au tiers de sa durée de vie, on prend comme solution de référence le tiers de sa valeur, et si l'équipement est au 3/4 de sa vie, on prend 3/4 de sa valeur. Dès lors la solution de référence est d'autant plus faible que l'équipement est récent. Ainsi les coûts admissibles diminuent avec l'âge de l'équipement : nous avons un effet incitatif au renouvellement des process de production en faveur de process favorables à l'environnement.</p> <p><u>Si l'équipement initial est totalement amorti :</u> Si l'investissement initial est totalement amorti la solution de référence privilégiée est le coût d'une installation neuve ne permettant pas les mêmes performances en terme de prévention ou de gestion des déchets. L'objectif étant d'avoir la possibilité de comparer avec une technologie actuelle moins performante.</p>

n° Fiche	Investissement aidé	Solution de référence	Estimation du coût de la solution de référence
STOCKAGE DES DECHETS			
Fiche 33	Plate-forme de stockage (Guyane, Mayotte et DOM)	Pour mémoire, ce type d'investissement relève d'une activité non économique ; de ce fait, il ne relève pas des textes communautaires relatifs aux aides d'Etat ((pas de solution de référence).	Sans objet

FICHES TECHNIQUES ANNEXES

PREAMBULE

Les fiches techniques présentées ci-après font état de solutions de référence identifiées sur un plan technique et financier.

En revanche, le calcul des coût admissibles et de l'aide étant dépendant de l'application des textes communautaires relatifs aux aides d'Etat, en vigueur au moment de l'instruction de l'aide d'une part, et des régimes d'aides notifiés ou exemptés d'autre part, ces fiches ne présentent pas le calcul des coûts admissibles ni le calcul de l'aide finale. Il conviendra donc pour se faire de se référer aux textes en vigueur.

SOMMAIRE

ENERGIES RENOUVELABLES

PRODUCTION SIMPLE D'ELECTRICITE

1. Systèmes photovoltaïques
2. Eoliennes terrestres
3. Eoliennes en mer
4. Hydroélectricité (au fil de l'eau)
5. Hydroliennes (marines ou fluviales)

PRODUCTION SIMPLE DE CHALEUR

6. Production de chauffage solaire en habitat individuel
7. Production d'eau chaude solaire collective
8. Chaufferie bois
9. Générateur d'air chaud issu de la biomasse : ligne de déshydratation de fourrage
10. Installation de géothermique avec ou sans pompe à chaleur
11. Réseau de chaleur alimenté par des sources d'énergie renouvelables
12. Installation de méthanisation avec valorisation par cogénération de biogaz
13. Installation de méthanisation avec injection de bio méthane dans le réseau de gaz naturel ou avec production de GNV
14. Plate-forme d'approvisionnement et de stockage du bois

PRODUCTION SIMPLE DE FROID (ou production de chaleur et de froid)

15. Climatisation solaire
16. Climatisation géothermique ou marine

ECONOMIES D'ENERGIE

TRANSPORT

- 17. Matériels roulants électriques
- 18. Filtres à particules
- 19. Camion frigorifique à azote liquide

BATIMENT et RENOVATION THERMIQUE DES LOGEMENTS SOCIAUX

- 20. Secteur résidentiel – Rénovation : logements collectifs
- 21. Secteur résidentiel – Rénovation : et maisons individuelles
- 22. Secteur résidentiel – Construction de logements collectifs neufs
- 23. Secteur résidentiel – Construction de maisons individuelles neuves
- 24. Secteur tertiaire – rénovation de bureaux et autres bâtiments
- 25. Secteur tertiaire – construction de bureaux neufs et autres bâtiments
- 26. Rénovation thermique des logements sociaux (aides FEDER)

INDUSTRIE

- 27. Efficacité énergétique industrie (acquisition ou modifications des procédés ou d'équipements en vue de réaliser des économies d'énergie)
- 28. Emissions atmosphériques de l'industrie

DECHETS

INVESTISSEMENT PERMETTANT DE REDUIRE ET/OU DE MIEUX VALORISER LES DECHETS D'AUTRUI

- 29. Création d'un équipement de prévention ou d'une installation/d'une capacité de valorisation de déchets
- 30. Amélioration d'une installation existante

INVESTISSEMENT PERMETTANT DE REDUIRE ET/OU DE MIEUX VALORISER LES DECHETS DU PORTEUR DE PROJET

- 31. Création d'un équipement de prévention ou d'une installation/d'une capacité de valorisation des déchets produits par le porteur de projet
- 32. Amélioration d'un équipement de prévention ou d'une installation/d'une capacité de valorisation des déchets produits par le porteur de projet

STOCKAGE DES DECHETS

- 33. Plate-forme de stockage (Guyane, Mayotte, DOM)

ENERGIES RENOUVELABLES

PRODUCTION SIMPLE D'ELECTRICITE

FICHE 1 - Systèmes Photovoltaïques

Installation connectée au réseau située en Métropole

Installation connectée au réseau située en ZNI

Installation non connectée au réseau

Solution de référence

Pour la période 2007-2013, application de la circulaire 554 du 9/12/2013 :

- Soit 5 % du coût total éligible (forfait) – applicable sur 2007-2013
- Soit coût d'un groupe électrogène de puissance équivalente
- Soit coût de la toiture évitée
- Soit coût d'une centrale combinée gaz-vapeur (fourchettes de prix ?)

Pour la période 2014-2020 :

Il convient tout d'abord de distinguer les systèmes connectés aux réseaux de ceux non connectés (typiquement sites isolés). Pour la première catégorie, il faut alors distinguer les systèmes photovoltaïques installés en France métropolitaine et les systèmes installés en Zones Non-Interconnectées (ZNI), en raison de la spécificité des systèmes électriques dans les ZNI notamment :

- Métropole : centrale thermique avec cycle combiné gaz, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au coût le plus bas.
- ZNI : centrale thermique à moteurs diesel, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au coût le plus bas en contexte ZNI.

En ce qui concerne la deuxième catégorie des systèmes non connectés, on pourra alors prendre comme systèmes de référence :

- Non connecté : groupe électrogène, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au coût le plus bas.

Justification :

Dans le contexte de la production électrique sur réseaux, seules les solutions centralisées de grande puissance sont techniquement et commercialement compétitives. Dans le contexte de la production électrique non connectée, seules les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée sont techniquement et commercialement compétitives.

Dans la mesure où le système de production d'électricité renouvelable qui fait l'objet de l'évaluation s'inscrit dans le cadre d'une production de kWh supplémentaires à ceux disponibles à très bas coûts sur le

marché de gros de l'électricité, ce système vient alors se substituer à une solution « conventionnelle » de référence de production d'électricité qui présente un degré inférieur de protection de l'environnement.

Au niveau de la métropole, l'investissement de référence le plus crédible¹⁸ sur les plans technique et commercial est la centrale thermique avec cycle combiné gaz.

Au niveau des ZNI, les centrales à moteur diesel représentent le principal moyen thermique de production de base et semi base. Les centrales thermiques à turbine à combustion, qui présentent un CAPEX plus élevé, sont réservées à la production de pointe. La centrale à moteurs diesel s'avère alors constituer une solution de référence pertinente des points de vue technique et commercial.

En outre, en ce qui concerne les systèmes photovoltaïques non connectés au réseau il est nécessaire de prendre en compte un autre type d'investissement de référence, du fait de la taille des installations et des applications en sites isolés à considérer¹⁹. Le groupe électrogène constitue alors une alternative crédible sur les plans technique, commercial et environnemental.

Éléments de calcul de coût de la solution de référence

Pour la métropole, les caractéristiques de l'investissement de référence de la centrale à cycle combiné sont présentées dans le tableau ci-dessous²⁰.

Solution de référence METROPOLE	
Type	Centrale à cycle combiné
Puissance installée (MW)	400
Nombre d'heures/an de fonctionnement à pleine charge (h)	5000
Facteur de charge	57%
CAPEX total	390 000 000.00
CAPEX/W installé (€/W)	0.975

Pour les ZNI, on retiendra l'investissement de référence relatif à centrale thermique à moteurs diesel dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Solution de référence ZNI	
Type	Centrale à moteurs diesel
Puissance installée (MW)	211
Nombre d'heures/an de fonctionnement à pleine charge (h)	7500
Facteur de charge	86%
CAPEX total (€)	443 000 000.00
CAPEX/W installé (€/w)	2,1

¹⁸ Dans le contexte des systèmes connectés aux réseaux et sans aides d'état, les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée ne constituent, pas du point de vue commercial, une alternative crédible à l'investissement qui fait l'objet de l'évaluation.

¹⁹ Dans le contexte des systèmes non connectés aux réseaux et sans aides d'état, les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée constituent, du point de vue commercial, la seule alternative crédible à l'investissement qui fait l'objet de l'évaluation.

²⁰ Solutions de référence en métropole et ZNI données par la DGEC à la Banque Européenne d'Investissement dans le cadre de l'analyse des dossiers NER 300.

Concernant les systèmes non connectés au réseau, l'investissement de référence correspond au coût des groupes électrogènes qui varie en fonction de la puissance selon le tableau ci-après. La solution de référence est donc un groupe électrogène, fonctionnant au gaz naturel, au GPL ou au fioul **pendant 8000 heures par an**. La mise en œuvre d'un groupe électrogène, à partir de 100 kVA nécessite par ailleurs un génie-civil représentant de l'ordre de 20% du coût du groupe électrogène. Le coût de la solution de référence comprend le coût du groupe électrogène et du génie civil associé.

Solution de référence non connectée			
Puissance	Coût moyen du groupe électrogène	Coût moyen du génie civil	Coût de la solution de référence
3 kVA	1 500 €	-	1 500 €
10 kVA	7 500 €	-	7 500 €
30 kVA	10 000 €	-	10 000 €
100 kVA	15 000 €	3 000 €	18 000 €
200 kVA	20 000 €	4 000 €	24 000 €
250 kVA	25 000 €	5 000 €	30 000 €

Outil : il n'existe pas d'outil aujourd'hui à l'ADEME pour faire cette évaluation.

Etude de cas

Cas n°1

Considérons une centrale photovoltaïque au sol connectée au réseau, d'une puissance nominale de de 1 MW montée sur supports mobiles présentant un coût d'investissement de l'ordre de 1 800 k€ et un productible annuel de 1500 MWh.

Pour une installation en Métropole :

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution PV	Coût d'investissement incluant la pose de la solution de référence ramené à une puissance de 300 kW
1500 MWh/5000 h = 300 kW	Environ 293 k€

Le montant des dépenses éligibles d'investissement (ou coût admissible) sera alors égal à 1507 k€ environ.

Pour une installation en ZNI :

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution PV	Coût d'investissement de la solution de référence ramené à une puissance de 200 kW
1500 MWh/7500 h = 200 kW	Environ 420 k€

Surcoût égal à 1380 k€ environ.

Cas n°2

Exemple d'un système photovoltaïque non connecté au réseau de puissance nominale égale à 17 kW. Le coût du système complet s'élève à environ 170 k€ et le productible annuel est estimé à 24 000 kWh.

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution PV	Coût d'investissement de la solution de référence ramené à une puissance de 3 kW
24000 kWh/8000 h = 3 kW	Environ 1500 €

Surcoût égal à 168 k€ environ.

FICHE 2 – Éoliennes terrestres

Installation connectée au réseau située en Métropole

Installation connectée au réseau située en ZNI

Installation non connectée au réseau

Solution de référence

Pour la période 2014-2020 :

Il convient tout d'abord de distinguer les systèmes connectés aux réseaux de ceux non connectés (typiquement sites isolés). Pour la première catégorie, il faut alors distinguer les éoliennes installées en France métropolitaine de celles installées en Zones Non-Interconnectées (ZNI) en milieu tropical (qui est le cas de la plupart des DOM-COM), en raison de la spécificité des éoliennes pour les zones tropicales et des systèmes électriques dans les ZNI notamment :

- Métropole : centrale thermique avec cycle combiné gaz, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au coût le plus bas.
- ZNI : centrale thermique à moteurs diesel, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au coût le plus bas en contexte ZNI.

En ce qui concerne la deuxième catégorie des systèmes non connectés, on pourra alors prendre comme systèmes de référence :

- Non connecté : groupe électrogène, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au coût le plus bas.

Justification :

Dans le contexte de la production électrique sur réseaux, seules les solutions centralisées de grande puissance sont techniquement et commercialement compétitives. Dans le contexte de la production électrique non connectée, seules les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée sont techniquement et commercialement compétitives.

Dans la mesure où le système de production d'électricité renouvelable qui fait l'objet de l'évaluation s'inscrit dans le cadre d'une production de kWh supplémentaires à ceux disponibles à très bas coûts sur le marché de gros de l'électricité, ce système vient alors se substituer à une solution « conventionnelle » de référence de production d'électricité qui présente un degré inférieur de protection de l'environnement.

Au niveau de la métropole, l'investissement de référence le plus crédible²¹ sur les plans technique et commercial est la centrale thermique avec cycle combiné gaz.

Au niveau des ZNI, les centrales à moteur diesel représentent le principal moyen thermique de production de base et semi base. Les centrales thermiques à turbine à combustion, qui présentent un CAPEX plus

²¹ Dans le contexte des systèmes connectés aux réseaux et sans aides d'état, les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée ne constituent, pas du point de vue commercial, une alternative crédible à l'investissement qui fait l'objet de l'évaluation.

élevé, sont réservées à la production de pointe. La centrale à moteurs diesel s'avère alors constituer une solution de référence pertinente des points de vue technique et commercial.

En outre, pour les éoliennes non connectées au réseau il est nécessaire de prendre en compte un autre type d'investissement de référence, du fait de la taille des installations et des applications en sites isolés à considérer²². Le groupe électrogène constitue alors une alternative crédible sur les plans technique, commercial et environnemental.

Eléments de calcul de coût de la solution de référence

Pour la métropole, les caractéristiques de l'investissement de référence de la centrale à cycle combiné sont présentées dans le tableau ci-dessous²³.

Solution de référence METROPOLE	
Type	Centrale à cycle combiné
Puissance installée (MW)	400
Nombre d'heures/an de fonctionnement à pleine charge (h)	5000
Facteur de charge	57%
CAPEX total	390 000 000.00
CAPEX/W installé (€/W)	0.975

Pour les ZNI, on retiendra l'investissement de référence relatif à centrale thermique à moteurs diesel dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Solution de référence ZNI	
Type	Centrale à moteurs diesel
Puissance installée (MW)	211
Nombre d'heures/an de fonctionnement à pleine charge (h)	7500
Facteur de charge	86%
CAPEX total (€)	443 000 000.00
CAPEX/W installé (€/w)	2,1

Concernant les systèmes non connectés au réseau, l'investissement de référence correspond au coût des groupes électrogènes qui varie en fonction de la puissance selon le tableau ci-après. La mise en œuvre d'un groupe électrogène à partir de 100 kVA nécessite par ailleurs un génie-civil représentant de l'ordre de 20% du coût du groupe électrogène. Le coût de la solution de référence comprend le coût du groupe électrogène et du génie civil associé.

