



## QUANTIFIER L'IMPACT GES D'UNE ACTION DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS



RECUEIL DE FICHES « EXEMPLE »  
ÉDITION 2015

## REMERCIEMENTS

Ce recueil a été réalisé à l'initiative du Service Climat de l'ADEME.

Nous tenons à remercier pour leur collaboration l'ensemble des entités volontaires qui ont participé à l'expérimentation, les membres du comité de pilotage de l'étude ainsi qu'Avenir 4 et I Care Environnement pour la production des contenus.



## SOMMAIRE



### ACTIONS PHYSIQUES

#### QUANTIFICATION EX-ANTE

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Démarche HQE appliquée à la construction d'un nouveau magasin Decathlon .....                                 | 10 |
| Isolation par l'extérieur du bâtiment des laboratoires .....                                                  | 14 |
| Mise en place de 15 véhicules au GNV (Gaz Naturel Véhicule) en substitution à 15 véhicules diesel .....       | 18 |
| Optimisation de l'éclairage public .....                                                                      | 22 |
| Raccordement de l'aile Sud/Est de l'immeuble "Gironde" au réseau géothermique pré-existant de Mériadeck ..... | 26 |

#### QUANTIFICATION À MI-PARCOURS

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abaissement de la température des enrobés chauds .....                                                                     | 30 |
| Amélioration de la performance énergétique de 1000 logements sociaux de la Ville de Paris .....                            | 34 |
| Déploiement d'un schéma de déplacement communautaire sur le territoire de Val d'Ille .....                                 | 38 |
| Installation d'une bambousaie de phytoremédiation pour le traitement des eaux usées de process .....                       | 42 |
| Mise en œuvre d'un système de refroidissement adiabatique sur un local technique à la station Bastille .....               | 46 |
| Passage d'infusions avec agrafes à des infusions sans agrafes (à nœuds), compostables .....                                | 50 |
| Réduction de l'utilisation de gaz naturel pour produire de la vapeur par l'utilisation de vapeur produite par BIOGAZ ..... | 54 |

#### QUANTIFICATION EX-POST

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Allègement de 12% des flacons de Bétadine en PEHD "125 ml" .....                                                              | 58 |
| Extension d'un kilomètre de tramway à Paris .....                                                                             | 62 |
| Installation d'un système d'optimisation des découpes .....                                                                   | 66 |
| Mise en œuvre d'un système de refroidissement associé à un dispositif de récupération de chaleur à la Maison de la RATP ..... | 70 |
| Mise en place d'un système de détection des défauts avant cuisson et réinjection des chutes dans le process .....             | 74 |
| Remplacement d'une chaudière à gaz naturel par une chaudière bois dans une usine agroalimentaire .....                        | 78 |



### ACTIONS ORGANISATIONNELLES

#### QUANTIFICATION EX-ANTE

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Changement de matière de notre pilulier : passage d'un PE "fossile" à un PE "végétal" à base de canne à sucre ..... | 82 |
| Optimisation des emballages cartons palettisables - réduction des "volumes morts" .....                             | 86 |
| Rétablissement du fret ferroviaire entre S. et O. ....                                                              | 90 |

#### QUANTIFICATION À MI-PARCOURS

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Action d'éco-conception pour un modèle de vêtement : changement de matière première .....                                    | 94  |
| Dématérialisation des supports de communication institutionnelle : carte de vœux, revue CAPI, cartable numérique .....       | 98  |
| Déploiement de 3 pratiques probantes combinées pour la culture de la pomme de terre .....                                    | 102 |
| Développement de techniques culturales alternatives pour le haricot vert sur 1ha de culture en Nord Picardie .....           | 106 |
| Développement des conférences web et téléphoniques .....                                                                     | 110 |
| Mise en place de la plate forme de distribution urbaine "SimplyCité" - les livraisons vertes de l'agglomération .....        | 114 |
| Restauration scolaire modification de la source d'apport protéinique s'appuyant sur la complémentarité soja bio / bœuf ..... | 118 |
| Valorisation des biens réformés du Département via une plate forme d'enchères en ligne .....                                 | 122 |
| Valorisation des produits recyclables jetés dans un restaurant .....                                                         | 126 |

## SOMMAIRE



### ACTIONS ORGANISATIONNELLES (SUITE)

#### QUANTIFICATION EX-POST

|                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Accompagnement au développement du compostage collectif dans les espaces privés.....                                   | 130 |
| Accompagnement au développement du compostage individuel.....                                                          | 134 |
| Convention avec la ressourcerie La Glanerie.....                                                                       | 138 |
| Convention de récupération des ordinateurs réformés par l'administration.....                                          | 142 |
| Internalisation de la fabrication des Unidoses de Bétadine sur le site de Mérignac.....                                | 146 |
| Mise en place d'un système d'assiettes réutilisables lors du festival Rio Loco.....                                    | 150 |
| Mise en place d'un système de diffusion numérique des délibérations.....                                               | 154 |
| Mise en place d'emballages navettes.....                                                                               | 158 |
| Modification du mode de transport : fret routier vs autoroute de la mer.....                                           | 162 |
| Produits 100% Bio et si possible locaux dans les restaurants scolaires<br>des écoles élémentaires de la ville.....     | 166 |
| Utilisation de béton de démolition en matériau de comblement.....                                                      | 170 |
| Utilisation de carafes d'eau pour les événements de l'administration.....                                              | 174 |
| Utilisation de matériaux issus de travaux de voirie comme ressources<br>sur d'autres chantiers de la collectivité..... | 178 |
| Valorisation énergétique des restes de fauchage tardif par méthanisation.....                                          | 182 |



### ACTIONS COMPORTEMENTALES

#### QUANTIFICATION EX-ANTE

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Mise à disposition d'un service de CEP auprès de 9 communes du territoire.....     | 186 |
| Mise en place d'un compte Epargne CO <sub>2</sub> pour les employés du groupe..... | 190 |

#### QUANTIFICATION À MI-PARCOURS

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| Moveco : Service d'autopartage et covoiturage en véhicule électrique..... | 194 |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|

#### QUANTIFICATION EX-POST

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Formation écoconduite embarquée à destination des agents de la CASE.....                      | 198 |
| Mise en place d'un défi « Famille à énergie positive ».....                                   | 202 |
| Mise en place d'un plan de lutte contre le gaspillage alimentaire dans une cité scolaire..... | 206 |
| Sensibilisation et diffusion du STOP PUB.....                                                 | 210 |



### ACTIONS RÈGLEMENTAIRES

#### QUANTIFICATION EX-POST

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Accompagnement des habitants dans la rénovation énergétique de leur logement..... | 214 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|

## INTRODUCTION

## LE CONTEXTE

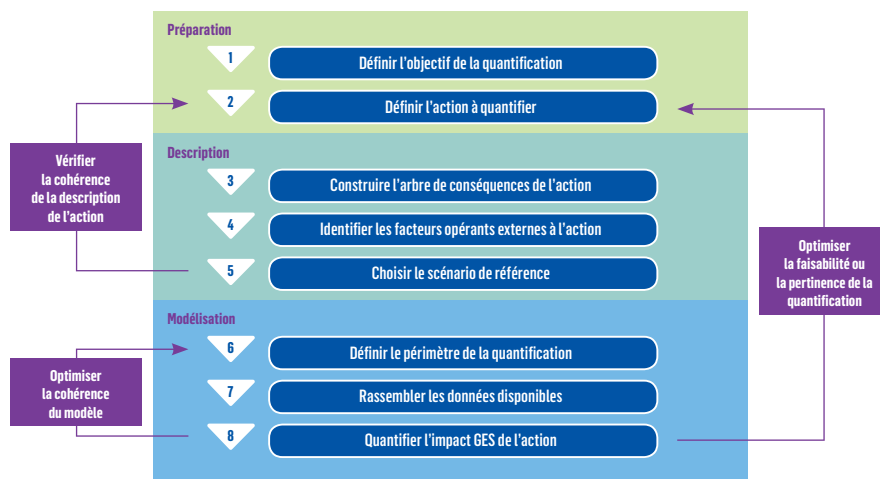
Fin septembre 2014, l'ADEME a publié une méthode pour Quantifier l'impact GES d'une action de réduction des émissions. Il s'agit d'un document, libre d'accès et autoportant, explicitant la démarche à entreprendre pour quantifier les changements, dits « impact GES », apportés par une action de réduction des émissions. Cette méthode s'adresse à l'ensemble des organisations : entreprises, collectivités, associations.

En effet, que ce soit de façon volontaire ou réglementaire au travers des Plans Climat ou des Bilans d'Emissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES), prévus par la Loi Grenelle 2 n°2010-788 du 12 juillet 2010 – aujourd'hui reconduits par la Loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte, la majorité des organisations sont aujourd'hui engagées dans des démarches de réduction des émissions de GES, inscrites dans une logique d'amélioration continue. Et, si les leviers en matière de réduction des GES sont désormais correctement identifiés, la sélection des actions pertinentes, la définition des objectifs et le choix des moyens à mettre en œuvre restent un challenge opérationnel pour lequel la quantification de l'impact GES apporte des informations capitales.

## LA MÉTHODE EN QUELQUES LIGNES...

La méthode « Quantifier l'impact GES d'une action de réduction des émissions », élaborée par l'ADEME, est cohérente avec les principes de l'ISO 14064-2 et les autres travaux menés à l'international, et notamment avec le "Policy and Action Accounting and Reporting Standard du GreenHouse Gas Protocol", qui a été développé en parallèle. Elle est également complémentaire des documents de référence existants à l'échelle nationale : la méthode réglementaire pour la réalisation des Bilans de Gaz à Effet de Serre (BEGES)<sup>1</sup>, la méthode Bilan Carbone® et le guide ADEME pour l'évaluation des PCET<sup>2</sup>.

La méthode de quantification proposée est une démarche séquentielle en 8 étapes, qui aide l'utilisateur à caractériser l'action visée, à établir l'arbre des conséquences de l'action, définir le bon périmètre d'étude, puis à poser et réaliser les calculs permettant la quantification.



Elle se décline parallèlement en trois niveaux d'approche - simplifié, intermédiaire ou approfondi. En effet, la quantification de l'impact GES d'une action, suivant l'objectif assigné par une organisation (estimer le potentiel d'une action, communiquer sur l'efficacité d'une action, etc.) n'appellera pas le même degré d'investigation. Il s'agit d'adapter l'effort consenti et la précision du résultat attendu à l'objectif poursuivi.

| NIVEAU D'APPROCHE | PRÉCISION | OBJECTIFS DE LA QUANTIFICATION                                                        |
|-------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Simplifié         | Faible    | Objectifs peu exigeants<br>Ex : « avoir une première idée du potentiel d'une action » |
| Intermédiaire     | Correcte  | Objectifs assez exigeants<br>Ex : « choisir entre différentes actions »               |
| Approfondi        | Optimale  | Objectifs très exigeants<br>Ex : « démontrer l'efficacité d'une action »              |

<sup>1</sup> [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/120420\\_Art-5\\_Methodologie\\_generale\\_version\\_2.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/120420_Art-5_Methodologie_generale_version_2.pdf)

<sup>2</sup> Comment construire et mettre en œuvre le dispositif évaluatif de mon PCET  
<http://www.pcet-ademe.fr/>



## POURQUOI CE RECUEIL ?

Afin d'améliorer le caractère autoportant de la méthode, l'ADEME a souhaité l'enrichir de fiches « Exemple ». L'objectif est triple :

- ▲ illustrer l'utilisation de la méthode sur des cas concrets, mis en œuvre sur le terrain ;
- ▲ valoriser des actions dans leur contexte ;
- ▲ partager les retours d'expérience pour permettre aux actuels et futurs utilisateurs de mieux s'approprier la méthode via l'exemple.

Pour cela, l'ADEME a organisé, courant 2015, des travaux d'expérimentation auprès de plus d'une vingtaine d'entreprises et collectivités volontaires. Deux bureaux d'étude ont ainsi appliqué la méthode pour le compte de l'ADEME avec les données de ces dernières.

Ce recueil est la synthèse des résultats obtenus.



## DES PRÉCAUTIONS À GARDER EN TÊTE

- ▲ Quantifier l'impact GES d'une action est un exercice riche d'information, d'autant plus s'il est pensé au sein d'une démarche intégrée de mise en œuvre : en amont, il permet d'identifier le potentiel de l'action ; au cours de sa mise en œuvre, il permet de suivre la bonne réalisation des objectifs ; et en aval, il permet de rendre des comptes et vérifier l'efficacité de l'action. Ainsi, même si un exercice de quantification peut être mené de manière ponctuelle, il trouvera sa réelle plus-value au sein d'une démarche d'amélioration continue.
- ▲ Les fiches « Exemple » qui composent ce recueil présentent les résultats des exercices de quantification menés à travers l'expérimentation 2015 de l'ADEME. Il est important de noter que la méthode ADEME permet la réalisation d'un exercice de quantification adapté au propre contexte de réalisation et aux hypothèses de mise en œuvre de l'action. Une même action, dans un autre contexte, présenterait un résultat différent.
- ▲ L'intérêt de quantifier l'impact GES d'une action de réduction est certain. Il s'agit d'un indicateur de poids pour rendre compte d'une action de réduction. Toutefois, dans une optique d'évaluation et de valorisation plus large, il est important de garder en tête qu'une évaluation monocritère, quelle qu'elle soit, peut s'avérer réductrice. Nombre d'actions de réduction poursuivent un double voire un triple objectif (amélioration de la qualité de l'air, amélioration de l'offre, développement économique, réduction de la pollution des sols, etc.) qu'une évaluation multicritère serait plus en mesure de mettre en lumière.
- ▲ La méthode ADEME, comme ce recueil de résultats, ont été construits dans une démarche d'amélioration et d'enrichissement continus. En effet, cette expérimentation auprès de plus de 20 entités volontaires nous a permis : d'une part de produire des exemples d'application, que nous espérons pouvoir enrichir au cours des années à venir grâce aux retours d'expérience des futurs utilisateurs ; et d'autre part, de mettre en lumière des approfondissements à mener pour opérationnaliser davantage la méthode, qui seront menés courant 2016 par l'ADEME. Ces approfondissements ne remettent pas en cause les résultats, présentés ici.

### BONNE LECTURE !

Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter le Service Climat de l'ADEME :

**Fanny FLEURIOT**  
fanny.fleuriot@ademe.fr

ou

**Romain POIVET**  
romain.poivet@ademe.fr



## POUR EN SAVOIR PLUS...

L'ensemble des éléments relatifs à la méthode ADEME « Quantifier l'impact GES d'une action de réduction des émissions » sont disponibles sur le centre de ressources BEGES<sup>3</sup>.

En complément du guide technique, vous y trouverez :

- ▲ un modèle Excel vierge, reprenant les principaux questionnements, étape par étape, pour vous accompagner dans la quantification de votre action ;
- ▲ pour chacune des Fiches « Exemple » du présent recueil, les fichiers Excel complets, détaillant l'ensemble du raisonnement réalisé ;
- ▲ un espace dédié dans le Forum du Centre de Ressources BEGES pour établir une communauté d'utilisateur et partager ensemble les retours d'expériences et bonnes pratiques. N'hésitez pas à y poser vos questions ;
- ▲ une aide à la rédaction d'un cahier des charges pour l'appui d'une AMO.

<sup>3</sup> [www.bilans-ges.ademe.fr](http://www.bilans-ges.ademe.fr)

## AIDE À LA LECTURE

Les Fiches « Exemple » sont classées par typologie d'action. N'hésitez pas à utiliser le code couleur des typologies pour retrouver une action :

- Actions physiques
- Actions organisationnelles
- Actions comportementales
- Actions réglementaires

Ce tableau vous permet, en un coup d'œil, d'identifier le niveau d'approche utilisé (simplifié, intermédiaire, approfondi) en fonction du statut de l'action et de l'objectif de l'exercice recherché.

L'arbre des conséquences (étape n°3 de la méthode) vous donne un aperçu global de l'action et de ses impacts.

Pensez à tourner la page pour voir les hypothèses qui ont été posées pour sa construction et mieux comprendre le choix du périmètre de quantification défini.

### MISE EN PLACE D'UN DÉFI « FAMILLE À ÉNERGIE POSITIVE »

PORTEUR DE L'ACTION



CASE / ANIMATION ALEC27

**ACTION**  
COMPORTEMENTALE

FORMATION



#### L'ACTION

**OBJECTIF :** réduire les consommations d'énergie des foyers participants

**DATE DE DÉBUT :** décembre 2011

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

**Poste 1.** Emissions directes des sources fixes de combustion

**Poste 6.** Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité

**CARACTÈRE :** direct

**DURÉE DE L'ACTION :** indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



#### DESCRIPTION DE L'ACTION

Action de sensibilisation portée par l'Agglomération Seine-Eure, en partenariat avec l'Agence Locale de l'Énergie ALEC27, qui vise à encourager les économies d'énergie par des modifications comportementales. Elle consiste à créer une émulation entre divers foyers, rassemblés par équipes dans le cadre d'une « compétition amicale », dans le but de développer les meilleures pratiques en termes d'éco-gestes.



#### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

### MISE EN PLACE D'UN DÉFI « FAMILLE À ÉNERGIE POSITIVE »

■ Conséquence n'ayant pas d'impact GES

■ Conséquence ayant un impact GES

■ Conséquence prise en compte dans la quantification

(FI) Le facteur externe I est appliqué

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

##### 1. Organisation des événements

1A. Production de flyers, affiches, etc.

1B. Consommation de carburant pour les déplacements des participants

1C. Mise à disposition des repas et boissons

1D. Recours à une troupe d'improvisation

1E. Consommation d'énergie des salles de réunion

1F. Achat de cadeaux

1A1. Fin de vie des flyers, affiches, etc.

1C1. Déchets alimentaires

1D1. Déplacement des acteurs

1F1. Fin de vie des cadeaux

##### 2. Investissements

2A. Achat d'appareils de mesure

2B. Travaux d'amélioration de la performance énergétique des logements

##### 3. Économies d'énergie (FI)

3A. Baisse des consommations d'énergie par les foyers participants

## AIDE À LA LECTURE



### LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>                            | Nous considérons que l'action n'a pas d'impact sur les consommations d'énergie des autres foyers du territoire. L'action n'a en effet pas servi de support de communication, à l'attention de la population, pour démontrer les bénéfices économiques et environnementaux des éco-gestes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>                            | Nous considérons que l'effet rebond est pris en compte dans la conséquence 3a.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>FACTEUR EXTERNE 1 :<br/>FACTEUR CLIMAT</b> | La rigueur climatique a une influence directe sur les consommations de chauffage, qui représentent la majeure partie des émissions GES des logements. Ce facteur est intégré dans la quantification.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b>                   | <p><b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences « secondaires » suivantes :</b></p> <p><b>1b :</b> Les déplacements des 329 familles (sur 10 km en moyenne) correspondent à environ 2 tCO<sub>2</sub>e</p> <p><b>1c :</b> La fabrication des 600 repas correspond à environ 1 tCO<sub>2</sub>e</p> <p><b>1f :</b> La fabrication des cadeaux (coût &lt; 5 k€) est de l'ordre de 4 tCO<sub>2</sub>e</p> <p><b>2b :</b> Les travaux réalisés par environ 20% des foyers représentent moins de 7 tCO<sub>2</sub>e/an</p> <p><b>Nous avons en outre exclu les conséquences « marginales » suivantes :</b></p> <p><b>1a :</b> Le budget communication a été inférieur à 5k€, soit moins de 0,5 tCO<sub>2</sub>e/an</p> <p><b>1a1 :</b> Moins de 100 kg de papier ont été consommés. Les émissions « fin de vie » sont de l'ordre de quelques dizaines de kgCO<sub>2</sub>e</p> <p><b>1c1 :</b> Les déchets générés par les événements sont inférieurs à la centaine de kg. Sans aller dans le détail de la fin de vie de ces déchets, l'impact GES est inférieur à 1 tCO<sub>2</sub>e.</p> <p><b>1d1 :</b> Les déplacements des acteurs en train (400km AR/personne x 6 personnes) représentent environ 50 kgCO<sub>2</sub>e</p> <p><b>1e :</b> Les émissions GES associées à l'énergie consommée lors de ces soirées est de l'ordre de 200 kgCO<sub>2</sub>e</p> <p><b>1f1 :</b> Les cadeaux représentent moins de 100kg, soit un impact GES en fin de vie inférieur à 1 tCO<sub>2</sub>e.</p> <p><b>2a :</b> La fabrication des appareils de mesure (&lt;1k€ d'investissement) représente un impact GES inférieur à 1 tCO<sub>2</sub>e.</p> |

L'analyse des facteurs externes (étape n°4 de la méthode) permet de rendre compte d'un résultat au plus juste, réduisant les interférences des éléments extérieurs à l'action : une évolution du climat, une évolution de la population locale ou des ventes, etc.