²² Dans le contexte des systèmes non connectés aux réseaux et sans aides d'état, les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée constituent, du point de vue commercial, la seule alternative crédible à l'investissement qui fait l'objet de l'évaluation.

²³ Solutions de référence en métropole et ZNI données par la DGEC à la Banque Européenne d'Investissement dans le cadre de l'analyse des dossiers NER 300

Solution de référence non connectée			
Puissance	Coût moyen du groupe électrogène	Coût moyen du génie civil	Coût de la solution de référence
3 kVA	1 500 €	-	1 500 €
10 kVA	7 500 €	-	7 500 €
30 kVA	10 000 €	-	10 000 €
100 kVA	15 000 €	3 000 €	18 000 €
200 kVA	20 000 €	4 000 €	24 000 €
250 kVA	25 000 €	5 000 €	30 000 €

Outil : il n'existe pas d'outil aujourd'hui à l'ADEME pour faire cette évaluation.

Etude de cas

Cas n°1

Pour une installation en Métropole :

Considérons un parc éolien terrestre connectée au réseau, d'une puissance nominale de 10 MW présentant un coût d'investissement de l'ordre de 13 M€ et un productible annuel de 20 000 MWh.

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution éolienne	Coût d'investissement de la solution de référence : ramené à une puissance de 4 MW
20 000 MWh/5000 h = 4 MW	3,9 M€

Surcoût égal à 9,1 M€.

Cas n°2

Pour une installation en ZNI :

Considérons un parc éolien terrestre adapté au régime tropical et connectée au réseau, d'une puissance nominale de 5 MW présentant un coût d'investissement de l'ordre de 12,5 M€ et un productible annuel de 10 000 MWh.

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution éolienne	Coût d'investissement de la solution de référence : ramené à une puissance de 1,33 MW
10 000 MWh/7500 h = 1,33 MW	Environ 2,8 M€

Surcoût égal à 9,7 M€.

Cas n°3

Pour une installation non connectée au réseau :

Considérons une éolienne non connectée au réseau, d'une puissance nominale de 15 kW présentant un coût d'investissement de l'ordre de 60 k€ et un productible annuel de 22 000 kWh.

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution éolienne	Coût d'investissement de la solution de référence : ramené à une puissance de 2,75 kW
22 000 kWh/8 000 h = 2,75 kW	Environ 1,4 k€

Surcoût égal à 58,6 k€.

Solution de référence

Pour la période 2014-2020,

Il convient tout d'abord de distinguer les systèmes connectés aux réseaux de ceux non connectés (typiquement sites isolés). Pour la première catégorie, il faut alors distinguer les hydroliennes installées en France métropolitaine et les systèmes installés en Zones Non-Interconnectées (ZNI), en raison de la spécificité des systèmes électriques dans les ZNI notamment :

- Métropole : centrale thermique avec cycle combiné gaz, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au coût le plus bas.
- ZNI : centrale thermique à moteurs diesel, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au coût le plus bas en contexte ZNI.

Justification :

Dans le contexte de la production électrique sur réseaux, seules les solutions centralisées de grande puissance sont techniquement et commercialement compétitives. Dans le contexte de la production électrique non connectée, seules les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée sont techniquement et commercialement compétitives.

Dans la mesure où le système de production d'électricité renouvelable qui fait l'objet de l'évaluation s'inscrit dans le cadre d'une production de kWh supplémentaires à ceux disponibles à très bas coûts sur le marché de gros de l'électricité, ce système vient alors se substituer à une solution « conventionnelle » de référence de production d'électricité qui présente un degré inférieur de protection de l'environnement.

Au niveau de la métropole, l'investissement de référence le plus crédible²⁴ sur les plans technique et commercial est la centrale thermique avec cycle combiné gaz.

Au niveau des ZNI, les centrales à moteur diesel représentent le principal moyen thermique de production de base et semi base. Les centrales thermiques à turbine à combustion, qui présentent un CAPEX plus élevé, sont réservées à la production de pointe. La centrale à moteurs diesel s'avère alors constituer une solution de référence pertinente des points de vue technique et commercial.

²⁴ Dans le contexte des systèmes connectés aux réseaux et sans aides d'état, les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée ne constituent, pas du point de vue commercial, une alternative crédible à l'investissement qui fait l'objet de l'évaluation.

Eléments de calcul de coût de la solution de référence

Pour la métropole, les caractéristiques de l'investissement de référence de la centrale à cycle combiné sont présentées dans le tableau ci-dessous²⁵.

Solution de référence METROPOLE	
Type	Centrale à cycle combiné
Puissance installée (MW)	400
Nombre d'heures/an de fonctionnement à pleine charge (h)	5000
Facteur de charge	57%
CAPEX total	390 000 000.00
CAPEX/W installé (€/W)	0.975

Pour les ZNI, on retiendra l'investissement de référence relatif à centrale thermique à moteurs diesel dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Solution de référence ZNI	
Type	Centrale à moteurs diesel
Puissance installée (MW)	211
Nombre d'heures/an de fonctionnement à pleine charge (h)	7500
Facteur de charge	86%
CAPEX total (€)	443 000 000.00
CAPEX/W installé (€/w)	2,1

Outil : il n'existe pas d'outil aujourd'hui à l'ADEME pour faire cette évaluation.

Etude de cas : Eoliennes en mer

Cas n°1

Pour une installation en Métropole :

Considérons un parc éolien en mer connecté au réseau, d'une puissance nominale de 100 MW présentant un coût d'investissement de l'ordre de 300 M€ et un productible de 395 000 MWh/an.

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution éolienne	Coût d'investissement de la solution de référence : ramené à une puissance de 79 MW
395 000 MWh/5000 h = 79 MW	Environ 77 M€

Surcoût égal à 223 M€ environ.

²⁵ Solutions de référence en métropole et ZNI données par la DGEC à la Banque Européenne d'Investissement dans le cadre de l'analyse des dossiers NER 300

Cas n°2

Pour une installation en ZNI :

Considérons un parc éolien en mer en ZNI, d'une puissance nominale de 50 MW présentant un coût d'investissement de l'ordre de 75 M€ et un productible de 2 190 000 MWh/an.

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution éolienne	Coût d'investissement de la solution de référence : ramené à une puissance de 53 MW
395 000 MWh/7500 h = 53 MW	Environ 111 M€

Surcoût égal à 189 M€ environ.

FICHE 4 – Hydroélectricité au fil de l'eau

Installation connectée au réseau située en Métropole

Installation connectée au réseau située en ZNI

Installation non connectée au réseau

Installation microhydraulique

Solution de référence

Pour la période 2014-2020,

Il convient tout d'abord de distinguer les systèmes connectés aux réseaux de ceux non connectés (typiquement sites isolés). Pour la première catégorie, il faut alors distinguer les systèmes installés en France métropolitaine et les systèmes installés en Zones Non-Interconnectées (ZNI), en raison de la spécificité des systèmes électriques dans les ZNI notamment :

- Métropole : centrale thermique avec cycle combiné gaz, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au coût le plus bas.
- ZNI : centrale thermique à moteurs diesel, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au coût le plus bas en contexte ZNI.

En ce qui concerne la deuxième catégorie des systèmes non connectés, on pourra alors prendre comme systèmes de référence :

- Non connecté : groupe électrogène, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au plus bas coût.

Justification :

Dans le contexte de la production électrique sur réseaux, seules les solutions centralisées de grande puissance sont techniquement et commercialement compétitives. Dans le contexte de la production électrique non connectée, seules les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée sont techniquement et commercialement compétitives.

Dans la mesure où le système de production d'électricité renouvelable qui fait l'objet de l'évaluation s'inscrit dans le cadre d'une production de kWh supplémentaires à ceux disponibles à très bas coûts sur le marché de gros de l'électricité, ce système vient alors se substituer à une solution « conventionnelle » de référence de production d'électricité qui présente un degré inférieur de protection de l'environnement.

Au niveau de la métropole, l'investissement de référence le plus crédible²⁶ sur les plans technique et commercial est la centrale thermique avec cycle combiné gaz.

Au niveau des ZNI, les centrales à moteur diesel représentent le principal moyen thermique de production de base et semi base. Les centrales thermiques à turbine à combustion, qui présentent un CAPEX plus

²⁶ Dans le contexte des systèmes connectés aux réseaux et sans aides d'état, les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée ne constituent, pas du point de vue commercial, une alternative crédible à l'investissement qui fait l'objet de l'évaluation.

élevé, sont réservées à la production de pointe. La centrale à moteurs diesel s'avère alors constituer une solution de référence pertinente des points de vue technique et commercial.

Pour les systèmes non connectés au réseau, il est nécessaire de prendre en compte un autre type d'investissement de référence, du fait de la taille des installations et des applications en sites isolés à considérer²⁷. Le groupe électrogène constitue alors une alternative crédible sur les plans technique, commercial et environnemental.

Eléments de calcul de coût de la solution de référence

Pour la métropole, les caractéristiques de l'investissement de référence de la centrale à cycle combiné sont présentées dans le tableau ci-dessous²⁸.

Solution de référence METROPOLE	
Type	Centrale à cycle combiné
Puissance installée (MW)	400
Nombre d'heures/an de fonctionnement à pleine charge (h)	5000
Facteur de charge	57%
CAPEX total	390 000 000.00
CAPEX/W installé (€/W)	0.975

Pour les ZNI, on retiendra l'investissement de référence relatif à centrale thermique à moteurs diesel dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Solution de référence ZNI	
Type	Centrale à moteurs diesel
Puissance installée (MW)	211
Nombre d'heures/an de fonctionnement à pleine charge (h)	7500
Facteur de charge	86%
CAPEX total (€)	443 000 000.00
CAPEX/W installé (€/w)	2,1

Concernant les systèmes non connectés au réseau, l'investissement de référence correspond au coût des groupes électrogènes qui varie en fonction de la puissance selon le tableau ci-après. La mise en œuvre d'un groupe électrogène, à partir de 100 kVA nécessite par ailleurs un génie-civil représentant de l'ordre de 20% du coût du groupe électrogène. Le coût de la solution de référence comprend le coût du groupe électrogène et du génie civil associé.

²⁷ Dans le contexte des systèmes non connectés aux réseaux et sans aides d'état, les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée constituent, du point de vue commercial, la seule alternative crédible à l'investissement qui fait l'objet de l'évaluation.

²⁸ Solutions de référence en métropole et ZNI données par la DGEC à la Banque Européenne d'Investissement dans le cadre de l'analyse des dossiers NER 300

Solution de référence non connectée			
Puissance	Coût moyen du groupe électrogène	Coût moyen du génie civil	Coût de la solution de référence
3 kVA	1 500 €	-	1 500 €
10 kVA	7 500 €	-	7 500 €
30 kVA	10 000 €	-	10 000 €
100 kVA	15 000 €	3 000 €	18 000 €
200 kVA	20 000 €	4 000 €	24 000 €
250 kVA	25 000 €	5 000 €	30 000 €

Outil : il n'existe pas d'outil aujourd'hui à l'ADEME pour faire cette évaluation.

Cas n°1

Pour une installation de petite hydroélectricité au fil de l'eau en Métropole :

Considérons une centrale de petite hydroélectricité connectée au réseau, d'une puissance nominale de 500 kW présentant un coût d'investissement de l'ordre de 1500 k€ et un productible de 2 190 000 kWh/an.

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution hydroélectrique	Coût d'investissement de la solution de référence : ramené à une puissance de 438 kW
2 190 000 kWh/5000 h = 438 kW	Environ 427 k€

Surcoût égal à 1 073 k€ environ.

Cas n°2

Pour une installation de petite hydroélectricité au fil de l'eau en ZNI :

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution hydroélectrique	Coût d'investissement de la solution de référence ramené à une puissance de 292 kW
2 190 000 kWh/7500 h = 292 kW	Environ 613 k€

Surcoût égal à 869 k€ environ (en supposant les mêmes coûts d'installation en ZNI qu'en métropole).

Cas n°3

Pour une installation non connectée au réseau :

Considérons une pico centrale hydroélectrique non connectée au réseau, d'une puissance nominale de 10 kW présentant un coût d'investissement de l'ordre de 40 k€ et un productible annuel de 50 000 kWh.

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution hydroélectrique	Coût d'investissement de la solution de référence ramené à une puissance de 6,25 kW
50 000 kWh/8 000 h = 6,25 kW	Environ 4,7 k€

Surcoût égal à 35,3 k€.

Cas n°4

Pour une installation de grande hydroélectricité au fil de l'eau en Métropole :

Considérons une grande centrale hydroélectrique connectée au réseau, d'une puissance nominale de 50 MW présentant un coût d'investissement de l'ordre de 75 M€ et un productible de 2 190 000 MWh/an.

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution hydroélectrique	Coût d'investissement de la solution de référence : ramené à une puissance de 438 MW
219 000 MWh/5000 h = 43,8 MW	Environ 42,7 M€

Surcoût égal à 32,3 M€ environ.

Cas n°5

Pour une installation de grande hydroélectricité au fil de l'eau en ZNI

Considérons une grande centrale hydroélectrique en ZNI, d'une puissance nominale de 15 MW présentant un coût d'investissement de l'ordre de 75 M€ et un productible de 75 000 MWh/an.

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution hydroélectrique	Coût d'investissement de la solution de référence : ramené à une puissance de 292 MW
75 000 MWh/7500 h = 10 MW	Environ 21 M€

Surcoût égal à 54 M€ environ.

FICHE 5 – Hydroliennes (marines ou fluviales)

Installation connectée au réseau située en Métropole

Installation connectée au réseau située en ZNI

Installation non connectée au réseau

Solution de référence

Pour la période 2014-2020,

Il convient tout d'abord de distinguer les systèmes connectés aux réseaux de ceux non connectés (typiquement sites isolés). Pour la première catégorie, il faut alors distinguer les hydroliennes installées en France métropolitaine et les systèmes installés en Zones Non-Interconnectées (ZNI), en raison de la spécificité des systèmes électriques dans les ZNI notamment :

- Métropole : centrale thermique avec cycle combiné gaz, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au coût le plus bas.
- ZNI : centrale thermique à moteurs diesel, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au coût le plus bas en contexte ZNI.

En ce qui concerne la deuxième catégorie des systèmes non connectés, on pourra alors prendre comme systèmes de référence :

- Non connecté : groupe électrogène, d'une puissance permettant de réaliser une production électrique au plus bas coût.

Justification :

Dans le contexte de la production électrique sur réseaux, seules les solutions centralisées de grande puissance sont techniquement et commercialement compétitives. Dans le contexte de la production électrique non connectée, seules les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée sont techniquement et commercialement compétitives.

Dans la mesure où le système de production d'électricité renouvelable qui fait l'objet de l'évaluation s'inscrit dans le cadre d'une production de kWh supplémentaires à ceux disponibles à très bas coûts sur le marché de gros de l'électricité, ce système vient alors se substituer à une solution « conventionnelle » de référence de production d'électricité qui présente un degré inférieur de protection de l'environnement.

Au niveau de la métropole, l'investissement de référence le plus crédible²⁹ sur les plans technique et commercial est la centrale thermique avec cycle combiné gaz.

Au niveau des ZNI, les centrales à moteur diesel représentent le principal moyen thermique de production de base et semi base. Les centrales thermiques à turbine à combustion, qui présentent un CAPEX plus

²⁹ Dans le contexte des systèmes connectés aux réseaux et sans aides d'état, les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée ne constituent, pas du point de vue commercial, une alternative crédible à l'investissement qui fait l'objet de l'évaluation.

élevé, sont réservées à la production de pointe. La centrale à moteurs diesel s'avère alors constituer une solution de référence pertinente des points de vue technique et commercial.

Pour les systèmes non connectés au réseau, il est nécessaire de prendre en compte un autre type d'investissement de référence, du fait de la taille des installations et des applications en sites isolés à considérer³⁰. Le groupe électrogène constitue alors une alternative crédible sur les plans technique, commercial et environnemental.

Eléments de calcul de coût de la solution de référence

Pour la métropole, les caractéristiques de l'investissement de référence de la centrale à cycle combiné sont présentées dans le tableau ci-dessous³¹.

Solution de référence METROPOLE	
Type	Centrale à cycle combiné
Puissance installée (MW)	400
Nombre d'heures/an de fonctionnement à pleine charge (h)	5000
Facteur de charge	57%
CAPEX total	390 000 000.00
CAPEX/W installé (€/W)	0.975

Pour les ZNI, on retiendra l'investissement de référence relatif à centrale thermique à moteurs diesel dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Solution de référence ZNI	
Type	Centrale à moteurs diesel
Puissance installée (MW)	211
Nombre d'heures/an de fonctionnement à pleine charge (h)	7500
Facteur de charge	86%
CAPEX total (€)	443 000 000.00
CAPEX/W installé (€/w)	2,1

Concernant les systèmes non connectés au réseau, l'investissement de référence correspond au coût des groupes électrogènes qui varie en fonction de la puissance selon le tableau ci-après. La mise en œuvre d'un groupe électrogène, à partir de 100 kVA nécessite par ailleurs un génie-civil représentant de l'ordre de 20% du coût du groupe électrogène. Le coût de la solution de référence comprend le coût du groupe électrogène et du génie civil associé.

Solution de référence non connectée			
Puissance	Coût moyen du groupe	Coût moyen du génie	Coût de la solution de

³⁰ Dans le contexte des systèmes non connectés aux réseaux et sans aides d'état, les solutions conventionnelles à combustible fossile de puissance adaptée constituent, du point de vue commercial, la seule alternative crédible à l'investissement qui fait l'objet de l'évaluation.

³¹ Solutions de référence en métropole et ZNI données par la DGEC à la Banque Européenne d'Investissement dans le cadre de l'analyse des dossiers NER 300

	électrogène	civil	référence
3 kVA	1 500 €	-	1 500 €
10 kVA	7 500 €	-	7 500 €
30 kVA	10 000 €	-	10 000 €
100 kVA	15 000 €	3 000 €	18 000 €
200 kVA	20 000 €	4 000 €	24 000 €
250 kVA	25 000 €	5 000 €	30 000 €

Outil : il n'existe pas d'outil aujourd'hui à l'ADEME pour faire cette évaluation.

Etude de cas : Hydrolien

Considérons un parc hydrolien connecté au réseau, d'une puissance nominale de 10 MW présentant un coût d'investissement de l'ordre de 50 M€ et un productible de 20 000 MWh/an.

Cas n°1

Pour une installation en Métropole :

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution hydrolienne	Coût d'investissement de la solution de référence ramené à une puissance de 4 MW
20 000 MWh/5000 h = 4 MW	Environ 3,9 M€

Surcoût égal à 46,1 M€ environ.

Cas n°2

Pour une installation en ZNI :

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution PV	Coût d'investissement de la solution de référence ramené à une puissance de 2,67 MW
20 000 MWh/7500 h = 2,67 MW	Environ 5,6 M€

Surcoût égal à 44,4 M€ environ (en supposant les mêmes coûts d'installation en ZNI qu'en métropole).

Cas n°3

Pour une installation non connectée au réseau :

Considérons une hydrolienne fluviale non connectée au réseau, d'une puissance nominale de 10 kW présentant un coût d'investissement de l'ordre de 110 k€ et un productible annuel de 35 000 kWh.

Puissance à installer pour un productible équivalent à la solution éolienne	Coût d'investissement de la solution de référence ramené à une puissance de 4,375 kW
35 000 kWh/8 000 h = 4,375 kW	Environ 3,3 k€

Surcoût égal à 106,7 k€.

PRODUCTION SIMPLE DE CHALEUR

FICHE 6 - Production de chauffage Solaire en habitat individuel

Sont considérés dans cette fiche les systèmes de chauffage solaire pour l'individuel (SSC, systèmes solaires combinés produisant une partie des besoins en eau chaude sanitaire et en chauffage), le chauffage solaire pour le collectif n'étant pas aidé par l'ADEME dans le cadre du Fonds chaleur aujourd'hui.

Solution de référence

⇒ chaudière au gaz naturel.

Justification : la chaudière gaz individuelle est la solution la plus communément installée pour le chauffage centralisé dans l'individuel.

Éléments de calcul de coût de la solution de référence

Le ratio de coût à la puissance proposé est de 250 €/TTC/kW pour une chaudière gaz. Ce ratio tient compte du coût d'investissement et de la pose du matériel et tient compte d'une puissance appelée relativement faible (application individuelle).

Outil :

Il n'existe pas d'outil à destination des instructeurs pour déterminer directement le prix de la solution de référence. Il s'agira de se baser sur le ratio de coût proposé et extrapolé si besoin en fonction des besoins.

Etude de cas : exemple pour une maison individuelle d'environ 100 m² dans la région parisienne.

La solution de production d'eau chaude sanitaire et de chauffage solaire est un SSC de 10 m² environ pour un coût global d'environ 15 000 €.

La solution de référence proposée est une chaudière individuelle d'environ 5 000 € (soit 20 kW).

Le surcoût est donc de 10 000 €.

Solution de référence

Il est nécessaire de distinguer le cas de la métropole pour laquelle la solution de référence choisie est la chaudière simple usage ECS. Par mesure de simplification, l'énergie fossile de référence considérée est le gaz.

En revanche, pour les DOM COM, la solution du réservoir de stockage électrique est privilégiée.

Justification :

Cas de la métropole :

La solution de référence est l'investissement « classique » basé sur une énergie fossile, la différence avec l'investissement solaire thermique permet de justifier le coût lié à la protection de l'environnement.

Le choix de la solution de référence est une chaudière gaz car c'est la technologie la plus communément utilisée pour la production d'eau chaude collective.

Cas des DOM

La production d'ECS dans les DOM n'est à priori pas obligatoire compte tenu du climat. De plus, dans le cas où un système de production d'ECS collective est installé, celui-ci sera réalisé de manière décentralisée (schéma de type CESC avec un seul champ solaire et un appoint par appartement). A ce titre, la solution la plus simple et la moins onéreuse pour produire de l'eau chaude sanitaire est la pose d'un chauffe-eau électrique par logement.

Éléments de calcul de coût de la solution de référence

Cas de la métropole :

Le tableur d'analyse économique du Fonds Chaleur Solaire thermique calcule automatiquement le montant de l'investissement de référence. Le tableur, dont les données sont actualisées régulièrement est consultable sur le dossier partagé du Fonds Chaleur. Ce tableur fonctionne à partir :

- d'informations relatives au projet (région, type de demandeur, type de bâtiment, ...),
- d'informations techniques (surface de capteurs, technologie),
- de données techniques (besoins thermiques, énergie solaire utile, consommation d'énergie appoint et auxiliaires, rendement global de l'installation, etc).

Le calcul du coût de la solution de référence est basé sur la surface de capteurs solaire, et qui est converti ne fonction de la puissance de la chaudière gaz."

Cas des DOM :

La comparaison entre un chauffe-eau solaire et un chauffe-eau électrique doit être faite à service rendu identique pour le consommateur, celui-ci ayant besoin d'un certain volume d'eau chaude par jour.

Des coûts moyens de fourniture et pose de chauffe-eau électrique sont disponibles ci-dessous :

Capacité d'eau chaude	Fourniture	Pose	Coût de la solution de référence
100 litres	200 €	300 €	500 €
200 litres	300 €	300 €	600 €
300 litres	400 €	300 €	700 €

Etude de cas pour un immeuble de 30 logements

Métropole

Production solaire d'eau chaude sanitaire : 60 m² de capteurs solaire

Montant Investissement Installation solaire : 66 000 €

Montant investissement référence (chaudière gaz) : environ 16 900€

Surcoût : 49 100€

DOM

Production solaire d'eau chaude sanitaire : 50 m² de capteurs solaire en toiture

Montant Investissement Installation solaire : 50 000 €

Montant investissement référence (chauffe-eau électrique de 200 L dans chaque appartement) : 20 000 €

Surcoût : 30 000€

FICHE 8 - Chaufferie bois

Solution de référence

La solution de référence est une chaudière « fossile ». Par défaut, l'énergie fossile de référence considérée est le gaz naturel.

Justification :

La solution de référence est l'investissement « classique » basé sur une énergie fossile, la différence avec l'investissement bois énergie permet de justifier le coût lié à la protection de l'environnement.

Éléments de calcul de la solution de référence

Le tableur d'analyse économique du Fonds Chaleur biomasse calcule automatiquement le montant de l'investissement de référence.

Le calcul de la solution de référence est basé sur la puissance de l'installation :

- dans le cas d'une solution biomasse avec chaufferie dédiée (sans réseau de chaleur), la solution de référence par défaut correspond à une seule chaufferie gaz .
- dans le cas d'un réseau de chaleur, la solution de référence correspond au nombre de chaufferies « fossiles » remplacées par la chaufferie biomasse.

Outil :

Le tableur du Fonds chaleur, dont les données sont actualisées régulièrement est consultable sur le dossier partagé du Fonds Chaleur.

Etude de cas : Dossier d'une **chaufferie biomasse**, permettant l'alimentation d'un réseau de chaleur :

Solution Biomasse :

- **Chaufferie biomasse de 11MW** associé à des chaudières d'**appoints/secours gaz d'une puissance globale de 30MW**.

Solution de référence :

- **81 chaufferies gaz** d'environ 370kW chacune (équivalent au nombre de sous-stations présentes sur le réseau de chaleur), soit une **puissance totale de référence de 30 MW** (équivalente à la puissance d'appoint/secours).

Montant investissement Chaufferie biomasse :

- **8 429 802 €**

Montant investissement référence (chaudières gaz) : calcul automatique issu du tableur Fonds Chaleur

- **2 444 444 €**

Surcoût : 5 985 358 €

Solution de référence

La solution de référence est un générateur d'air chaud fonctionnant au gaz naturel.

Justification :

La solution de référence est l'investissement « classique » basé sur une énergie fossile, la différence avec l'investissement bois énergie permet de justifier le coût lié à la protection de l'environnement.

Éléments de calcul de la solution de référence

Le tableur d'analyse économique du Fonds Chaleur biomasse calcule automatiquement le montant de l'investissement de référence.

Le calcul de la solution de référence est basé sur la puissance de l'installation :

- dans le cas d'une solution biomasse avec chaufferie dédiée, la solution de référence correspond à une seule chaufferie gaz .

Outil :

Le tableur du Fonds chaleur, dont les données sont actualisées régulièrement est consultable sur le dossier partagé du Fonds Chaleur.

Une correction est appliquée dans certains cas afin de compenser une importante sous-évaluation de certains postes dans ce tableur. Cette correction est de x 1,6 dans le cas d'un générateur d'air chaud en industrie. Le ratio est extrapolé selon la puissance de l'équipement.

Ratio pour chaufferie industrielle = $161,59 \times P^{0,173}$

Etude de cas : Dossier d'un générateur d'air chaud issu de la **biomasse** sur une ligne de déshydratation, permettant l'immobilisation du four à charbon.

Solution Biomasse :

- générateur d'air chaud issu de la **biomasse**.

Solution de référence :

- **Générateur d'air chaud industriel au gaz naturel de 20 000 kW.**

Montant investissement du générateur d'air chaud issu de la biomasse :

- **1 654 370 €**

Montant investissement référence :

- **$161,59 \times (20\ 000)^{-0,173} = 29,13 \text{ €/kW}$, soit $20\ 000 \times 29,13 = 582\ 594 \text{ €}$**

Surcoût : 1 071 776 €

Dossier FEDER contrôlé et approuvé par la DG REGIO le 23 décembre 2013.

Géothermie intermédiaire avec Pompe à chaleur :

- PAC sur aquifères superficiels
- PAC sur champ de sondes géothermiques
- PAC sur eaux usées

Solution de référence

La solution de référence est une chaudière « fossile ». Par mesure de simplification, l'énergie fossile de référence considérée est le gaz.

Justification :

La solution de référence est l'investissement « classique » basé sur une énergie fossile, la différence avec l'investissement Géothermie permet de justifier le coût lié à la protection de l'environnement.

Le choix de la solution de référence est une chaudière gaz qui présente l'intérêt d'être une solution très répandue et existante dans une plage de puissance relativement large (petite, moyenne et grande puissance). Cette solution produit à la fois de l'eau chaude et du chauffage.

Éléments de calcul de la solution de référence

Le tableur d'analyse économique du Fonds Chaleur Géothermie calcule automatiquement le montant de l'investissement de référence. Le montant déterminé tient compte à la fois du montant de l'investissement de l'appareil mais aussi de sa pose.