Dans le cas où, finalement, aucun facteur ne serait pris en compte dans le calcul, l'analyse est résumée ici.

Pour définir le périmètre de quantification, chacune des conséquences est évaluée en ordre de grandeur afin de caractériser son potentiel impact sur le résultat final :

**Majeure** (70 à 100% de l'impact total)

**Significative** (20 à 70% de l'impact total)

**Secondaire** (1 à 20% de l'impact total)

**Marginale** (<1% de l'impact total).

Selon le niveau d'approche choisi, certaines conséquences seront exclues de la quantification.



### LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les consommations énergétiques seraient restées stables (à climat constant).



### TRUCS & ASTUCES

Une étape importante a été l'analyse des données issue de la base fournie par l'Agglomération Seine-Eure pour identifier un panel représentatif et robuste. Sur les 420 foyers participants, les 3/4 se sont avérés inexploitable (champs non renseignés ou valeurs aberrantes, déménagement ou travaux qui faussent le résultat).

La prise en compte des DJU s'est révélée indispensable.

En effet, entre les hivers 2010-2011 et 2011-2012, sur la seule base de la rigueur climatique, les émissions auraient dû augmenter d'environ 0,5 tCO<sub>2</sub>e/foyer. Or, on a constaté une diminution des émissions d'environ 0,5 tCO<sub>2</sub>e/foyer. Le gain de l'action est donc, sur l'année 2011-2012, d'environ 1 tCO<sub>2</sub>e/an, soit le double observé.

Tenir compte du facteur externe Climat nous permet de quantifier au plus juste le réel effort de réduction des émissions fourni par les familles participantes.

Définir le scénario de référence de l'action (étape n°5 de la méthode) est primordial : c'est la comparaison du scénario de référence et du scénario avec action qui permet la quantification de l'impact GES.

Il s'agit de répondre à la question suivante : quel aurait été le scénario le plus probable en l'absence de mise en œuvre de l'action ?

Certaines actions ont nécessité un travail d'hypothèses et de recherches de données important.

N'hésitez pas à jeter un œil à cet encart qui vous donnera peut-être des idées pour vos propres démarches de quantification.

## AIDE À LA LECTURE

Le calcul de l'impact GES de l'action (étape n°8 de la méthode) se décompose, conséquence par conséquence. Ce tableau en présente les résultats.

Conformément aux différentes normes et méthodes existantes, il est nécessaire de distinguer :

- Les **réductions** (ou augmentations) **d'émissions**, liées au fait que l'action diminue (ou augmente) les émissions de certaines sources ;

Par exemple, suite à la réduction de sa consommation de gaz naturel ou à l'utilisation de matières premières à plus faible empreinte carbone ou à l'optimisation du transport, etc.

- Les **émissions évitées**, soit par la valorisation matière ou énergétique de déchets, soit par la production d'énergie renouvelable ;

Par exemple, la production d'énergie par méthanisation qui se substitue à l'utilisation de combustible fossile ou la production de matière première de recyclage qui se substitue à la production de matière première vierge.

- Les **émissions biogéniques**, liées aux émissions et captations du carbone biogénique.

Par exemple, la combustion du bois pour l'alimentation d'une chaudière biomasse émet du CO<sub>2</sub> biogénique.

In fine, **l'impact total** présente la somme globale des impacts en termes d'émissions.

Il est primordial de garder à l'esprit qu'il s'agit du résultat, propre à l'action concernée dans le contexte de réalisation qui est le sien. A ce stade des retours d'expérience, il n'est pas envisageable de le considérer comme représentatif pour une action similaire.



### L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

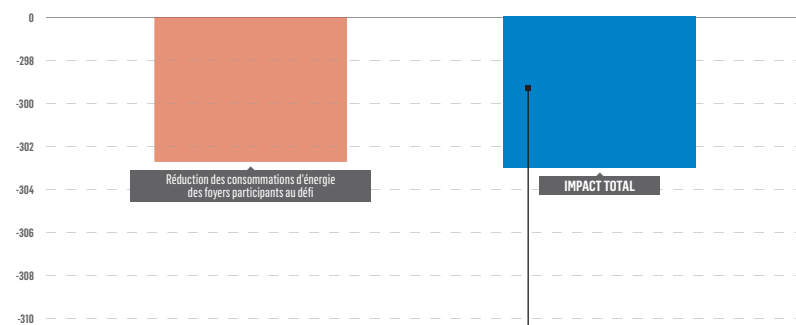
Date de début d'observation : 2012

Durée d'observation : 3 ans

NB : Afin de pouvoir, au besoin, prolonger les économies sur les années à venir, les résultats sont ramenés à une économie annuelle pour un climat moyen, basée sur les retours des 3 ans de défi.

|                     |                                                                       |                                  |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 3A                  | Réduction des consommations d'énergie des foyers participants au défi | -303 t CO <sub>2</sub> e/an      |
| <b>IMPACT TOTAL</b> |                                                                       | <b>-303 t CO<sub>2</sub>e/an</b> |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



### LA PAROLE À L'ENTITÉ

Cet exercice nous a permis d'évaluer de manière précise les quantités de CO<sub>2</sub> économisées par la mise en œuvre de cette action. Nous avons une idée plus précise du coût du kg CO<sub>2</sub> économisés dans le cadre du défi FAEP.





**DÉMARCHE HQE  
APPLIQUÉE À  
LA CONSTRUCTION  
D'UN NOUVEAU  
MAGASIN DECATHLON**

## DÉMARCHE HQE APPLIQUÉE À LA CONSTRUCTION D'UN NOUVEAU MAGASIN DECATHLON

PORTEUR DE L'ACTION

**DECATHLON** DECATHLON

## ACTION PHYSIQUE

INFRASTRUCTURE

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Des projets plus respectueux de l'environnement au bénéfice du développement de l'enseigne. Une optimisation de la consommation d'énergie de nos bâtiments. Une meilleure valorisation du patrimoine immobilier de Decathlon.

**DATE DE DÉBUT :** 2016

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

**Poste 10.** Immobilisations de biens

**Poste 6.** Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité

**CARACTÈRE :** Direct et indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Depuis 2012, 100 % des magasins ouverts en propriété sont destinés à être certifiés « Haute Qualité Environnementale ». La Certification HQE se décline en 14 cibles représentant les enjeux environnementaux d'une construction. Pour pouvoir faire certifier toutes les futures opérations Decathlon sur la base d'étude d'un bâtiment type, un profil « général » a été déterminé en priorisant les cibles en fonction des différents niveaux : Base, Performant et Très Performant. En 2015, 15 magasins Decathlon sont certifiés HQE en France.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### DÉMARCHE HQE APPLIQUÉE À LA CONSTRUCTION D'UN NOUVEAU MAGASIN DECATHLON

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI) Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1. Modification de la conception des ouvrages

1A. Etudes (AMO+MOE)

1B. Baisse du "contenu carbone" des bâtiments (phases de construction et amont)

1C. Amélioration de la recyclabilité de l'ouvrage

1B1. Soutien aux filières "bois d'œuvre", "recyclage des déchets du BTP", etc

2. Amélioration de la performance environnementale des ouvrages

2A. Réduction des consommations d'énergie en usage

2B. Réduction des puissances des pompes à chaleur

2C. Meilleure gestion des déchets d'activité

2D. Incitation à l'usage de mode de transport plus économe

1B1. Réduction des émissions fugitives (fluides frigorigènes)

2D1. Réduction des émissions GES des visiteurs



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE</b>            | Pas d'hypothèse particulière                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <p><b>Aucun facteur externe n'est pris en compte</b>, car nous raisonnons sur des valeurs moyennes.</p> <p>Toutefois, deux facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Facteur Structure</b> : Les horaires de fonctionnement des magasins et le niveau d'activité auront un impact sur les consommations énergétiques et sur les déplacements des visiteurs ;</li><li>- <b>Facteur Climat</b> : Plus les climats seront extrêmes (chaud en été, froid en hiver), plus les gains de l'action seront notables.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <p><b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "secondaires" suivantes :</b></p> <p><b>1A</b> : Les augmentations d'émissions liées à l'augmentation des études nécessaires à la concrétisation de la démarche HQE (<math>&lt;1 \text{ tCO}_2\text{e/an}</math>),</p> <p><b>1C</b> : L'amélioration de la recyclabilité de l'ouvrage (l'ordre de grandeur de cette conséquence est difficile à estimer, mais elle n'est probablement ni "marginale", ni "significative"),</p> <p><b>2B1</b> : Les réductions d'émissions liées à la baisse des émissions fugitives de fluide frigorigène (<math>&lt;3 \text{ tCO}_2\text{e/an}</math>),</p> <p><b>2C</b> : L'impact de la démarche HQE sur la gestion des déchets du magasin est difficile à estimer. Nous considérons qu'il est "secondaire",</p> <p><b>2D1</b> : L'impact de la démarche HQE sur les déplacements des visiteurs est difficile à estimer. Nous considérons qu'il est "secondaire".</p> <p><b>Nous avons en outre exclu une conséquence "marginale" :</b></p> <p><b>2B</b> : Il est difficile d'estimer la réduction de puissance des équipements de manière ex-ante, mais il est probable que cette conséquence soit marginale.</p> |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les magasins actuels seraient construits selon la réglementation RT2012, sans effort particulier au niveau du choix des matériaux et avec une optimisation de la consommation d'énergie moins poussée.



## TRUCS & ASTUCES

La principale difficulté de cette action est l'accès aux données. En effet, si les consommations d'énergie à l'usage peuvent aisément être estimées, les retours d'expériences concernant le contenu carbone des bâtiments présentent de grandes disparités.

Dans la publication du CSTB sur les retours d'expériences HQE performance, nous pouvons constater que les immobilisations les plus basses (pour les maisons individuelles) sont de l'ordre de  $6 \text{ kgCO}_2\text{e/m}^2\text{an}$ , quand les plus hautes sont de l'ordre de  $16 \text{ kgCO}_2\text{e/m}^2\text{an}$  (pour des bâtiments de bureaux). Les 4 Bilans Carbone réalisés par Decathlon entre 2009 et 2013 présentent des valeurs moyennes de  $16 \text{ kgCO}_2\text{e/m}^2\text{an}$  (pour les 2 projets non HQE) et de  $10 \text{ kgCO}_2\text{e/m}^2\text{an}$  (pour les 2 projets HQE). Nous nous sommes basés sur ces données dans le cadre de la quantification.

Notons enfin que le résultat est très sensible à l'hypothèse prise au niveau de la durée d'amortissement des magasins. Une durée de 50 ans est souvent prise en compte (c'est le cas sur les valeurs du CSTB indiquées ci-dessus), mais il nous a semblé plus réaliste d'abaisser cette durée à 30 ans pour ce type de commerce.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

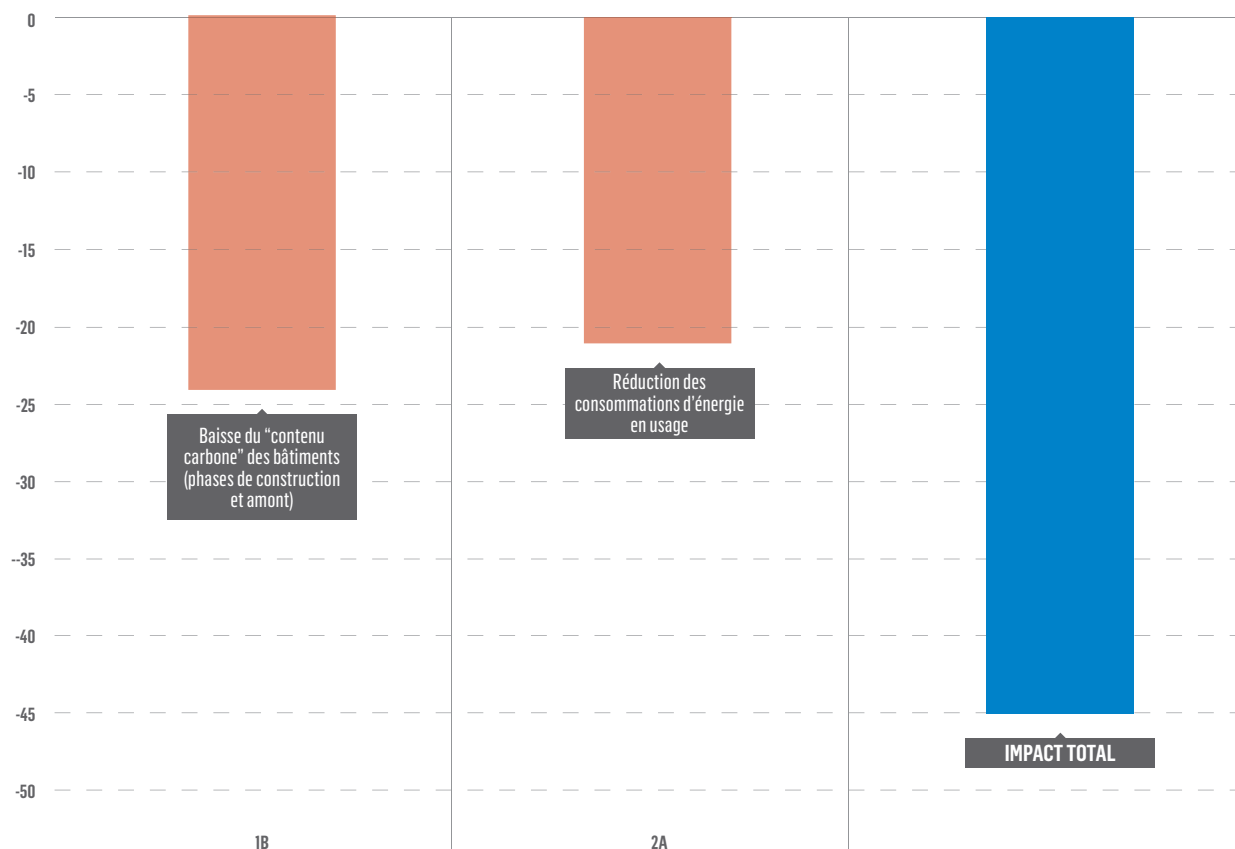
GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2016

Durée d'observation : 1 an

|              |                                                                             |                           |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1B           | Baisse du "contenu carbone" des bâtiments (phases de construction et amont) | -24 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 2A           | Réduction des consommations d'énergie en usage                              | -21 tCO <sub>2</sub> e/an |
| IMPACT TOTAL |                                                                             | -45 tCO <sub>2</sub> e/an |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



L'exercice permet de prendre du recul et de réfléchir aux impacts globaux de l'action. Il permet également de structurer la quantification.

Les actions de construction sont difficiles à quantifier de manière fiable au vu des incertitudes des facteurs d'émissions. Cet exercice permet d'avoir un premier ordre de grandeur sur les résultats de cette action mais la disparité des facteurs d'émissions existants ne permet pas d'avoir une quantification précise.

Enfin il est important de préciser que cette action a des effets autres que la réduction des émissions CO<sub>2</sub> tels qu'une meilleure intégration paysagère et l'amélioration du confort visuel.



# ISOLATION PAR L'EXTÉRIEUR DU BÂTIMENT DES LABORATOIRES

## ISOLATION PAR L'EXTÉRIEUR DU BÂTIMENT DES LABORATOIRES

PORTEUR DE L'ACTION

SEPPIC SEPPIC

## ACTION PHYSIQUE

AMÉLIORATION  
DE LA PERFORMANCE  
ÉNERGÉTIQUE  
DES BÂTIMENTS



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Réduire les consommations d'énergie pendant l'année : une meilleure isolation va permettre la diminution des consommations de chauffage pendant l'hiver et de la climatisation pendant l'été.

**DATE DE DÉBUT :**  
L'action sera mise en œuvre en 2016

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**  
Energie - Scope 1+2  
Immobilisations (chantier) - Scope 3

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

Réduire les consommations d'énergie pendant l'année : une meilleure isolation va permettre la diminution des consommations de chauffage pendant l'hiver et de la climatisation pendant l'été.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### ISOLATION PAR L'EXTÉRIEUR DU BÂTIMENT DES LABORATOIRES

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Réalisation des travaux

1A. Etudes

1B. Fourniture et pose des matériaux (isolation et menuiseries)

1C. Chantier : production de déchets et consommation d'énergie

2. Amélioration de la performance énergétique des bâtiments

2A. Baisse des consommations d'énergie

2B. Surdimensionnement des anciens systèmes

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

2B1. Remplacement des anciens systèmes

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 3

2B11. Baisse des consommations d'énergie

2B12. Baisse des émissions fugitives annuelles

2B13. Fabrication des nouveaux équipements

2B14. Fin de vie des anciens équipements



Conséquence n'ayant pas d'impact GES



Conséquence ayant un impact GES



Conséquence prise en compte dans la quantification

(FI)

Le facteur externe 1 s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Nous considérons que l'action n'a aucun impact sur l'ambiance hygrothermique à l'intérieur des locaux.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Nous considérons que l'action n'a aucun impact sur le vieillissement du bâtiment. Cette hypothèse est justifiée par l'absence de pathologie actuelle qui pourraient être traitée grâce à l'ITE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | Du fait que l'exercice de quantification soit mené ex-ante,<br><b>aucun des facteurs externes identifiés n'a été pris en compte dans les calculs.</b><br>En effet, l'analyse a pu mettre en évidence l'influence possible sur les besoins énergétiques :<br>- <b>de l'évolution du climat</b> (hiver plus ou moins rude, etc.)<br>- <b>de l'évolution organisationnelle de l'entité</b> (modification des jours ouvrés, etc.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "secondaires" ou "significatives d'ordre 2" suivantes :</b><br><b>1C :</b> La mise en œuvre, le fret des matériaux et la gestion des déchets de chantier représentent de l'ordre de 20% des émissions liées à la fabrication<br><b>2B11 :</b> Il est difficile de quantifier cette conséquence. Nous faisons l'hypothèse qu'elle n'est ni marginale, ni significative.<br><b>2B12 :</b> Des systèmes 20% moins puissants et 30% plus étanches permettraient de réduire les émissions fugitives équivalentes à 8 tCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>2B13 :</b> Le remplacement des systèmes émettra l'équivalent de 2 tCO <sub>2</sub> e/an (en amortissant ces émissions ponctuelles sur 15 ans)<br><b>2B14 :</b> Les fuites de fluide frigorigène en fin de vie émettront l'équivalent de 2 tCO <sub>2</sub> e/an (en amortissant ces émissions ponctuelles sur 15 ans)<br><br><b>Nous avons en outre exclu la conséquence "marginale" suivante :</b><br><b>1A :</b> Le surcoût d'ingénierie pour l'ITE reste faible : une rénovation "esthétique" aurait quand même eu lieu. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

En l'absence d'objectif de performance énergétique, le bâtiment aurait quand même été réhabilité pour des raisons esthétiques. Nous considérons qu'aucune pose d'isolant n'aurait pas été mise en œuvre et que les fenêtres n'auraient pas été changées, d'autant que l'opération n'aurait pas été soumise à la RT rénovation "globale" (coût des travaux <25% du coût de la construction).