Le tableur d'analyse économique du Fonds Chaleur « géothermie » calcule automatiquement le montant de l'investissement de référence. Le tableur, dont les données sont actualisées régulièrement est consultable sur le dossier partagé du Fonds Chaleur. Le calcul de la solution de référence est basé sur la puissance de l'installation.

Etude de cas

PAC réversible de 170 kW thermique sur aquifère superficiel pour les besoins de chauffage d'un hôtel de 1 700 m²

- Montant Investissement PAC + forages + compteurs + ingénierie : 110 676 €
- Montant investissement référence (chaudière gaz de 170 kW) : 31 110 €
- Surcoût : 79 566 €

Géothermie Profonde avec ou sans Pompe à chaleur :

Solution de référence

Ce type de projet relativement complexe est peu fréquent (moins de 5 dossiers /an) et est couplé à un réseau de chaleur existant ou à créer. La solution de référence est une chaudière « fossile » dans le cas d'un réseau existant ou de plusieurs chaudières « fossile » dans le cas d'un réseau à créer. Par mesure de simplification, l'énergie fossile de référence considérée est le gaz.

Justification :

La solution de référence est l'investissement « classique » basé sur une énergie fossile, la différence avec l'investissement Géothermie permet de justifier le coût lié à la protection de l'environnement.

Éléments de calcul de coût de la solution de référence

Compte tenu de la particularité de ce type de projet, la solution de référence doit être chiffrée par le porteur de projet en fonction de la configuration du site sur la base de chaudières gaz. Ce montant doit être validé par l'ADEME.

Le calcul de la solution de référence est basé sur la puissance de l'installation :

- dans le cas d'une solution géothermie dédiée (sans réseau de chaleur), la solution de référence correspond à une seule chaufferie gaz .
- dans le cas d'un réseau de chaleur, la solution de référence correspond au nombre de chaufferies « fossiles » remplacées par la solution géothermie.

Outil :

Il n'existe pas d'outil interne à ce jour (mais un outil informatique est envisagé à moyen terme).

Par conséquent, la détermination du coût de la solution de référence est réalisée par l'analyse critique de la proposition du porteur de projet à partir de cas similaires et de l'expérience acquise en ce domaine.

Etude de cas

Création d'un nouveau doublet géothermique sur aquifère profond (Dogger) en région parisienne avec mise en place de PAC sur les retours réseau :

Montant Investissement Géothermie : 17 624 817 € (ce montant inclut le nouveau doublet géothermique, les échangeurs, les PAC et l'appoint/secours gaz naturel mais n'inclut pas les investissements réseau de chaleur)

Montant investissement référence (chaudières gaz) : 3 325 000 €

Surcoût : 14 299 817 €

FICHE 11 - Réseau de chaleur alimenté par des sources d'énergie renouvelables

Solution de référence

⇒ aucune solution de référence

Justification :

Pour la période 2007-2013 :

Les aides aux réseaux de distribution de chaleur liés à des installations de production utilisant des énergies renouvelables ont été notifiées à la commission Européenne directement au titre de l'article 87(3)(c) du Traité CE (régime N669/2008 et régime N 584/2008), sans relever des Lignes Directrices Environnement (Cf ANNEXE 1 : *note* « Aides à la création ou à l'extension de réseaux de chaleur alimentés à 50 % au moins par des sources d'énergie renouvelables ou fatales »). Cette notification, déclarée compatible par la Commission Européenne, considère le coût total de l'installation, sans retrait d'une solution de référence.

En conséquence le surcoût correspond aux coûts d'investissement pour la création ou l'extension du réseau, sans déduire une solution de référence.

Pour information, pour la période 2007-2013, même s'il n'y a pas d'exigence sur la solution de référence pour le réseau de chaleur, d'autres conditions sont imposées par les régimes d'aides N 584/2008 et N 669/2008, en particulier un plafond sur les coûts par mètre linéaire de canalisation (2000 € par mètre linéaire pour la haute pression, 1000 € pour la basse pression), un taux d'aide maxi de 60 %, et un calcul de la VAN du projet.

Pour la période 2014-2020 : Selon l'article 46.5 du RGEC n°651/2014, les coûts admissibles pour le réseau de distribution sont les coûts d'investissement.

On entend par réseau de chaleur uniquement le réseau de distribution de la chaleur (canalisations, tranchées et sous-stations). En ce qui concerne la partie production de chaleur, celle-ci doit être traitée suivant la fiche concernée (ex : fiche 8 si le réseau est alimenté par une chaudière bois).

Ces dispositions ne sont valables que si le réseau est alimenté par une source d'énergie renouvelable ou de récupération.

Etude de cas

Dossier d'un réseau de chaleur collectif d'une longueur de 4511 mètres avec revente d'énergie. Le réseau de chaleur est alimenté par une chaudière bois de 2,6 MW, et le taux de couverture de la biomasse est de 95 %.

Coût total du réseau et des sous stations : 1,5 M€

Solution de référence à prendre en compte pour le réseau de chaleur : aucune. Le surcoût est donc égal à 1,5 M€.

L'installation de production d'énergie (chaudière bois dans le cas présent) doit être traitée à part et suivant les dispositions de la fiche 8.

FICHE 12 - Installation de méthanisation avec valorisation par cogénération de biogaz

Solution de référence

La cogénération à partir de gaz naturel est retenue comme scénario de référence pour la cogénération à partir de biogaz .

Justification :

Ce scénario reflète au mieux les coûts et bénéfices engendrés par la filière concurrente de valorisation du gaz ; il est facile à calculer sur la base de l'étude de faisabilité des projets.

Éléments de calcul des coûts admissibles

Dans le cas de la cogénération de biogaz l'investissement de référence est la cogénération de gaz naturel à puissance électrique équivalente, en prenant en compte :

- le coût du cogénérateur biogaz indiqué dans l'étude de faisabilité ou dans le dossier du porteur de projet,
- le coût du raccordement au réseau (électrique, chaleur) indiqué dans l'étude de faisabilité ou dans le dossier du porteur de projet.

Le surcoût par rapport à la situation de référence est donc constitué par les dépenses éligibles du projet (l'ADEME ne prend pas en compte l'achat du terrain notamment) moins :

- le coût du cogénérateur biogaz indiqué dans l'étude de faisabilité,
- le coût du raccordement au réseau (électrique, chaleur) indiqué dans l'étude de faisabilité

Éléments de calcul de la situation de référence :

Dans l'étude de faisabilité ou dans le dossier de demande d'aide :

- le coût du cogénérateur biogaz,
- le coût du raccordement au réseau (électrique, chaleur)
- (les bénéfices d'exploitation)

Étude de cas : Méthanisation à la ferme, en voie sèche

• Cout total du projet :	584 511 €
• Dépenses éligibles :	479 770 €
• Coût de la situation de référence :	128 600 €
• Dépenses admissibles :	351 170 €

FICHE 13 - Installation de méthanisation avec injection de bio méthane dans le réseau de gaz naturel ou avec production de GNV

Solution de référence

La cogénération de gaz naturel (agriculture, OM ou ISDND) ou la chaudière à gaz naturel (IAA, Step) est retenue comme scénario de référence pour l'injection de biométhane.

Justification :

La cogénération au gaz naturel :

Ce scénario reflète au mieux les coûts et bénéfices engendrés par la filière concurrente de valorisation du gaz ; il est facile à calculer sur la base de l'étude de faisabilité des projets.

Chaudière gaz naturel (à venir en 2014)

En IAA et en STEP, le biogaz est utilisé en substitution de gaz naturel pour des usages internes à l'installation pour le process IAA ou sécher les boues de step ; sans biogaz, on considère que le gaz naturel serait utilisé. En pratique, ce cas ne s'est pas rencontré jusqu'à 2013, les valorisations se faisant sous forme de cogénération. Pour 2014, le chiffrage de cette situation de référence va être réalisé pour accompagner les nombreux projets annoncés en STEP qui auront la possibilité d'injecter suite à la parution d'un tarif d'achat spécifique en 2014.

Éléments de calcul des coûts admissibles

Dans le cas de l'injection de biométhane dans les réseaux de gaz naturel l'investissement de référence est la cogénération de gaz naturel à puissance électrique équivalente.

L'étude de faisabilité des projets d'injection ne fournit pas de chiffres sur le coût d'une cogénération équivalente. Un tableur a été créé pour déterminer le coût d'un investissement de cogénération pour un débit donné de biométhane injecté (Cf éléments de calcul).

Dans le cas de chaudière gaz naturel, la situation de référence sera chiffrée courant 2014.

Éléments de calcul de la situation de référence :

Un tableur a été créé pour déterminer le coût d'un investissement de cogénération pour un débit donné de biométhane injecté.

- Quel débit de méthane ? Exemple : 100 Nm³ méthane/h
- Volume CH₄ = 365 x 24 x Débit de méthane = 876 000 m³
- Énergie primaire = Volume CH₄ x 9,7 x 0,9 = 7 647 480 kWh
- Puissance Installée = Énergie primaire x 0,35/8000 = 335 kWe
- Formule Étude solagro 2008
- **Coût sit réf = Puissance installée en KWe x 1 876 + 8 810 = 637 477 €**
(coût du cogénérateur + canalisation + Traitement biogaz)
- **Coût sit réf = (Débit méthane en Nm³/h x 365 x 24 x 9,7 x 0,9 x 0,35 / 8000) x 1 876 + 8 810 = 637 477 €**

Étude de cas : unité de méthanisation centralisée collective avec injection (105 Nm³/h)

- Cout total du projet : 4 245 152 €
- Dépenses éligibles : 3 062 850 €
- Coût de la situation de référence : 667860 €
(calculée avec la formule pour un débit de CH₄ de 105 m³)
- Dépenses admissibles : 2 394 990 €

Documents ressources dans le répertoire partagé [Z/PROJETS/METHANISATION/0 Instruction Projet Biogaz](#)

**FICHE 14 - Plate-forme d'approvisionnement et de stockage du bois
bâtiment /hangar/ équipements assurant la production du combustible
(matériels de broyage, déchiquetage, criblage, dépoussiérage, séchage, mesure d'humidité, pesée)**

Solution de référence

Pour le stockage du bois : la solution de référence sera un stockage extérieur sous bâche perméable à l'air.

Concernant les équipements broyage criblage : ce matériel est nécessaire à la production de combustible bois de qualité donc dans cette hypothèse il n'est pas utile d'identifier une situation de référence puisque l'on peut caractériser l'investissement qui améliore l'environnement (cf. point 81 des LDE³² et article 36.5 du RGE n°651/2014³³) ; le coût de ces équipements correspond au coût admissible.

Justification

Le cout contrefactuel correct est le cout d'un investissement présentant la même capacité de production et permettant d'atteindre un degré de protection de l'environnement inférieur qui pourrait vraisemblablement être réalisé sans aide.

Le stockage des plaquettes sous bâche est réalisé actuellement sur certaines plates-formes d'approvisionnement et de stockage du bois. La bâche est imperméable à l'eau mais perméable à l'air. Ce type de stockage présente un investissement peu élevé, mais la qualité de la plaquette produite est moins bonne que pour un stockage couvert (nombreux cas de reprise d'humidité). Une plaquette avec un taux d'humidité élevé entraîne une baisse de rendement de la combustion en chaudière.

Eléments de calcul de l'aide

Le cout du stockage sous bâche doit être mis en comparaison avec le cout du bâtiment pour le même volume de stockage :

- Coût moyen de la bâche perméable à l'air au m² : 4 €/m²
- Cout moyen de la bâche au Mètre Cube Apparent stocké (MAP) : **3 € / MAP** (1 m² abrite environ 1,4 MAP)

Etude de cas : Plateforme de stockage de bois publique.

L'aménagement projeté comprend la construction de 2 hangars de 600 et 1 200 m², 3 casiers extérieurs de stockage d'une superficie totale de 1 400 m² et des aménagements extérieurs de circulation. La quantité de bois stockée en bâtiment représente 6000 MAP.

³² Point 81. A) des Lignes directrices Environnement 2008 : « si le coût de l'investissement dans la protection de l'environnement peut être facilement identifié dans le coût total de l'investissement, ce coût précis lié à la protection de l'environnement constitue le coût admissible ».

³³ Art. 36.5 RGE 2014 : « a) si les coûts de l'investissement dans la protection de l'environnement peuvent être identifiés comme investissement distinct dans les coûts d'investissement totaux, ces coûts liés à la protection de l'environnement constituent les coûts admissibles ».

Dépenses présentées :

Description	Coût
Bâtiment de stockage (toiture, charpente, bardage, gros œuvre bâtiment)	300 000 €

La solution de référence est un stockage extérieur de bois sec sous bâche perméable à l'air

Cout du stockage sous bâche : $6000 \text{ MAP} \times 3 = 18\,000 \text{ €}$

Surcout : 282 000 €

FICHE 15–Climatisation solaire

Solution de référence :

⇒ Pompe à chaleur réversible air/air de type split

Justification :

Les solutions de climatisation d'origine renouvelable doivent être comparées à une solution de climatisation simple, sans critère de performance accrue. Plusieurs systèmes de climatisation existent (split, multi-split, système centralisé), généralement choisis en fonction du nombre de locaux à climatiser.

Éléments de calcul de coût de la solution de référence

Par simplification, il est retenu en solution de référence, la comparaison avec un système de climatisation par split qui serait installé dans chacune des pièces à climatiser. Il est ainsi proposé de quantifier la solution de référence en appliquant la formule de calcul suivante :

Nombre de pièces à climatiser x coût moyen d'un climatiseur classique monté dans une pièce.

Le coût moyen d'un climatiseur split fourni posé est d'environ 750 €TTC/kW en solution de référence.

Outil :

Il n'existe pas d'outil interne aujourd'hui pour déterminer directement le prix de la solution de référence. Il s'agira de se baser sur le ratio proposé.

Etude de cas

Etude de faisabilité réalisée pour l'AFPA à Montpellier.

Climatisation solaire proposée : 10 kW froid pour 40 m² de capteurs installés.

Investissement Enr de 80 000€.

Solution de référence : PAC réversible sur air de 10 kW représentant un investissement de 7 500 €.

Surcoût : 72 500 €.

Projets concernés :

- ⇒ Les projets de production d'eau glacée à partir d'une pompe à chaleur de type « eau/eau » évacuant l'énergie sur une source renouvelable : Aquifère superficielle, nappe phréatique profonde, rivière, lac, mer, champs de sonde géothermique.