## TRUCS & ASTUCES

La plus grande difficulté dans ce cas est la définition du scénario de référence : si le bâtiment n'avait pas été isolé par l'extérieur, les fenêtres auraient-elles été changées ? Quel type de revêtement aurait été mis en œuvre ? Quelle aurait été l'amélioration de la performance énergétique ?

Ces inconnues impactent à la fois la réduction des consommations d'énergie ("par rapport au scénario de référence"), ainsi que l'amortissement des matériaux.

Le résultat est finalement plus sensible à ces incertitudes qu'à l'incertitude sur les niveaux de performance énergétique "actuel" et "après travaux". Cela met en avant tout l'enjeu de la juste définition du scénario de référence.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> ; fluides frigorigènes

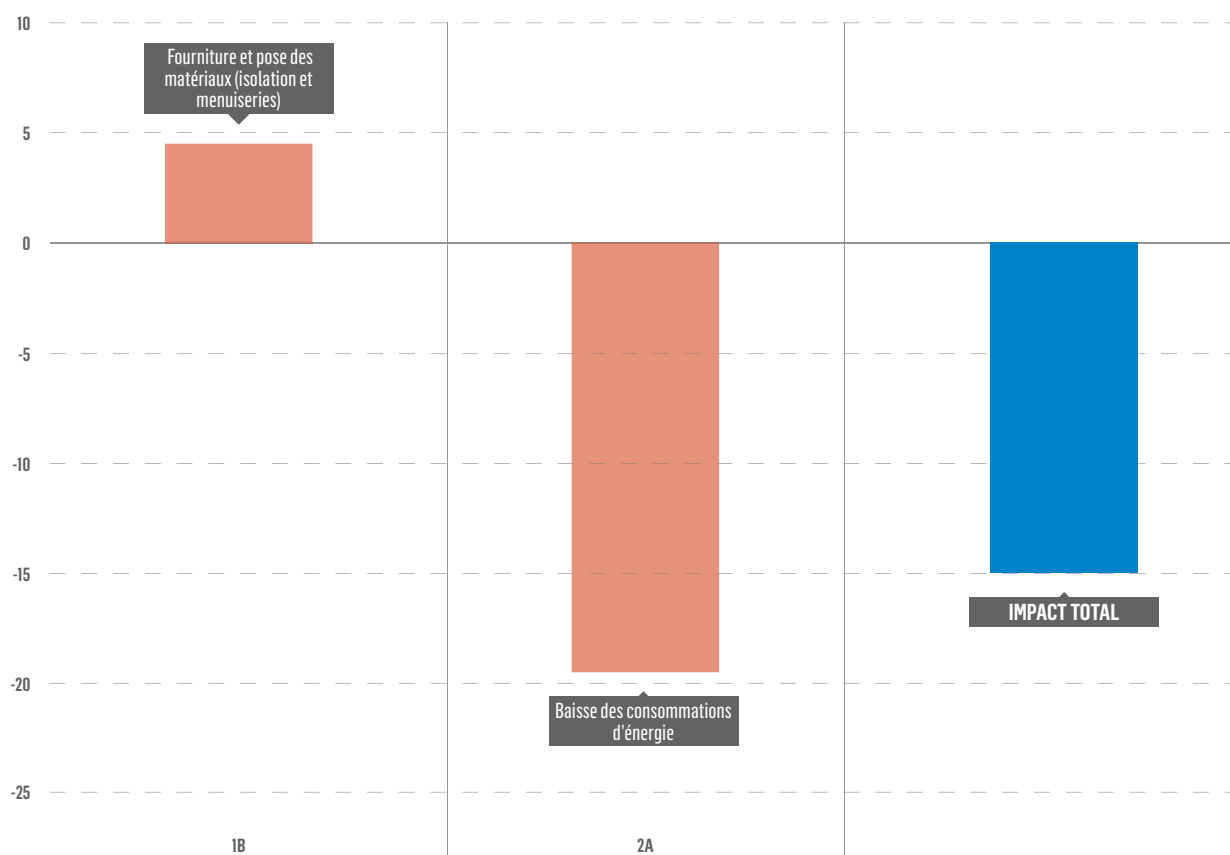
Date de début d'observation : 2017

Durée d'observation : 1 an



CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

|              |                                                             |                           |
|--------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1B           | Fourniture et pose des matériaux (isolation et menuiseries) | 4 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2A           | Baisse des consommations d'énergie                          | -19 tCO <sub>2</sub> e/an |
| IMPACT TOTAL |                                                             | -15 tCO <sub>2</sub> e/an |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



L'isolation des bâtiments par l'extérieur est une action classique qui est souvent envisagée dans le but de réaliser des économies d'énergie mais qui n'est pas facile à quantifier en l'absence de données techniques précises. L'objectif pour nous était d'obtenir un ordre de grandeur réaliste, sans pour autant se lancer dans une étude thermique longue et coûteuse.

La méthodologie suivie a permis de répondre à cette demande : prendre en compte l'ensemble des postes émetteurs potentiels sans pour autant se perdre dans des calculs longs et fastidieux.



**MISE EN PLACE DE  
15 VÉHICULES AU GNV**  
(GAZ NATUREL VÉHICULE)  
EN SUBSTITUTION À  
15 VÉHICULES DIESEL

## MISE EN PLACE DE 15 VÉHICULES AU GNV (GAZ NATUREL VÉHICULE) EN SUBSTITUTION À 15 VÉHICULES DIESEL

PORTEUR DE L'ACTION

TRANSALLIANCE

## ACTION PHYSIQUE

TECHNOLOGIE



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Réduire les émissions de gaz à effet de serre.

**DATE DE DÉBUT :** 2016

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**

Poste 2. Émissions directes des sources mobiles à moteur thermique

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

Remplacement de 15 véhicules diesel par 15 véhicules GNV.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### MISE EN PLACE DE 15 VÉHICULES AU GNV (GAZ NATUREL VÉHICULE) EN SUBSTITUTION À 15 VÉHICULES DIESEL



Conséquence n'ayant pas d'impact GES



Conséquence ayant un impact GES



Conséquence prise en compte dans la quantification

(F1)

Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1. Création des "stations service GNV"

1A. Fabrication des matériaux, fret et mise en œuvre des stations

1B. Développement de la filière GNV

1B1. Améliore l'accessibilité du GNV au grand public

1B2. Facilite le développement de la filière biogaz

2. Achat de nouveaux véhicules

2A. Fabrication des véhicules

2B. Consommation de GNV

2C. Non-consommation de diesel

2D. Modification des opérations de maintenance

3. Revente des véhicules GNV après 3 ans d'utilisation

3A. Utilisation des véhicules par des tiers

3A1. Fin de vie



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | <p>La fin de vie des véhicules diesel n'est pas représentée dans l'arbre, car la revente de ces camions était prévue même dans le scénario de référence (il n'y a pas de revente anticipée).</p> <p>Notons en outre que Transalliance n'amène jamais ses véhicules en fin de vie : il les revend systématiquement à des tiers dès la 3<sup>e</sup> année de service, pour maintenir son parc au meilleur niveau de performance. Les camions seront ensuite vendus à une "3<sup>e</sup> main", puis une 4<sup>e</sup>, etc.</p> <p>Nous n'avons donc aucune visibilité sur la fin de vie réelle de ces camions.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <p><b>Aucun facteur externe n'est pris en compte car nous raisonnons sur 1 an.</b></p> <p>Toutefois, un facteur externe potentiel est à garder en mémoire :</p> <p>- <b>Facteur Structure</b> : l'impact de l'action augmentera proportionnellement au nombre de kms parcourus par chaque véhicule.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <p><b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "marginales" suivantes :</b></p> <p><b>1A</b> : L'amortissement des émissions GES liées à la fabrication de la station sont de l'ordre de 4 tCO<sub>2</sub>/an.</p> <p><b>2A</b> : L'amortissement de la fabrication d'un véhicule est non négligeable en tant que tel, mais comparativement aux amortissements du scénario de référence (fabrication de véhicules diesel), la différence d'émission GES pour la fabrication d'un véhicule GNV est marginale.</p> <p><b>2D</b> : Bien que n'ayant pas de véritable recul sur la question, nous supposons que la maintenance d'un camion GNV émet autant de GES que la maintenance d'un véhicule diesel.</p> <p><b>Nous avons en outre exclu les conséquences "hors champ" suivantes :</b></p> <p><b>1B1 et 1B2</b> : Le développement des filières "biogaz" et "GNV" en général concerne principalement des tiers</p> <p><b>3A et 3A1</b> : Dès lors que Transalliance a cédé le véhicule à un tiers, les émissions liées à son usage ne font plus partie du BEGES de Transalliance.</p> |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Si le Groupe Transalliance n'achetait pas 15 camions GNV (scénario avec action), il achèterait 15 camions diesels récents. Les 15 camions diesel remplacés auraient été vendus dans tous les cas ; l'action n'anticipe pas la revente.



## TRUCS & ASTUCES

Cet exemple illustre deux problématiques :

- ▲ Avec le jeu de données utilisées, le gain relatif de l'action est de 3%, ce qui est relativement faible. Mais il convient de ne pas perdre de vue la valeur absolue de ce gain, de l'ordre de 35 tCO<sub>2</sub>e/an. Un faible gain sur un poste d'émission important peut représenter, in fine, des réductions d'émissions plus intéressantes qu'un gain important sur un poste d'émission mineur (par exemple : pour Transalliance, -3% sur les consommations de carburant est plus avantageux pour le climat que -80 % sur les consommations de papier).
- ▲ Pour ce type d'action, les incertitudes peuvent amener à un impact total variant d'environ -200 à +200 tCO<sub>2</sub>e/an. En effet, si la conséquence 2C est relativement précise (consommations réelles des camions de Transalliance, et FE du diesel), nous estimons que les consommations de GNV (données prévisionnelles, sur la base des données constructeur) sont fiables à +/-20%.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2016

Durée d'observation : 1 an

|              |                            |                             |
|--------------|----------------------------|-----------------------------|
| 2B           | Consommation de GNV        | 1096 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2C           | Non-consommation de diesel | -1132 tCO <sub>2</sub> e/an |
| IMPACT TOTAL |                            | -36 tCO <sub>2</sub> e/an   |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Cet exercice de quantification rejoint celui mené en parallèle dans le projet EQUILIBRE dont l'ADEME est partenaire et Transalliance un acteur. Il est dommage qu'il n'y ait pas une coordination entre ces 2 projets.

Concernant le résultat obtenu par la quantification, l'impact GES est relativement limité (-3%), mais cela ne remet pas en cause la pertinence de l'action, qui réduira considérablement les émissions de particules.



# OPTIMISATION DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC

## OPTIMISATION DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC

PORTEUR DE L'ACTION



VILLE DE MULHOUSE

## ACTION PHYSIQUE

TECHNOLOGIE



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Réduire les consommations d'électricité et les opérations de maintenance.

**DATE DE DÉBUT :** 2015

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

**Poste 6.** Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité

**Poste 2.** Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique

**Poste 9.** Achats de produits ou services

**Poste 11.** Déchets

**CARACTÈRE :** Direct (SCOPE 2)

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie, à l'échelle des points lumineux concernés

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

Il s'agit d'un plan d'action qui consiste à remplacer les luminaires existants par des luminaires à LEDs, et à introduire un abaissement de l'éclairement programmé, en vue d'une diminution des consommations électriques (optimisation du rendement) et du budget affecté à l'éclairage public.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### OPTIMISATION DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (F1)** Le facteur externe 1 s'applique

1. Modification du type de luminaire acheté

1A. Achat de nouveaux luminaires

1B. Production de déchets

1B1. Emissions induites et évitées par le recyclage

1B2. Emissions induites et évitées par l'incinération

2. Amélioration de l'efficacité énergétique

2A. Réduction des consommations d'électricité

3. Baisse de la fréquence d'entretien

3A. Réduction des consommations de carburant par la nacelle



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | On ne prend pas en compte l'impact de l'action sur l'usure de la nacelle. En effet, (1) cette conséquence serait "marginale" si l'on considérait que l'usure était proportionnelle à la durée d'utilisation, et (2) la nacelle s'use même si l'on ne s'en sert pas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | On ne tient pas compte des impacts de l'action sur les travaux de voiries et le remplacement des poteaux : ces interventions sont les mêmes dans les scénarii "de référence" et "avec action".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte dans le calcul.</b><br>Toutefois, l'analyse a mis en évidence deux facteurs susceptibles d'influencer le résultat : <ul style="list-style-type: none"><li>- Le contenu carbone de l'électricité consommée qui aura une influence sur le gain GES de l'action. Plus l'électricité sera carbonée, plus le bénéfice de l'action sera élevé ;</li><li>- Le process de fabrication des LEDs. La mise en œuvre s'étalant sur 3 ans (2015-2017), il est possible que les industriels améliorent leurs process de fabrication (amélioration de l'efficacité énergétique, baisse des taux de rebus, etc) et réduisent ainsi, d'ici 2017 le contenu carbone d'un luminaire acheté d'ici 2017.</li></ul> |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "marginales" suivantes :</b><br><b>1B :</b> En ordre de grandeur, le fret et l'amortissement des installations de traitement ne représenteraient que quelques 150 kgCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>1B1 et 1B2 :</b> Des "calculs de coin de table" ont permis de confirmer que les émissions en fin de vie sont de l'ordre de quelques centaines de kgCO <sub>2</sub> e/an, comme l'indiquent les ACV réalisées par les fabricants.                                                                                                                                                                                                                                                  |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Au lieu d'installer 1700 LED (qui implique le changement de l'ensemble des luminaires), la collectivité aurait remplacé 600 lampes à décharge (SHP ou IM), arrivées en fin de vie, et aurait continué à changer les ampoules tous les 4 ans.



## TRUCS & ASTUCES

Pour interpréter les Analyses de Cycle de Vie (ACV) réalisées par les fabricants de matériel d'éclairage, il convient de s'intéresser aux hypothèses suivantes, qui peuvent faire varier les résultats dans des proportions importantes (jusqu'à un facteur 10 au global) :

- ▲ dans quel pays est utilisé le produit ? (entre l'Angleterre, le mix européen et la France, le contenu carbone varie d'un facteur 5) ;
- ▲ quelle est la durée totale d'utilisation (années et heures par an) ? Des différences de plus de 30% peuvent apparaître ;
- ▲ quelle est la puissance du produit, quel est le taux de gradation moyen ? Si le fabricant ne prend pas en compte la gradation, les émissions durant la phase de vie sont surestimées de 25%.

Par ailleurs, l'économie cumulée sur 15 ans liée à un remplacement qui s'effectue sur une période d'une durée D n'est pas la même que si ce remplacement était effectué en 1 seule année, à l'année 0.

Dans notre cas où la durée de mise en œuvre est rapide (3 ans), la différence est de 11% (elle atteindrait plus de 20% si la mise en œuvre s'effectuait sur 5 ans). Nous avons intégré dans le calcul plusieurs paramètres, sur la base desquels la collectivité pourra simuler des variantes : (1) la durée totale du remplacement [D], et (2) le % des luminaires remplacés durant le premier / deuxième / troisième tiers de cette période.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

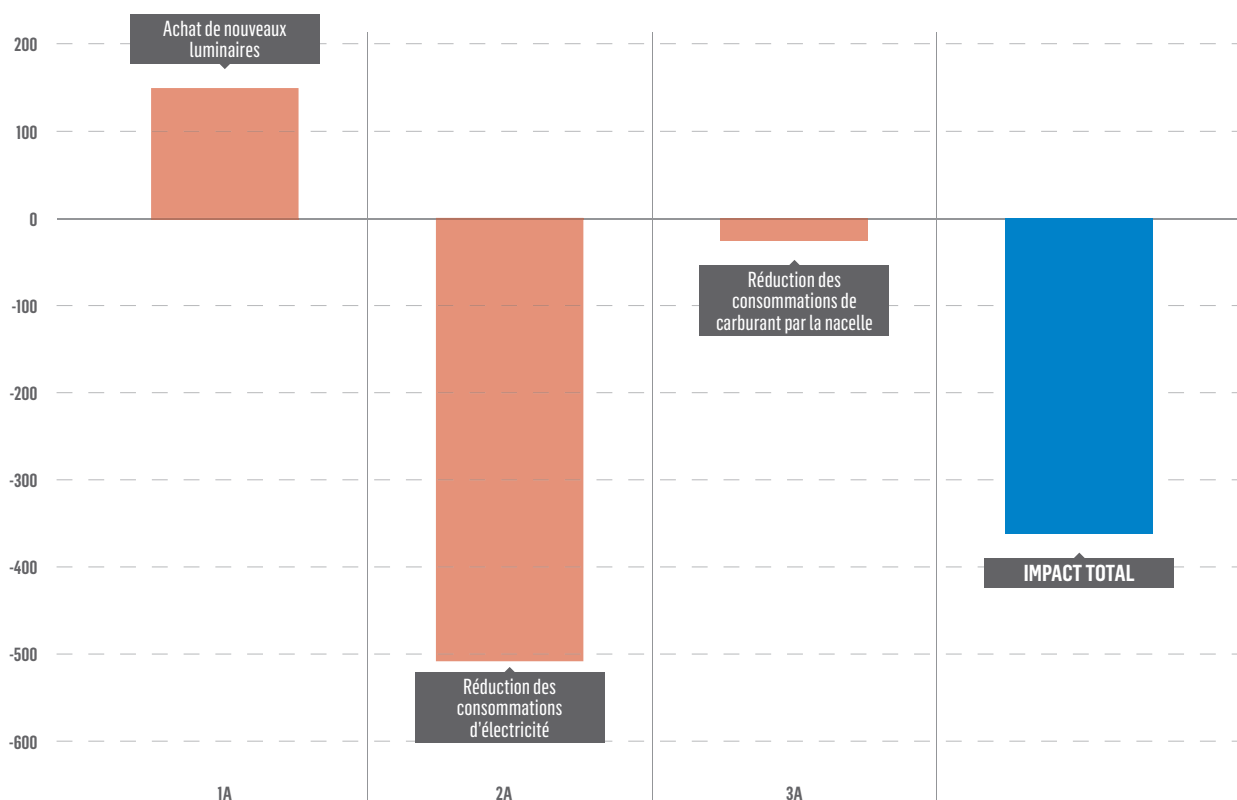
GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

Date de début d'observation : 2015

Durée d'observation : 15 ans

|              |                                                         |                         |
|--------------|---------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1A           | Achat de nouveaux luminaires                            | 156 tCO <sub>2</sub> e  |
| 2A           | Réduction des consommations d'électricité               | -503 tCO <sub>2</sub> e |
| 3A           | Réduction des consommations de carburant par la nacelle | -21 tCO <sub>2</sub> e  |
| IMPACT TOTAL |                                                         | -368 tCO <sub>2</sub> e |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Cet exercice était une opportunité d'estimer de manière approfondie les gains liés à la mise en œuvre d'une action d'optimisation de l'éclairage public programmée sur plusieurs années, d'identifier des arguments supplémentaires pour la valoriser et d'appuyer sa mise en œuvre.

Il s'agit d'une démarche itérative intéressante et adaptée. Un accompagnement par le prestataire pour ces travaux était nécessaire cependant.

La quantification a apporté une vision plus précise et claire des impacts de l'action menée mais pose maintenant la question des moyens de valoriser ces travaux à l'avenir.