Solution de référence :

La solution de référence est choisie en fonction de deux cas de figure :

- ⇒ Cas 1 : froid majoritaire ou équilibré avec les appels en chaud. Dans ce cas, il est proposé de retenir une solution de production par cycle thermodynamique avec évacuation de la chaleur sur l'air et distribution d'eau glacée. C'est à dire **une PAC " air/eau"**, comparable sur le plan technique à la PAC eau/eau qui elle évacue la chaleur sur une source d'eau (mer, aquifère, lac, fleuve...) dite "renouvelable".
- ⇒ Cas 2 : production de chaud majoritaire par rapport au froid. Dans ce cas, la solution de référence est une chaudière gaz associée à un groupe froid classique.

Justification :

- ⇒ Pour le cas 1, la solution de référence proposée est la plus couramment utilisée pour les productions de froid pour les raisons suivantes :
- Coût d'investissement le plus compétitif
 - Mise en œuvre à l'extérieur ou intérieur avec gaine d'amenée d'air et de refoulement.
 - Distribution d'eau glacée dans le bâtiment apportant une souplesse sur les raccordements des terminaux et pour une évolution des locaux.

Cette solution atteint un degré inférieur de protection de l'environnement, en effet les PAC air /eau possèdent des coefficients de performance annuels bien moindre que les PAC eau/eau : de l'ordre de 2.2 annuel contre 3 à 5. Ceci s'explique en aérothermie par la variation de la température extérieure qui impact à la baisse la performance du cycle thermodynamique.

Nota1 : l'alternative pourrait être la PAC air/air de type multisplit ou VRV : cependant, cette solution n'est pas comparable sur le plan technique car elle n'apporte pas la même souplesse en fonctionnement et constitue une solution d'ensemble complet (production + distribution + terminaux) non comparable à une simple production d'eau glacée.

Nota 2 : le surcoût d'investissement entre la PAC air/eau et la PAC eau/eau réside donc surtout dans les coûts d'accès à la source froide renouvelable : forage, pompage, échangeur eau de mer, réseaux immergés...

- ⇒ Pour le cas 2, la solution de référence la plus pertinente est la chaudière au gaz naturel car elle présente l'intérêt d'être disponible sur une gamme de puissance très étendue, et de produire à la fois de l'eau chaude sanitaire et du chauffage. Afin de produire du froid, il est proposé en complément d'utiliser un groupe froid classique à compression électrique.

Eléments de calcul de coût de la solution de référence :

Pour se caler à la réalité de terrain, pour considérer la production de froid, il est nécessaire de différencier 2 cas différents :

1 - Cas où la production de froid est majoritaire ou si les appels en chaud et froid sont équilibrés.

Dans ce cas, l'évaluation du prix de la solution de référence a été réalisée sur la base des prix « catalogue constructeur » d'investissement et de pose de PAC sur une plage de puissance de production de froid qui s'étale de 10 à 100 kW.

Dans ce cas, l'évaluation du prix de la solution de référence a été réalisée sur la base des prix « catalogue constructeur » d'investissement et de pose de PAC sur une plage de puissance de production de froid qui s'étale de 10 à 100 kW.

- En résonnant de manière simplifiée, il est proposé de retenir le ratio € TTC/kW chaud moyen de la PAC qui est de l'ordre de 220 € TTC/kW pour du matériel fourni posé.

Remarque :

- **pour les gammes de puissance supérieure, il n'existe pas de prix "catalogue", les dossiers sont étudiés au cas par cas, et il est nécessaire de renvoyer au rendu du BET.**

2 - Cas où la production de chaud est majoritaire :

Dans le cas où la production de chaud est majoritaire par rapport à la production de froid, la solution de référence la plus économique à et présentant un degré moindre de protection de l'environnement consiste à mettre en place :

- 1 chaudière gaz correspondant à la totalité des appels en chaud
- 1 groupe froid seul correspondant à la totalité des appels en froid.

Outil : aucun outil existant à ce jour

Etude de cas

Cas 1 : PAC 50 kW sur champs de sonde en production de froid majoritaire

	Solution Enr	Solution de référence
Type de solution	PAC géothermique sur champs de sonde : 5 sondes à 200 ml (ratio à 50 W/ml)	PAC aérothermique
Puissance considérée (kW)	50 kW	50 kW
Prix de la solution (€)	9 000 € PAC + 75 000 € (Prix des 5 sondes ratios 75 €/ml)	11 000 €
Surcoût (€)	73 000 €	

Cas 2 : PAC 100 kW sur aquifère avec forage en doublet à 50 ml de profondeur avec chaud majoritaire

	Solution Enr	Solution de référence
Type de solution	PAC géothermique + doublet de forage à 50 ml sur un aquifère superficiel	Chaudière gaz et groupe froid
Puissance considérée (kW)	100 kW	100 kW
Prix de la solution (€)	PAC : 15 000 € Cout fixe forage : 19 400€ Doublet de Forage : 260€/ml*50ml*2=26 000€ Pompage : 3 000 € Soit au total 63 400€	Appoint et secours gaz 100kW : 16 169€ Groupe froid aérothermique 50kW = 11 000 € Soit 27 169€ au total
Surcoût (€)	36 231 €	

ECONOMIES D'ENERGIE

TRANSPORT

FICHE 17 — Matériels roulants

17.1 Matériels roulants électriques :

Solution de référence :

⇒ véhicule équivalent thermique

Justification :

Choix d'un véhicule équivalent en fonction de la technologie disponible

Eléments de calcul de coût de la solution de référence :

Valeur marchande du véhicule, adaptée selon les finitions et les options commandées

Outil : **tableur élaboré par le Service Transport et Mobilité**

Etude de cas

Achat d'un camion de 5,5 tonnes électrique. Le coût d'achat de ce véhicule est de 83 000 € HT.

Le coût du véhicule équivalent thermique est de 40 000 € HT.

Surcoût : $83\,000 - 40\,000 \text{ €} = 23\,000 \text{ € HT}$.

17.2 Matériels roulants hybrides :

Solution de référence :

⇒ véhicule équivalent gazole

Justification :

Choix d'un véhicule équivalent en fonction de la technologie disponible

Eléments de calcul de coût de la solution de référence :

Valeur marchande du véhicule, adaptée selon les finitions et les options commandées

Outil : tableur élaboré par le Service Transport et Mobilité

Etude de cas

Achat d'un bus de 18 mètres hybride. Le coût d'achat de ce véhicule est de 485 000 € HT.

Le coût du véhicule équivalent gazole est de 350 000 € HT.

Surcoût : $485\,000 - 350\,000\,€ = 135\,000\,€$ HT.

17.3 Matériels roulants au gaz naturel véhicule (GNV)

Solution de référence :

⇒ véhicule équivalent gazole

Justification :

Choix d'un véhicule équivalent en fonction de la technologie disponible

Éléments de calcul de coût de la solution de référence :

Valeur marchande du véhicule, adaptée selon les finitions et les options commandées

Outil : tableur élaboré par le Service Transport et Mobilité

Etude de cas

Achat d'une benne à ordures ménagères fonctionnant au GNV. Le coût d'achat de ce véhicule est de 250 000 € HT.

Le coût du véhicule équivalent gazole est de 220 000 € HT.

Surcoût : $250\,000 - 220\,000\,€ = 30\,000\,€$ HT.

FICHE 18 - Filtres à particules

Solution de référence

⇒ Aucune

Justification :

L'investissement correspond au matériel spécifique nécessaire à la diminution des émissions de polluants. Cet équipement représente le surcoût correspondant au gain environnemental. L'investissement répond en cela au point 81 des Lignes directrices Environnement 2008 : « si le coût de l'investissement dans la protection de l'environnement peut être facilement identifié dans le coût total de l'investissement, ce coût précis lié à la protection de l'environnement constitue le coût admissible ».

Outil : **tableur élaboré par le Service Transport et Mobilité**

Etude de cas

Achat d'un FAP pour un bus : coût 7 500 € HT, pose comprise

Surcoût : 7 500 € HT

FICHE 19 – Camion frigorifique à azote liquide

Solution de référence

- Camion équivalent avec groupe froid autonome gazole

Justification :

Choix d'un véhicule équivalent en fonction de la technologie disponible

Éléments de calcul de coût de la solution de référence :

Valeur marchande du véhicule, adaptée selon les finitions et les options commandées

Outil : **tableur élaboré par le Service Transport et Mobilité**

Etude de cas

Achat d'un camion frigorifique à azote liquide. Le coût d'achat de ce véhicule est de 65 000 € HT.

- Le coût du Camion équivalent avec groupe froid autonome gazole est de 60 000 € HT.

Surcoût : $65\,000 - 60\,000\,€ = 5\,000\,€$ HT.

BATIMENT

FICHE 20 – Secteur résidentiel : rénovation de logements collectifs

Solution règlementaire :

De 2007 jusqu'à maintenant : bâtiment respectant la réglementation relative à la rénovation énergétique des bâtiments existants, dite RT Ex.

dates d'entrée en application :

1/11/2007 pour la RT Ex dite « élément par élément » (niveaux de performances technique et énergétique minimum imposés pour chacun des éléments remplacés/rénovés dans un bâtiment)

Bâtiments concernés : tous les bâtiments autres que ceux concernés par la RT Ex dite « globale ».

1/04/2008 pour la RT Ex dite globale (performance énergétique minimale imposée pour l'ensemble du bâtiment rénové)

Bâtiments concernés : bâtiments ayant une shon supérieure à 1 000 m² et datant d'après 1948 et dont le coût de rénovation est supérieur à 25 % de leur valeur.

Solution de référence et éléments de calcul :

Le coût de la solution de référence sera identifié par rapport au coût de la solution règlementaire.

- le maître d'ouvrage devra proposer le chiffrage de la solution règlementaire globale, à géométrie de bâtiment égale ;
- le coût de la solution de référence règlementaire sera vérifié par l'instructeur de l'ADEME
- et le surcoût global de la rénovation la plus performante sera plafonné à **20 %** de plus que le coût (global) de la solution règlementaire de référence.

Cette méthode pourra être remplacée par :

- l'évaluation du coût de la solution de référence règlementaire globale, à géométrie de bâtiment égale, sur la base du coût moyen national ou régional en €/m² (données CERC ou autres données statistiques probantes)
- et le surcoût global de la rénovation la plus performante sera plafonné à **20 %** de plus que le coût (global) de la solution règlementaire de référence.

Le dépassement du seuil de 20 % de surcoût devra être étudié et justifié au cas par cas.

Solution règlementaire :

De 2007 jusqu'à maintenant : bâtiment respectant la réglementation relative à la rénovation énergétique des bâtiments existants, dite RT Ex.

dates d'entrée en application :

1/11/2007 pour la RT Ex dite « élément par élément » (niveaux de performances technique et énergétique minimum imposés pour chacun des éléments remplacés/rénovés dans un bâtiment).

Bâtiments concernés : tous les bâtiments autres que ceux concernés par la RT Ex dite « globale ».

1/04/2008 pour la RT Ex dite globale (performance énergétique minimale imposée pour l'ensemble du bâtiment rénové).

Bâtiments concernés : bâtiments ayant une shon supérieure à 1 000 m² et datant d'après 1948 et dont le coût de rénovation est supérieur à 25 % de leur valeur.

Solution de référence et éléments de calcul :

Le coût de la solution de référence sera identifié par rapport au coût de la solution règlementaire.

- le maître d'ouvrage devra proposer le chiffrage de la solution règlementaire globale, à géométrie de bâtiment égale ;
- le coût de la solution de référence règlementaire sera vérifié par l'instructeur de l'ADEME
- et le surcoût global de la rénovation la plus performante sera plafonné à **25 %** de plus que le coût (global) de la solution règlementaire de référence.

Cette méthode pourra être remplacée par :

- l'évaluation du coût de la solution de référence règlementaire globale, à géométrie de bâtiment égale, sur la base du coût moyen national ou régional en €/m² (données CERC ou autres données statistiques probantes)
- et le surcoût global de la rénovation la plus performante sera plafonné à **25 %** de plus que le coût (global) de la solution règlementaire de référence.

Le dépassement du seuil de 25 % de surcoût devra être étudié et justifié au cas par cas.

Solution réglementaire :

Jusqu'à fin 2011 :

Bâtiment respectant la réglementation énergétique relative à la construction des bâtiments neufs dite RT 2005 (entrée en application : 1/09/2006)

A partir de 2012 :

réglementation énergétique relative à la construction des bâtiments neufs dite RT 2012 (entrée en application : 28/10/2011), pour les bâtiments à usage d'habitation en zone ANRU ; pour les autres bâtiments : référence maintenue par rapport à la RT 2005

A partir de 2013 :

RT 2012 pour tous les bâtiments

Solution de référence et éléments de calcul :

Le coût de la solution de référence sera identifié par rapport au coût de la solution réglementaire.

- le maître d'ouvrage devra proposer le chiffrage de la solution réglementaire globale, à géométrie de bâtiment égale ;
- le coût de la solution de référence réglementaire sera vérifié par l'instructeur de l'ADEME
- et le surcoût global de la solution la plus performante sera plafonné à **15 %** de plus que le coût (global) de la solution réglementaire de référence.

Cette méthode pourra être remplacée par :

- l'évaluation du coût de la solution de référence réglementaire globale, à géométrie de bâtiment égale, sur la base du coût moyen national ou régional en €/m² (données CERC ou autres données statistiques probantes)
- et le surcoût global de la solution la plus performante sera plafonné à **15 %** de plus que le coût (global) de la solution réglementaire de référence

Le dépassement du seuil de 15 % de surcoût devra être étudié et justifié au cas par cas.

En l'absence de norme obligatoire :

Le chiffrage de la solution de référence est donné par le maître d'ouvrage

Il est vérifié par l'instructeur ADEME sur la base du coût des matériaux communément utilisés.

Le groupe de travail, après consultations internes des services compétents, n'est pas en mesure de fournir des éléments pour déterminer une solution de référence et son éventuel mode de calcul.

Solution règlementaire :

De 2007 jusqu'à maintenant : bâtiment respectant la réglementation relative à la rénovation énergétique des bâtiments existants, dite RT Ex.

dates d'entrée en application :

1/11/2007 pour la RT Ex dite « élément par élément » (niveaux de performances technique et énergétique minimum imposés pour chacun des éléments remplacés/rénovés dans un bâtiment).

Bâtiments concernés : tous les bâtiments autres que ceux concernés par la RT Ex dite « globale ».

1/04/2008 pour la RT Ex dite « globale » (performance énergétique minimale imposée pour l'ensemble du bâtiment rénové).

Bâtiments concernés : bâtiments ayant une shon supérieure à 1 000 m² et datant d'après 1948 et dont le coût de rénovation est supérieur à 25 % de leur valeur.

Solution de référence et éléments de calcul :

Pour les bureaux :

Le coût de la solution de référence sera identifié par rapport au coût de la solution règlementaire.

- le maître d'ouvrage devra proposer le chiffrage de la solution règlementaire globale, à géométrie de bâtiment égale ;
- le coût de la solution de référence règlementaire sera vérifié par l'instructeur de l'ADEME
- et le surcoût global de la rénovation la plus performante sera plafonné à **20 %** de plus que le coût (global) de la solution règlementaire de référence.

Cette méthode pourra être remplacée par :

- l'évaluation du coût de la solution de référence règlementaire globale, à géométrie de bâtiment égale, sur la base du coût moyen national ou régional en €/m² (données CERC ou autres données statistiques probantes)
- et le surcoût global de la rénovation la plus performante sera plafonné à **20 %** de plus que le coût (global) de la solution règlementaire de référence.

Le dépassement du seuil de 20 % de surcoût devra être étudié et justifié au cas par cas.

En l'absence de norme obligatoire

Le chiffrage de la solution de référence est donné par le maître d'ouvrage.

Il est vérifié par l'instructeur ADEME sur la base du coût des matériaux communément utilisés.

FICHE 25 – Secteur tertiaire : construction de bureaux et autres bâtiments neufs

Le groupe de travail, après consultations internes des services compétents, n'est pas en mesure de fournir des éléments pour déterminer une solution de référence et son éventuel mode de calcul.

Cette fiche s'applique uniquement aux aides octroyées sur fonds FEDER.

Les aides attribuées par l'ADEME sur ses fonds propres

ne relèvent pas de la réglementation SIEG exposée ci-après.

Solution de référence

⇒ Aucune

Justification : Application de la législation spécifique relative aux services d'intérêt économique général (SIEG) et de la loi ALUR (Accès au logement et urbanisme rénové)

Au niveau communautaire, les aides aux investissements en matière de logement social relèvent d'une Décision européenne d'exemption de notification préalable à la Commission conformément au régime dit des "compensations de service public". Elles sont donc conformes au principe d'interdiction des aides d'Etat du Traité et peuvent être allouées aux organismes d'HLM sans notification préalable à la Commission européenne.

Cette décision a été adoptée initialement en novembre 2005 ([2005/842/CE](#)) et révisée en décembre 2011 ([2012/21/UE](#)).

Il s'agit d'un régime d'aide d'Etat spécifique aux services publics, très favorable au logement social en tant que service public disposant d'obligations spécifiques à exécuter.

Contrairement aux autres régimes d'aide aux entreprises, il ne fait l'objet d'aucun plafonnement en terme d'intensité d'aide, ni de zonage particulier, étant fondé sur le principe de compensation des obligations de service public imposées aux organismes d'HLM par l'Etat ou toute autre autorité publique.

Ce régime est fondé sur une disposition du Traité qui précise que l'Union européenne et ses Etats-membres doivent veiller à ce que leurs services publics puissent accomplir les missions particulières qui leur sont imparties (art.14 et 106.2 TFUE). Le logement social, en tant que SIEG, relève de ces dispositions dérogatoires du Traité protectrices des missions d'intérêt général, dont celles de mixité sociale et de diversité de l'habitat imparties par la loi aux organismes d'HLM.

Les conditions d'application de cette Décision CE propre aux services publics sont de trois ordres :

1- *que le bénéficiaire de l'aide soit officiellement en charge de l'exécution d'un service public*, ce qui est le cas des organismes d'HLM en France qui sont *mandatés* par la loi (CCH) et par des conventions d'application (Convention d'utilité sociale et convention APL).

2- *que l'aide se limite à ce qui est nécessaire au service public*. En d'autres termes, l'aide sert à "compenser les coûts nets d'exécution du service d'intérêt économique général", ce qui est le cas des opérations HLM engagées, fondées sur un équilibre prévisionnel d'exploitation.

3- que le bénéficiaire fasse l'objet de contrôles réguliers *d'absence de surcompensation* et de remboursement de toute surcompensation en cas notamment de non respect des obligations de service public (plafond de loyer, règles d'attribution des logements...), ce qui est le cas des organismes d'HLM (contrôles MIILOS, Cour des comptes, contrôles FEDER...).

En cas de contrôle de l'opération cofinancée par le FEDER ou de vérification des pièces exigées lors du dépôt du dossier par l'autorité de gestion, il convient pour l'organisme d'HLM de fournir les documents suivants :

- ▶ une note justificative à compléter et à adresser à l'auditeur ou au service instructeur attestant du **mandat SIEG de l'organisme d'HLM** ([note justificative pour les OHLM](#),
 - ▶ à laquelle il conviendra de joindre les pièces justificatives de ce mandat (CUS, Convention APL des logements concernés, dernier rapport officiel de contrôle)
 - ▶ ainsi que le texte officiel de la [Décision de la Commission européenne relative aux aides d'Etat sous la forme de compensation de service public](#).
- ▶ un calcul démontrant **l'absence de surcompensation** de l'opération cofinancée par le FEDER.

Au niveau français, la loi ALUR (Accès au logement et urbanisme rénové) adoptée le 20 février 2014 par l'Assemblée nationale et le Sénat inscrit le paquet Almunia relatif aux compensations de service public dans la loi française sur le logement social.

La loi précise ainsi le régime des aides d'Etat applicable aux investissements en matière de logement social en France et aux organismes d'Habitations à Loyer Modéré qui en sont chargés par mandat.

L'article 50 de la loi ALUR fait référence à la décision SIEG de la Commission dit "paquet Almunia", et notamment à son article 4.f qui exige une référence explicite à cette décision dans le ou les actes officiels de mandat des organismes d'HLM.

Outil : tableur de l'USH, mis à jour régulièrement:

- ▶ [opération de rénovation thermique de logements sociaux](#)
- ▶ Une note technique de la DHUP précise également les taux de référence à appliquer au calcul d'absence de surcompensation
- ▶ Lien vers ces outils : <http://union-habitat.eu/spip.php?rubrique230>

Etude de cas : Réhabilitation thermique de 125 logements sociaux par une Société d'économie mixte immobilière

Il s'agit d'une démarche volontaire de réhabilitation thermique de 3 bâtiments, visant à réduire de 44 % leurs consommations conventionnelles en énergie primaire.

Les travaux portent sur 125 logements collectifs construits en 1966. Surface totale de 14 367 m² de SHON.

Les travaux de rénovation projetés sont l'isolation par l'extérieur des planchers bas, l'installation de fenêtre PVC double vitrage et l'installation de VMC simple flux hygroréglable de type A.

L'isolation existante des murs intérieurs ainsi que celle des toitures terrasses demeure inchangées. L'opération ne comporte pas d'intervention sur le chauffage et l'installation d'eau chaude sanitaire existants (réseau de chaleur).

Performance énergétique avant travaux : Cep de 98 kWhep/m².an et en classe C du diagnostic de performance énergétique (DPE).

Performance énergétique après travaux : Cep de 55 kWhep/m² SHON.an (-44%) et en classe B du diagnostic de performance énergétique (DPE). Le niveau de performance est atteint sans recours au photovoltaïque.

Coûts éligibles :

Les coûts éligibles correspondent aux coûts des travaux permettant d'atteindre, *a minima*, la classe B du diagnostic de performance énergétique (DPE), définis par une étude préalable.

Les travaux de rénovation projetés sont les suivants :

- Remplacement des menuiseries vitrées bois simple vitrage existantes par des menuiseries en PVC, double vitrage et volets roulants. Remplacement des allèges des fenêtres des chambres par des allèges isolées thermiquement ;
- Remplacement du système de VMC existant par une ventilation mécanique contrôlée hygroréglable de Type « A » ;
- Isolation thermique des sous-faces des planchers bas de rez-de-chaussée en vide sanitaire et des logements situés au-dessus des transparences ;
- Mise en œuvre de fermeture des loggias des façades Nord par châssis aluminium double vitrage isolant.

Les coûts du projet présentés dans la demande initiale de subvention FEDER sont les suivants :

Montant TTC des travaux (TVA à 5,5%) : 921 000 € TTC (éligibles)

Montant des honoraires (TVA 5,5% et 19,6%) : 52 050 € TTC (non éligibles)

Montant des frais divers et imprévus ..31 950 € TTC (non éligibles)

TOTAL DES DEPENSES : 1 005 000 € TTC

Montant de l'intervention FEDER

Le taux maximum de FEDER applicable est de 50% conformément à l'action xx du DOMO FEDER xx 2007-2013.

Par ailleurs, le taux d'aide maximum cumulé ADEME+REGION+FEDER dans le cadre de l'appel à projets 2010 est de 70% pour le niveau N1 de performance énergétique.

- avec un plafond de dépenses éligibles de 20 000 € TTC par logement, ici non atteint.
- Et avec un plafond d'aides ADEME-REGION-FEDER fixé à 14 000 € par logement et une aide maximale par programme de rénovation de 1,5 M€.

L'aide totale ADEME+REGION+FEDER proposée est de 921 000 x 70% = 644 700 € composée d'une aide de la Région de 184 200 € (20%) et d'une aide FEDER de 460 500 € (50%).

Selon ses statuts, la société d'économie mixte (SEM) a été créée spécifiquement pour satisfaire un besoin d'intérêt général que représente celui du logement pour la ville de xx. Il s'agit d'un service de nature

économique soumis à des obligations spécifiques de service public en vertu de son caractère d'intérêt général. Il s'agit donc d'un service d'intérêt économique général (SIEG).

A noter que dans cette opération, il ne s'agit pas de financer un programme immobilier de création de logements sociaux mais la rénovation thermique d'un programme existant qui occasionne de nouveaux coûts pour atteindre un niveau performance énergétique allant au-delà de la Réglementation Thermique 2005 en vigueur.

Les aides proposées pour cette opération respectent les conditions d'exemption de notification énoncées dans la décision C(2005) 2673 de la Commission européenne du 28 novembre 2005 (Paquet Monti-Kroes).

En effet, la société d'économie mixte est chargée de la gestion du service d'intérêt général du logement social défini par la loi au travers de différents mandats :

- un mandat spécifique propre: Plan Stratégique de Patrimoine (PSP 2006/2015) en cours d'actualisation dans le cadre de l'élaboration de la Convention d'Utilité Sociale (CUS 2010/2015),
- un mandat spécifique au programme immobilier : Convention d'aide personnalisée au logement (Convention APL).

Par ailleurs, l'aide ADEME-REGION-FEDER proposée pour cette opération ne doit pas avoir pour effet de rendre la compensation de SIEG supérieure aux coûts nets + un bénéfice raisonnable sur les capitaux nécessaires pour l'exécution des obligations de service public du SIEG (les coûts nets = coûts bruts – les recettes éventuelles).

Les compensations maximales potentielles que sera susceptible de percevoir la société d'économie mixte représentent un total de 921 000 €.

En termes de coûts bruts, la société d'économie mixte ne contracte pas d'emprunt pour financer cette opération. Elle n'a donc pas de charges d'intérêts ou de garantie d'emprunt. Les coûts bruts sont donc les coûts liés aux travaux à savoir 1 005 000 € TTC donc 921 000 € TTC retenus comme assiette de l'aide ADEME-REGION-FEDER.

En termes de recettes éventuellement générées par l'opération, la société d'économie mixte ne pratiquera pas de majoration des loyers suite aux travaux. Il n'y a donc pas de recette locative générée par l'opération.

Donc le coût net de l'opération reste à 1 005 000 € TTC dont 921 000 € TTC retenus comme assiette de l'aide ADEME-REGION-FEDER.

Sur les 20 ans de reconstitution des fonds propres investis, cela fait un bénéfice raisonnable de 309 528 €.

Le montant de 921 000 € de compensations maximales potentielles est inférieur à 921 000 € TTC de coût net retenus comme assiette de l'aide ADEME-REGION-FEDER auxquels on peut ajouter 309 528 € de bénéfice raisonnable.

Le montant maximum de l'aide FEDER proposée pour cette opération est donc de 460 500 € soit 50% des dépenses retenues comme assiette éligible de l'aide.

Dossier PACA contrôlé par DG REGIO en mai 2013

INDUSTRIE

FICHE 27 –Efficacité énergétique Industrie

(acquisition ou modifications de procédés ou d'équipements en place en vue de réaliser des économies d'énergie)

Solutions de référence

Deux cas de figures sont considérés :

1. L'investissement vient en complément d'une installation existante et en améliore la performance énergétique.
2. L'investissement porte sur la totalité d'une installation et conduit à un remplacement complet d'une installation ou à une nouvelle installation dans le cadre d'investissements ayant lieu sur de nouvelles usines, chaînes de production, extension d'unités...

Justification des solutions de référence proposées :

27.1. Investissement complémentaire distinct du système de production existant en place :

Y compris :

- Tout équipement permettant à une installation existante de consommer moins d'énergie (combustibles ou électricité). Les équipements en question peuvent être de plusieurs natures notamment de l'ordre de l'amélioration du pilotage et du contrôle-commande des installations. Dans cette catégorie, on peut citer comme exemples représentatifs (liste non exhaustive) la variation électronique de vitesse sur moteurs électriques, la régulation d'une installation de froid par haute pression flottante, l'installation de brûleurs modulants sur une chaudière. Une autre catégorie est celle de la diminution de pertes énergétiques. Dans cette catégorie on peut citer comme exemple l'isolation thermique de procédés ou de réseaux (internes).

Ces équipements sont constitués de matériels spécifiques non nécessaires au procédé. Il est donc considéré qu'il n'y a pas de solution de référence, ces équipements représentant bien le surcoût correspondant au gain environnemental.

- Récupération de chaleur

Les projets de récupération de chaleur sur condenseur, sur les eaux usées ... n'ont d'intérêt que si les équipements à l'origine de cette chaleur, actuellement non récupérée, sont déjà fonctionnels. Ces équipements à l'origine de la chaleur n'ont pas vocation à produire de la chaleur.

Solution de référence : Les équipements qui récupèrent cette chaleur représentent le surcoût correspondant au gain environnemental.

Etude de cas :

- La chaleur est récupérée « en interne » au procédé : échangeur de chaleur et de froid en fromagerie, récupération de chaleur sur centrale de traitement d'air, mise en place d'échangeur pour le préchauffage de produits, recyclage d'air chaud sur un sécheur.

- la chaleur est récupérée sur le périmètre du site industriel mais en « externe au procédé » : récupération de chaleur sur compresseur d'air comprimé pour le chauffage des locaux, récupération de chaleur sur groupe froid pour préchauffage d'eau chaude sanitaire, récupération de chaleur de four d'incinération...

- la chaleur est récupérée en externe au site (vers un autre site industriel ou vers un réseau de chaleur)

L'investissement dit « complémentaire distinct » correspond aux matériels spécifiques non nécessaires au process de production mais permettant une diminution des consommations énergétiques. Ces équipements représentent bien le surcoût correspondant au gain environnemental.