Cet exercice permet également de mettre en valeur l'impact des choix de la collectivité (technologie privilégiée, qualité des produits utilisés etc.) qui peut significativement influencer les gains GES obtenus par ces opérations d'optimisation de l'éclairage public.



**RACCORDEMENT DE  
L'AILE SUD/EST DE  
L'IMMEUBLE "GIRONDE"**  
AU RÉSEAU GÉOTHERMIQUE  
PRÉ-EXISTANT DE  
MÉRIADECK

# RACCORDEMENT DE L'AILE SUD/EST DE L'IMMEUBLE "GIRONDE" AU RÉSEAU GÉOTHERMIQUE PRÉ-EXISTANT DE MÉRIADECK

PORTEUR DE L'ACTION



CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE GIRONDE

## ACTION PHYSIQUE

TECHNOLOGIE

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Réduire les consommations de gaz

**DATE DE DÉBUT :**

Mise en service automne 2015

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**

Poste 1. Emissions directes des sources fixes de combustion

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

L'action a simplement consisté à mettre en œuvre un "piquage" sur le réseau d'eau chaude (49°C environ), créé dans les années 1980 sur le quartier Mériadeck.

Cette eau est ensuite réchauffée par des pompes à chaleur déjà en service, afin de satisfaire les besoins de chauffage du bâtiment.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

RACCORDEMENT DE L'AILE SUD/EST DE L'IMMEUBLE "GIRONDE" AU RÉSEAU GÉOTHERMIQUE PRÉ-EXISTANT DE MÉRIADECK

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Mise en œuvre des raccordements hydrauliques

1A. Emissions liées à la fabrication, fret et mise en œuvre

2. Modification des énergies consommées

2A. Réduction des consommations de gaz

2B. Augmentation des consommations d'électricité

2C. Baisse des coûts de maintenance

2D. Refroidissement de la source géothermique (réduction du potentiel)

3. Exemplarité

3A. Favorise le raccordement d'autres entités du Département (Croix du palais, etc)

3B. Favorise le raccordement d'autres entités (hors CD33)

3C. Déplacements des visiteurs

3D. Montée en compétence de la filière

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

2D1. Changement du mode d'approvisionnement énergétique

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI)** Le facteur externe 1 s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | L'action n'a pas d'impact sur les émissions fugitives des gaz frigorigènes des PAC. En effet, les systèmes sont déjà en service. Cette conséquence n'apparaît donc pas dans l'arbre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | Aucun facteur externe n'est pris en compte, car nous raisonnons sur une échelle de temps court (une année, 2016).<br>Toutefois, plusieurs facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :<br>- <b>Facteur Climat</b> : la rigueur climatique a une incidence directe sur les besoins de chauffage du bâtiment. Un hiver plus doux aura tendance à réduire le gain GES de l'action ;<br>- <b>Facteur Technologique</b> : l'amélioration de l'efficacité énergétique du bâtiment aura tendance à réduire le gain GES de l'action ;<br>- <b>Facteur Structure</b> : l'augmentation ou la diminution des surfaces chauffées par ce système aura un impact direct sur le gain GES de l'action. |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | Nous avons exclu de la quantification :<br><b>2 conséquences "hors champ" (effets multiplicateurs) : 3A et 3B</b><br><b>2 conséquences "marginales" : la baisse des coûts de maintenance et les déplacements des visiteurs induits par l'exemplarité de l'action.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le bâtiment continue à être chauffé au gaz naturel.



## TRUCS & ASTUCES

La quantification de cette action a été facilitée par la présence d'un contrat de performance énergétique qui a permis de récolter les données de consommation d'énergie avant/après l'action.

Seule la conséquence "la Mise en œuvre des raccordements hydrauliques" a nécessité un travail d'investigation afin d'obtenir un ordre de grandeur.

A défaut d'avoir directement la donnée correspondant aux facteurs d'émissions disponibles (ie : tonne d'acier mis en œuvre), il est toujours possible de déterminer un ordre de grandeur à partir de ratios disponibles sur Internet : à partir d'une donnée d'entrée en k€, il a été possible d'estimer le linéaire de tuyauterie, puis la masse correspondante.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

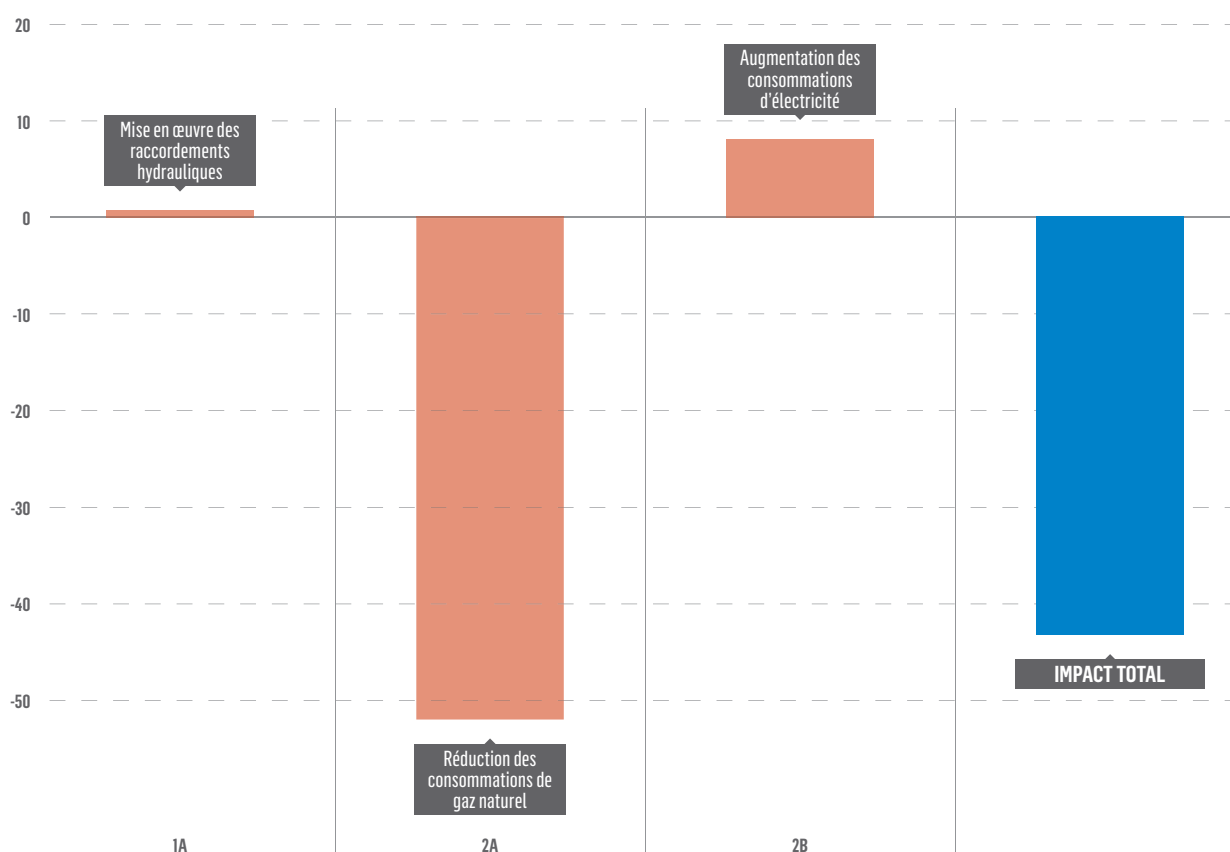
GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2016

Durée d'observation : 1 an

|              |                                              |                           |
|--------------|----------------------------------------------|---------------------------|
| 1A           | Mise en œuvre des raccords hydrauliques      | 1 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2A           | Réduction des consommations de gaz naturel   | -52 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 2B           | Augmentation des consommations d'électricité | 9 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| IMPACT TOTAL |                                              | -43 tCO <sub>2</sub> e/an |

 CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Participer à l'expérimentation nous a permis d'évaluer en amont l'impact en termes d'émissions alors que cela n'était pas forcément prévu au départ.

Cette approche est très intéressante et approfondit la vision de l'impact d'une action en termes de GES même si la simplicité de notre action et donc de l'arbre des conséquences ne permet pas de rendre compte pleinement de cet atout.



# ABAISSSEMENT DE LA TEMPÉRATURE DES ENROBÉS CHAUDS

## ABAISSMENT DE LA TEMPÉRATURE DES ENROBÉS CHAUDS

PORTEUR DE L'ACTION



CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE GIRONDE

## ACTION PHYSIQUE

PROCÉDÉS



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Réduire les émissions de GES et améliorer les conditions de travail : l'exposition aux gaz toxiques est réduite car plus l'enrobé est froid, moins il dégage de fumées toxiques et plus il refroidit vite (les émanations durent moins longtemps).