27.2. Lorsque l'investissement porte sur la totalité d'un équipement ou procédé de production :

1. Cas où il y a déjà une situation existante :

Si l'équipement initial n'est pas totalement amorti

Le montant amorti de l'installation existante est retenu comme solution de référence. Ainsi si l'équipement est au tiers de sa durée de vie, on prend comme solution de référence le tiers de sa valeur, et si l'équipement est au 3/4 de sa vie, on prend 3/4 de sa valeur.

Dès lors le montant de la solution de référence est d'autant plus faible que l'équipement est récent. Ainsi les coûts admissibles [coût total de l'investissement diminué du coût de la solution de référence] diminuent avec l'âge de l'équipement : il y a un effet incitatif au renouvellement des procédés de production en faveur de procédés favorables aux économies d'énergies et à l'environnement.

Eléments de calcul de la solution de référence :

La solution de référence est égale au montant amorti de l'investissement initial au moment de la demande d'aide pour le nouvel équipement.

Si pour certains cas il est difficile de définir le montant amorti de l'investissement initial il convient de prendre comme solution de référence le coût total de l'investissement initial.

Si l'équipement initial est totalement amorti :

Si l'investissement initial est totalement amorti la solution de référence privilégiée est le coût d'une installation neuve ayant une performance énergétique plus faible. L'objectif est d'avoir la possibilité de comparer avec une technologie actuelle moins performante en termes d'économie d'énergie.

Eléments de calcul de la solution de référence :

La solution de référence est estimée sur la base du coût d'une installation neuve ayant une performance énergétique plus faible et formalisée via un comparatif (poste par poste si besoin) avec l'investissement projeté performant.

A défaut de pouvoir définir une solution classique il convient de prendre comme solution de référence le coût total de l'investissement initial.

2. Cas où il n'y a pas de situation initiale existante :

Nous ne pouvons pas faire référence à un équipement existant, dès lors la solution de référence est estimée sur la base d'une solution classique ayant une performance énergétique plus faible.

Éléments de calcul de la solution de référence :

La solution de référence est estimée sur la base d'une solution classique : coût d'une installation neuve ayant une performance énergétique plus faible et formalisée via un comparatif (poste par poste si besoin) avec l'investissement projeté performant.

Etude de cas/exemple :

Cas 1 : l'investissement porte sur la totalité d'un équipement : il existe une situation initiale existante et l'équipement initial n'est pas totalement amorti

Coût process de production initial	100 000 €	
Durée Amortissement	10 ans, soit taux de	10%
Investissement du 29/01/2007		
Année	Amortissement €	Montant amorti de l'investissement
2007	9 194,44	9 194,44
2008	10 000,00	19 194,44
2009	10 000,00	29 194,44
2010	10 000,00	39 194,44
2011	10 000,00	49 194,44
2012	10 000,00	59 194,44
2013	10 000,00	69 194,44
2014	10 000,00	79 194,44
2015	10 000,00	89 194,44
2016	10 000,00	99 194,44
2017	805,56	100 000,00
Dépenses éligibles projet d'investissement sur un équipement aux performances énergétiques améliorées.		200 000,00 €
	Solution de référence Soit le montant amorti à la date de demande d'aide	Coûts admissibles Dépenses éligibles - solution de référence (X63/2008)
Demande d'aide en 2013	59 194,44 €	140 805,56 €
Demande d'aide en 2014	69 194,44 €	130 805,56 €
Demande d'aide en 2015	79 194,44 €	120 805,56 €
Demande d'aide en 2016	89 194,44 €	110 805,56 €
Demande d'aide en 2017	99 194,44 €	100 805,56 €
Demande d'aide en 2018	100 000,00 €	100 000,00 €

Cas 2 : l'investissement porte sur la totalité d'un équipement : il existe une situation initiale existante et l'équipement initial est totalement amorti

Remplacement complet d'un épurateur de COV par un oxydateur régénératif incluant un triple équipement de récupération d'énergie.

L'ancien équipement est démonté.

La solution de référence est le coût d'une installation neuve ayant une performance énergétique plus faible.

Dans cet exemple le coût d'une solution plus classique est chiffrée par le bureau d'études à **700 000 €**. Cette solution est définie comme un oxydateur avec un système simple de récupération d'énergie en eau chaude et utilisation vers le réseau de chauffage.

Calcul des dépenses éligibles :

Détail des coûts	Total des dépenses pour l'opération €	Dépenses éligibles €
Oxydateur régénératif incluant un triple équipement de récupération d'énergie	1 250 000,00	1 250 000,00
Maçonnerie	30 000,00	30 000,00
Démontage de l'existant	40 000,00	0,00
Instrumentation et enregistrement des paramètres de l'installation, notamment d'efficacité des équipements de récupération d'énergie	25 000,00	25 000,00
Total dépenses d'équipement	1 345 000,00	1 305 000,00

Les dépenses éligibles sont prises à **1 305 000 €**, le coût du démontage n'étant pas considéré comme éligible.

Calcul des coûts admissibles : Dépenses éligibles – Coût de la solution de référence = 1 305 000 - 700 000 = 605 000

Pour ce projet, les coûts admissibles sont pris à **605 000 €**.

Solution de référence

En général, dans l'industrie, les investissements relatifs à la réduction des émissions atmosphériques sont réalisés en anticipation de futures normes, non encore applicables au moment de l'investissement. La solution de référence est évaluée sur la base des techniques nécessaires pour respecter les normes existantes applicables en matière d'émissions.

Quatre cas de figures sont considérés :

28.1. Avant investissement, l'installation industrielle respecte la norme applicable:

28.1.1. Dans le cas où il s'agit d'un investissement distinct qui vient en complément de l'installation existante et qui permet de réduire les émissions en-deçà de la norme applicable, les coûts de l'investissement distinct constituent les coûts admissibles et il n'y a aucune solution de référence.

28.1.2. Dans le cas où il s'agit d'un investissement consistant à remplacer tout ou partie de l'installation existante et permettant de réduire les émissions en-deçà de la norme applicable, la solution de référence est la technique ou l'ensemble de techniques classiques permettant de respecter la norme applicable.

28.2. Avant investissement, l'installation industrielle ne respecte pas la norme applicable

28.2.1. Dans le cas où il s'agit d'un investissement distinct qui vient en complément de l'installation existante et qui permet de réduire les émissions en-deçà de la norme applicable, la solution de référence est la technique ou l'ensemble de techniques classiques permettant de respecter la norme applicable.

28. 2.2. Dans le cas où il s'agit d'un investissement consistant à remplacer tout ou partie de l'installation existante et permettant de réduire les émissions en-deçà de la norme applicable, la solution de référence est la technique ou l'ensemble de techniques classiques permettant de respecter la norme applicable.

Pour les émissions atmosphériques de l'industrie, les normes sont définies aux plans européen et national comme suit.

Pour les ICPE relevant de la directive sur les émissions industrielles (directive IED 2010/75/CE ; rubriques de la nomenclature ICPE 3000) :

- Pour les activités relevant du chapitre II / annexe I : les valeurs d'émission associées aux MTD (BATAEL), telles que définies dans les documents BREF³⁴. Pour chaque secteur industriel, ces

³⁴ MTD : meilleures techniques disponibles ; BATAEL : valeurs associées aux MTD (Best Available Techniques Associated Emission Levels) ; BREF : document techniques prévus par la directive IED (Best available techniques REference documents).

valeurs d'émissions sont listées dans les « conclusions MTD » qui sont publiées au JOUE par décision d'exécution de la Commission européenne.

- Et, pour les activités relevant des chapitres III à VI : les valeurs limites à l'émission (VLE).

Pour les autres installations :

- Les VLE des arrêtés ministériels.

Justification :

Une installation industrielle a obligation de mettre en œuvre les techniques nécessaires au respect des normes européennes ou nationales applicables.

Dans le cadre de ce guide, une norme est considérée comme applicable :

- Dans le cas d'une norme européenne : un an avant l'entrée en vigueur de ladite norme. Par exemple, dans le cas d'adaptation à des « conclusions MTD », les investissements devront être achevés trois ans après la publication des « conclusions MTD » au JOUE.
- Dans le cas d'une norme nationale en l'absence de norme européenne ou plus stricte que la norme européenne : à la date d'entrée en vigueur de ladite norme.

Éléments de calcul de coût de la solution de référence

Le coût de la solution de référence sera identifié, au cas par cas, sur la base des coûts associés aux technologies permettant de respecter les VLE ou les BATAEL.

Dans le cas où le coût de la solution de référence n'est pas possible à évaluer selon ce mode de calcul, par exemple si une MTD n'est pas applicable dans les conditions d'une installation spécifique, une appréciation pourra être effectuée sur la base d'autres modes de calcul appropriés et transparents.

Outil :

Les coûts de la solution de référence pourront être évalués à la lumière des données économiques contenues dans les BREF ainsi que de celles des études d'impacts requises dans le cadre des autorisations d'exploiter et qui pourront être fournies par le demandeur.

Les documents BREF sont disponibles sur le site aida.ineris.fr. Les services techniques centraux de l'ADEME pourront être consultés.

Etude de cas :

Cas n°28.1.1 : traitement des émissions de NOx dans le secteur du verre.

En 2014, un four produisant du verre plat et relevant de la directive IED, émet 700 mg/Nm³ de NOx et respecte les réglementations française et européenne entrées en vigueur avant 2013. Cette installation ne possède pas de technique de traitement des fumées. Les « conclusions MTD » relatives au secteur du verre ont été publiées au JOUE en 2013 : les BATAEL pour ce type d'installation sont 400-800 mg/Nm³.

Un équipement de traitement de fumées va être installé en 2015 et permettra de diminuer les émissions de NOx jusque 200 mg/Nm3.

L'investissement ayant lieu plus d'un an avant l'entrée en vigueur des « conclusions MTD », l'opération est considérée comme un cas où, avant investissement, l'installation industrielle respecte la norme applicable. L'investissement est un investissement distinct en complément de l'installation existante et qui permet de réduire les émissions en-deçà de la norme applicable pour les NOx.

Il n'y a aucune solution de référence. Le surcoût correspond à l'ensemble de l'investissement relatif à l'équipement de traitement de fumées.

Cas n°28.1.2 : remplacement de brûleurs bas-NOx existants

Une chaudière alimentée au gaz naturel de 100 MWth est alimentée par des brûleurs bas-NOx permettant de respecter la valeur limite actuellement en vigueur, via la directive IED (100 mg/Nm3). Ces brûleurs vont être remplacés par des brûleurs bas-NOx de conception plus sophistiquée et permettant d'atteindre des émissions de 70 mg/Nm3.

Il s'agit d'un investissement consistant à remplacer l'ensemble des brûleurs existants et des équipements associés (alimentation de gaz, etc...) et permettant de réduire les émissions en-deçà de la norme applicable. La solution de référence est un ensemble de brûleurs bas-NOx classiques et des équipements associés permettant d'atteindre 100 mg/Nm3.

Cas n°28.2.1 : mise en place d'une SCR sur une turbine à gaz

Il est envisagé de mettre en place une technique SCR sur une turbine à gaz de 80 MWth, pour une mise en service deux mois avant l'entrée en vigueur de la VLE de la directive IED (120 mg/Nm3). Les émissions actuelles de NOx sont de 300 mg/Nm3. La technique SCR permettra d'atteindre des émissions de 60 mg/Nm3.

L'investissement ayant lieu moins d'un an avant l'entrée en vigueur de la directive IED, l'opération est considérée comme un cas où, avant investissement, l'installation industrielle ne respecte pas la norme applicable.

La MTD permettant d'atteindre 120 mg/Nm3 est une technique par injection d'eau. Cette technique est considérée comme la solution de référence.

DECHETS

INVESTISSEMENT PERMETTANT DE REDUIRE ET/OU DE MIEUX VALORISER LES DECHETS D'AUTRUI

FICHE 29 – Création d'un équipement de prévention ou d'une installation / d'une capacité de valorisation de déchets

Solution de référence

À défaut d'une autre solution de référence plus adaptée, prendre en compte une déchèterie qui accueille les déchets dans deux bennes dédiées respectivement :

- aux déchets inertes,
- aux déchets non inertes

Les déchets sont ensuite évacués en centre de stockage, sans valorisation.

Justification :

Cette solution possible au plan réglementaire correspond à une installation classée, rubrique 2710-2, soumise à déclaration. Elle n'a pas d'intérêt en termes de prévention et/ou de valorisation des déchets, car les déchets sont ensuite dirigés vers un centre de stockage. Elle est théoriquement adaptable à un large éventail de capacité, en modulant le nombre de rotation des camions pour évacuation des bennes pleines de déchets.

Éléments de calcul de coût de la solution de référence :

Utilisation des prix unitaires ressortant d'une étude technico-économique des coûts d'investissement en déchèteries réalisée par l'ADEME en Novembre 2011, à une déchèterie de 2 bennes.

Le détail figure ci-après :

Poste de dépense d'investissement	prix unitaire	unité	quantité	total
Installation de chantier	4 000 €	1	1	4 000 €
Terrassement	7 €	m2 surface aménagé	1050	7 350 €
Voirie lourde	50 €	m2 de voirie	914	45 700 €
Dalle béton (dépôt et stockage benne)	67 €	m2 dalle	136	9 112 €
murs de soutènement du quai (partie surélevée fait office de garde-corps)	520 €	ml de mur	18	9 360 €
Protection des murs	45 €	ml de mur	16	720 €
Bavette	169 €	ml de bavette	16	2 704 €
Réseau eau pluviale collecte	6 €	m2 de voirie	1050	6 300 €
Réseau eau pluviale déshuileur décanteur	7 300 €	1	1	7 300 €
Bassin de rétention et réserve incendie	9 300 €	1	1	9 300 €
Réseau eau potable collecte (point eau pour nettoyage)	3 900 €	1	1	3 900 €
Installation incendie	2 300 €	1	1	2 300 €

Poste de dépense d'investissement	prix unitaire	unité	quantité	total
Réseau eaux usées	4 000 €	1	1	4 000 €
Réseau électrique	5 100 €	1	1	5 100 €
Réseau téléphonique	1 400 €	1	1	1 400 €
Éclairage	8 900 €	1	1	8 900 €
Local gardien préfabriqué à panneau	15 000 €	1	1	15 000 €
Signalétique horizontale	478 €	1	1	478 €
Signalétique verticale	3 400 €	1	1	3 400 €
Portail	3 900 €	1	1	3 900 €
Clôture	46 €	ml	124	5 704 €
Bennes vrac 10 m3	3 800 €	benne	2	7 600 €
Bennes vrac 30 m3	7 200 €	benne	2	14 400 €
TOTAL				177 928 €
TOTAL ARRONDI				178 000 €

Outil :

Cette solution de référence dispose également d'hypothèses de coûts de fonctionnement pour déterminer les bénéfices d'exploitation du projet.

D'autres documents utiles sont proposés dans le dossier [Z/PROJETS/PSG DAR DDS](#)

- Mémento des aides déchets
- Recyclerie – Modalité d'instruction des dossiers de demande d'aides
- Prévention et gestion des déchets du BTP
- Centres de tri / de préparation
- Tableur d'analyse de la rentabilité des aides déchets

Étude de cas : Une déchetterie destinée aux déchets des professionnels

Calcul théorique réalisé pour un projet concret (qui n'a pas été instruit avec cette situation de référence) :

Montée en puissance sur 5 ans, capacité de 4000 t/an.

Régime N669/2008 (avec déduction des bénéfices d'exploitation/situation de référence)

Coût total du projet (déchetterie pro + local commercial) :	902 000 €
Dépenses éligibles pour ADEME (seulement dépenses DT pro) :	631 400 €
Investissement référence :	178 000 €
Surcoût par rapport à un investissement de référence :	453 400 €
Bénéfice d'exploitation (en utilisant tableur de rentabilité déchets) :	16 029 €
Surcoût par rapport à un investissement de référence déduction faite des bénéfices d'exploitation par rapport à la situation de référence :	437 371 €

Solution de référence

Quand on ne peut pas identifier le coût de l’amélioration (par un équipement bien identifié, par exemple ajout d’un équipement de tri optique) :il s’agit de la situation initiale, avec une installation remise à neuf, aux normes, sans augmentation de capacité...

Éléments de calcul de coût de la solution de référence

Les éléments du calcul peuvent se baser sur le tableau d’amortissement de l’équipement/de l’installation :

Si l’équipement initial n’est pas totalement amorti

Le montant amorti de l’installation existante est retenu comme solution de référence. Ainsi si l’équipement est au tiers de sa durée de vie, on prend comme solution de référence le tiers de sa valeur, et si l’équipement est au 3/4 de sa vie, on prend 3/4 de sa valeur.

Dès lors la solution de référence est d’autant plus faible que l’équipement est récent. Ainsi les coûts admissibles diminuent avec l’âge de l’équipement : nous avons un effet incitatif au renouvellement des process de production en faveur de process favorables à l’environnement.

Si l’équipement initial est totalement amorti :

Si l’investissement initial est totalement amorti la solution de référence privilégiée est le coût d’une installation neuve ne permettant pas les mêmes performances en terme de prévention ou de gestion des déchets. L’objectif étant d’avoir la possibilité de comparer avec une technologie actuelle moins performante.

INVESTISSEMENT PERMETTANT DE REDUIRE ET/OU DE MIEUX VALORISER LES DECHETS DU PORTEUR DE PROJET

Fiche 31 – Création d'un équipement de prévention ou d'une installation/d'une capacité de valorisation des déchets produits par le porteur de projet

Solution de référence

À défaut d'identifier les investissements permettant de mieux prendre en compte les déchets, prendre en compte un investissement de production/ de service équivalent sans l'aspect déchets

Éléments de calcul de coût de la solution de référence

Selon le type de projet

Outil :

Documents utiles dans le dossier Z/PROJETS/PSG_DAR_DDS

- Mémento des aides déchets
- Guide d'instruction pour des opérations "changes lavables"
- Prévention et gestion des déchets du BTP
- Guide d'instruction pour des investissements "Prévention" ou "Réduction à la source" dans le secteur concurrentiel

Études de cas

Change lavable dans une crèche collective

L'assiette de l'aide est le surcoût par rapport à la situation "couches jetables", il s'agit donc du coût d'achat du lot de changes lavables et d'éventuelles modifications des locaux et achats de contenants pour stocker les changes sales. L'achat d'une machine à laver ou d'un sèche-linge peut être inclus, au prorata de son utilisation pour laver les changes, à condition d'être exigeant sur les performances des appareils : énergie et consommation d'eau.

Exemple de l'achat de couches lavables pour une expérimentation dans une crèche collective

Coûts du projet (achat de couches lavables):	1 864 €
Solution de référence (achat de couches jetables – fonctionnement):	0 €
Surcout par rapport à la situation de référence	1 864 €

Acquisition d'un logiciel de gestion électronique des documents (GED) dans un laboratoire

La situation de référence correspond à l'absence d'une Gestion Électronique de Documents, et donc à l'acquisition d'un serveur et d'un copieur classiques sans logiciel GED.

L'assiette de l'aide est le surcoût par rapport à l'acquisition d'un serveur et d'un copieur classique. Les résultats attendus sont une réduction de 80 % des impressions à activité constante.

Exemple de l'acquisition d'un logiciel de GED dans un laboratoire d'analyse

Coûts du projet (achat de serveur, de copieurs, de licences, formation et installation): 73 800 €

Fiche 32 – Amélioration d'un équipement de prévention ou d'une installation/d'une capacité de valorisation des déchets produits par le porteur de projet

Solution de référence

À défaut d'identifier les investissements permettant de mieux prendre en compte les déchets, prendre en compte la situation initiale, avec une installation remise à neuf, aux normes, sans augmentation de capacité....

Éléments de calcul de coût de la solution de référence

Les éléments du calcul peuvent se baser sur le tableau d'amortissement de l'équipement/de l'installation :

Si l'équipement initial n'est pas totalement amorti

Le montant amorti de l'installation existante est retenu comme solution de référence. Ainsi si l'équipement est au tiers de sa durée de vie, on prend comme solution de référence le tiers de sa valeur, et si l'équipement est au 3/4 de sa vie, on prend 3/4 de sa valeur.

Dès lors la solution de référence est d'autant plus faible que l'équipement est récent. Ainsi les coûts admissibles diminuent avec l'âge de l'équipement : nous avons un effet incitatif au renouvellement des process de production en faveur de process favorables à l'environnement.

Si l'équipement initial est totalement amorti :

Si l'investissement initial est totalement amorti la solution de référence privilégiée est le coût d'une installation neuve ne permettant pas les mêmes performances en terme de prévention ou de gestion des déchets. L'objectif étant d'avoir la possibilité de comparer avec une technologie actuelle moins performante.

STOCKAGE DES DECHETS

Fiche 33 - Plate-forme de stockage (Guyane, Mayotte, DOM)

Solution de référence

⇒ aucune

Justification :

Ce type d'investissement relève d'une activité non économique.

DOCUMENTS ANNEXES

AIDES AUX RESEAUX DE CHALEUR ALIMENTES PAR DES SOURCES D'ENERGIE RENOUVELABLES

NOTE POUR LA COMMISSION EUROPEENNE

10 septembre 2014

En attente de réponse de la part de la Commission

Objet : Aides d'Etat à la protection de l'environnement, aides aux réseaux de chaleur : période 2007-2013

Les autorités françaises souhaitent porter à la connaissance de la Commission européenne les observations suivantes concernant la réglementation des aides d'Etat applicable aux réseaux de chaleur.

Les aides à la création ou à l'extension de réseaux de chaleur alimentés à 50 % au moins par des sources d'énergie renouvelables ou fatales sont des aides à la protection de l'environnement.

A ce titre, elles ont été notifiées dans deux régimes différents :

- par l'Etat, dans le régime-cadre dit 'Environnement' n° N 669/2008,
- et par l'ADEME, dans son régime spécifique des aides aux Energies renouvelables n° N 584/2008.

Dans ces deux décisions d'autorisation desdits régimes, la Commission européenne a indiqué que les aides aux réseaux de chaleur alimentés à 50 % au moins par des sources d'énergie renouvelables ou fatales étaient compatibles avec le marché commun et devaient être évaluées directement au titre de l'article 87(3)c/ du Traité CE (actuel article 107(3)c/ dudit traité devenu TFUE). Aussi ces aides ont une base juridique différente des autres aides à la protection de l'environnement qui sont, elles, attribuées conformément aux lignes directrices environnement³⁵ (LDE) et au règlement général d'exemption par catégorie³⁶ (RGEC).

L'analyse retenue par la Commission est la suivante : les aides à la création ou à l'extension de réseaux de chaleur, dès lors qu'ils sont alimentés à 50 % au moins par des sources d'énergie renouvelables ou fatales, ne font pas partie des investissements éligibles prévus par la section 3.1.6. des LDE, car il ne s'agit pas d'installations de production d'énergie renouvelable (cf la réponse de la Commission du 10/03/2009 * D/50982 rendue sur ce point dans le cadre de la notification du régime N 584/2008, et jointe en annexe 1).

Par ailleurs, les dispositions de la section 3.1.8. des LDE (aides en faveur des installations de chauffage urbain économes en énergie) prévoient que le financement des infrastructures de chauffage urbain, notamment les réseaux de distribution de la chaleur, ne relève pas des LDE et doit être évalué directement vis-à-vis du Traité CE, en particulier au titre de l'article 87(3) c/ (cf en ce sens la note de bas de page n°44 des LDE, reprise en annexe 2 du présent document)

³⁵ 2008/C 82/01 du 1^{er} avril 2008

³⁶ n° 800/2008 du 6 août 2008

Par conséquent :

1/ Les Aides FEDER à la création ou à l'extension de réseaux de chaleur dès lors qu'ils sont alimentés à 50 % au moins par des sources d'énergie renouvelables ou fatales relèvent du Traité, et sont autorisées par le biais de la notification du régime N 669/2008 ;

2/ Comme il n'existe pas de seuil d'intensité maximal prévu par le Traité et par analogie aux taux du régime N 584/2008 expressément cité par le régime N 669/2008, le taux d'aide maximum aux réseaux de chaleur alimentés à plus de 50 % par des énergies renouvelables ou fatales est de 60 % des coûts éligibles, avec un plafond d'assiette de l'aide calculé par référence à une valeur en euros par mètre linéaire de canalisation et type de pression du réseau (cf extraits des décisions d'autorisation de la Commission européenne des régimes N 669/2008 et N584/2008 figurant en annexes 3 et 4 de la présente note).

3/ Les couts éligibles correspondent aux coûts relatifs à l'investissement pour la création ou l'extension du réseau, sans qu'il soit nécessaire ni d'identifier et de déduire une solution de référence, ni de prendre en compte les bénéfices et coûts d'exploitation sur 5 ans, puisque le Traité n'impose aucune règle à ce sujet.

Il est rappelé que les aides à ces réseaux de chaleur sont conditionnées :

- à la démonstration de leur contribution à un objectif d'intérêt général bien identifié ;
- à la preuve de leur nécessité et de leur effet incitatif ;
- à la démonstration de leur proportionnalité et à l'absence de surcompensation au profit des bénéficiaires.

Il est à noter enfin qu'en application de l'article 55 § 6 du règlement CE n°1083/2006 modifié, les dispositions relatives aux projets générateurs de recettes ne s'appliquent pas aux opérations soumises aux règles en matière d'aides d'Etat au sens de l'article 107 (ex-87) du traité. Les aides aux réseaux de chaleur alimentés à 50 % au moins par des sources d'énergie renouvelables ou fatales étant fondées précisément sur l'article 107-3 c) du traité, elles ne sont donc pas concernées par les règles en matière de recettes générées par l'opération.

Il convient de préciser que :

- L'investissement en question ici, à savoir le réseau servant à distribuer l'énergie, se distingue bien de l'investissement destiné à la production de l'énergie ;
- La partie strictement « réseau » n'est subventionnée que lorsque les énergies qui l'alimentent sont produites à plus de 50 % par des énergies renouvelables ;
- Le réseau aidé se distingue des installations de chauffage urbain économe en énergie au sens des Lignes Directrices Environnement.

Ces considérations ressortent de l'application des définitions et données techniques suivantes :

- Installation de chauffage urbain économe en énergie :

Installation permettant de fournir de la chaleur, sous la forme soit de vapeur, soit d'eau chaude, à partir d'une source de production centrale via un réseau de transport et de distribution à plusieurs bâtiments dans le but de les chauffer. Une installation économe en énergie doit avoir un rendement

supérieur au rendement de référence défini dans la décision 2007/74/CE de la Commission. Le rendement est égal au rapport entre la puissance contenue dans le combustible et la puissance thermique transmise à l'eau de chauffage. L'installation de chauffage économe en énergie peut être alimentée par des sources d'énergies fossiles (gaz, pétrole, charbon, ..)

- Réseau de chaleur alimenté à plus de 50% par des énergies renouvelables :

Installations de transport et de distribution de la chaleur, sous la forme soit de vapeur, soit d'eau chaude, produite à plus de 50 % à partir de sources d'énergie non fossiles renouvelables: solaire, géothermique, biomasse, gaz de décharge, gaz des stations d'épuration d'eaux usées et biogaz.

Le réseau de chaleur est constitué d'un réseau primaire de canalisations, empruntant le domaine public ou privé, afin de fournir de la chaleur à plusieurs utilisateurs à travers des sous-stations. Ce réseau primaire est qualifié d'infrastructure de chauffage urbain dans les lignes directrices environnement.

Le réseau de chaleur ne concerne que l'installation de distribution, sans prendre en compte l'installation de production de chaleur qui est traitée à part.

- Réseau primaire :

Le réseau de distribution primaire constitue une boucle qui conduit le fluide caloporteur de l'unité de production de chaleur jusqu'à une sous-station d'échange. La sous-station d'échange se compose d'un échangeur thermique qui permet le transfert de la chaleur entre le circuit primaire et le circuit secondaire qui dessert les bâtiments.

Les autorités françaises souhaitent au travers de la présente saisine recueillir l'avis de la Commission européenne et obtenir la confirmation des points suivants :

1/ Les aides en faveur des installations de production de chauffage urbain économes en énergie sont distinctes des aides aux réseaux de chaleur ;

2/ Les aides attribuées au terme du régime N669/2008 pour le financement d'un réseau de chaleur alimenté à plus de 50 % par des énergies renouvelables, et notamment les aides FEDER :

- sont autorisées sur la base de l'article 107(3)c du Traité,
- à ce titre, la déduction d'une solution de référence est inutile
- et, en l'absence de taux d'aide maximum défini par le Traité, les modalités d'aides mentionnées dans le régime N584/2008 cité en référence dans le régime N669/2008, s'appliquent.

Les autorités françaises se tiennent à la disposition de la Commission pour lui fournir tous compléments d'information qu'elle jugerait utiles.

CGET

Annexes à la note :



annexe note CGET
14-9-2014 réseaux cl