**DATE DE DÉBUT :** 2011

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**  
Poste 10. Immobilisations de biens

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

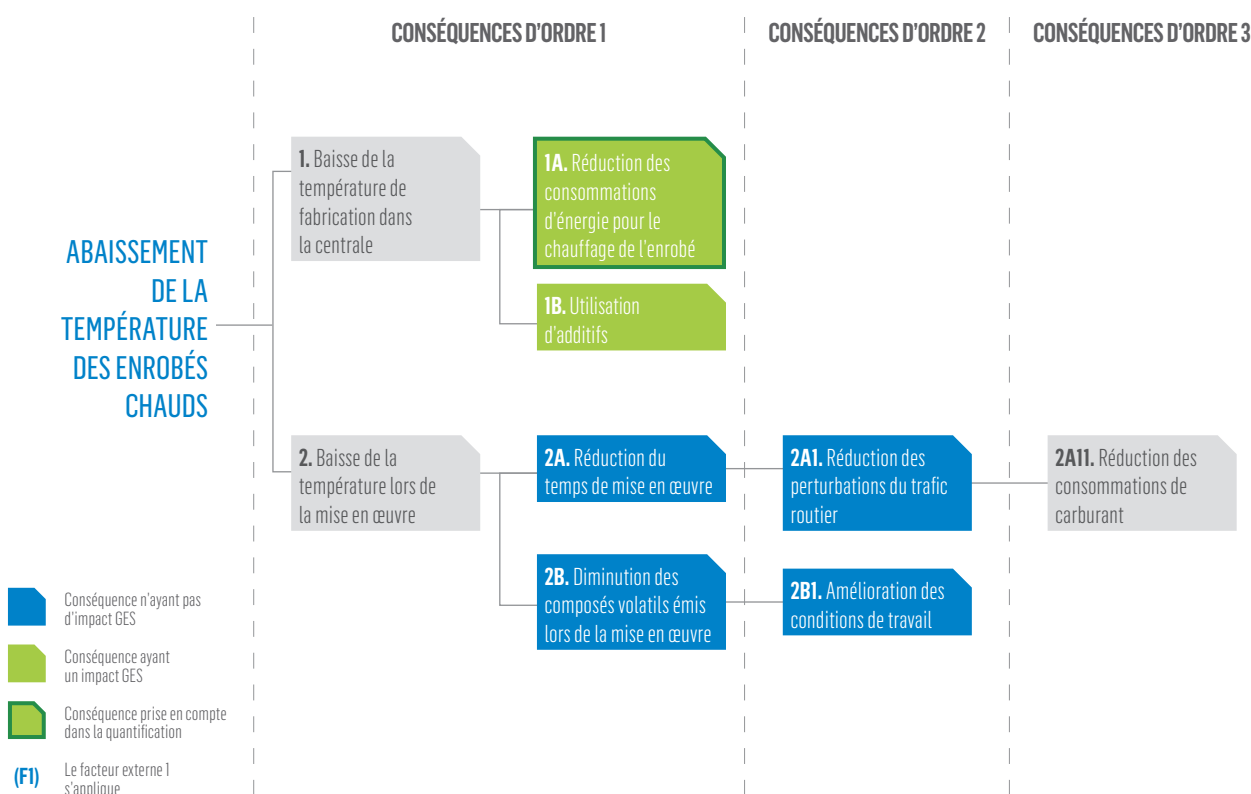


### DESCRIPTION DE L'ACTION

Cette action est répertoriée dans le cadre de la Convention d'Engagement Volontaire girondine (CEV) signée le 22 mars 2010 en tant qu'engagement intitulé "abaissement des températures des enrobés". Cette CEV est un partenariat entre le Conseil Départemental, la Fédération Nationale des Travaux Publics, le syndicat professionnel des terrassiers de France, l'union des syndicats de l'industrie routière française et la fédération Syntec ingénierie pour mettre en œuvre des orientations du Grenelle de l'Environnement. L'action consiste à substituer les enrobés chauds (150°C à 180°C) par des enrobés tièdes (120°C à 150°C). L'écart de température visé est de 30°C par rapport à la situation antérieure.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION





## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Les consommations d'énergie des engins chargés de la mise en œuvre de l'enrobé sont supposées égales.<br>Cette hypothèse est justifiée par le fait que les bennes n'intègrent pas de système de maintien en température : leurs consommations d'énergie ne dépendent pas de la température de l'enrobé.                                                                                                                        |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | La conséquence de l'arbre "1B - Utilisation d'additif" ne concerne pas tous les projets.<br>Pour le CD33, cette pratique devrait à terme disparaître du fait de la modernisation des centrales de fabrication et du surcoût généré par les additifs. Elle est conservée dans l'arbre pour mémoire.                                                                                                                             |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | Aucun facteur externe n'est pris en compte.<br>Toutefois, un facteur externe potentiel est à garder en mémoire :<br><b>Facteur Structure</b> : Les variations de quantités d'enrobés épanchés chaque année va directement influencer sur le résultat. Puisque nous raisonnons sur l'année, ce facteur externe n'a pas été pris en compte dans les calculs.                                                                     |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | Cet arbre est constitué de nombreuses conséquences "non GES".<br>Les deux conséquences ayant un impact GES mais ayant été écartées de la quantification sont :<br><b>1B</b> : L'utilisation d'additif, car la technique n'est presque plus utilisée par le Département ;<br><b>2A11</b> : Les économies de carburant liées aux modifications réduites du trafic sont incertaines. L'impact GES associé est supposé secondaire. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

En l'absence de la mise en œuvre d'utilisation d'enrobé tiède, les Travaux Publics auraient continué à utiliser de l'enrobé chaud, fabriqué dans des centrales au gaz.



## TRUCS & ASTUCES

Lors de la définition du périmètre de quantification, nous avons été amenés à poser une hypothèse arbitraire pour évaluer la conséquence 2A11 : "1000 véhicules supplémentaires feraient un détour de 10 kms si le temps de refroidissement de l'enrobage était plus long". Cette hypothèse nous amène à un résultat très imprécis et a priori largement surestimé.

Toutefois, il permet de s'assurer qu'une conséquence est a priori secondaire. En effet, les 2,5 tCO<sub>2</sub>e qui seraient ainsi non-émises au titre des non-consommations de carburant sont à comparer avec les "1 à 2 tCO<sub>2</sub>e par km d'enrobé" économisées au titre de la fabrication de l'enrobé.

Ce raisonnement nous permet ainsi d'exclure la conséquence 2A11 du périmètre de quantification.



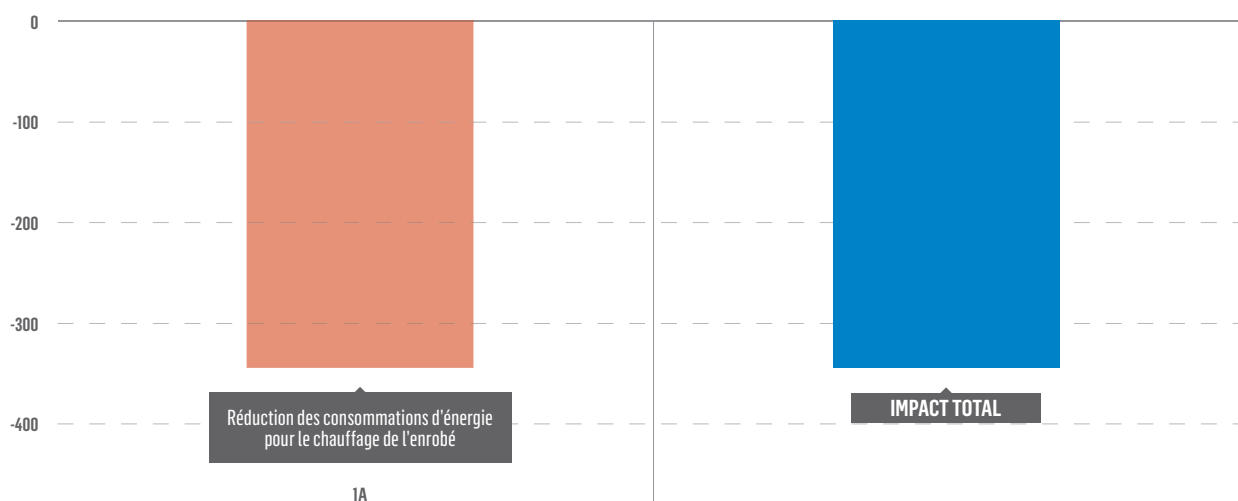
## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 1 an

|                                                                                                                       |              |                                                                     |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  CO <sub>2</sub> supprimé / augmenté | 1A           | Réduction des consommations d'énergie pour le chauffage de l'enrobé | -351 tCO <sub>2</sub> e/an |
|                                                                                                                       | IMPACT TOTAL |                                                                     | -351 tCO <sub>2</sub> e/an |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Cette action est particulière dans la mesure où la seule conséquence quantifiable était déjà bien quantifiée, grâce à l'outil SEVE utilisé par le Département et de nombreux acteurs des travaux publics.

Le travail de quantification a néanmoins permis de constater que le gain lié à l'abaissement de température (-1,83 kgCO<sub>2</sub>e/tonne) est valable quelle que soit la composition de l'enrobé, et quel que soit le taux de granulat recyclé.

La méthode proposée par l'ADEME est très intéressante car elle met l'évaluation des émissions dans un processus plus global d'amélioration continue.



**AMÉLIORATION DE  
LA PERFORMANCE  
ÉNERGÉTIQUE**  
DE 1000 LOGEMENTS  
SOCIAUX DE LA VILLE  
DE PARIS

# AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DE 1000 LOGEMENTS SOCIAUX DE LA VILLE DE PARIS

PORTEUR DE L'ACTION



MAIRIE DE PARIS

## ACTION PHYSIQUE

AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Donner à la Ville de Paris un outil d'évaluation du potentiel de réduction d'émissions lié à sa politique de rénovation énergétique du logement social. Cette politique vise des niveaux de performance supérieurs au minimum réglementaire. Nous retiendrons comme unité fonctionnelle "1000 logements".

**DATE DE DÉBUT :**  
2009

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**  
Emissions de GES du territoire hors "Bilan GES patrimoine et compétences" du porteur

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

L'action consiste à rénover thermiquement 1000 logements sociaux. Les émissions évitées par cette rénovation servent d'étalon pour évaluer de manière prospective la politique de rénovation du parc social, lancée par la Ville de Paris.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DE 1000 LOGEMENTS SOCIAUX DE LA VILLE DE PARIS

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Etudes préalables

1A. Emissions liées aux activités d'ingénierie (maître d'œuvre, AMO, etc)

2. Réalisation des travaux

2A. Fabrication et fret des matériaux

2B. Impacts directs du chantier (déchets et consommations énergétiques)

3. Amélioration de la performance énergétique

3A. Réduction des consommations d'énergie

3B. Réduction de la précarité énergétique

3C. Réduction des appels de puissance

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

2B1. Impacts indirects du chantier : déplacement de certains foyers durant les travaux

3B1. Augmentation du pouvoir d'achat

3C1. Augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix du réseau de chaleur

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 3

3B11. Augmentation de la consommation de biens



Conséquence n'ayant pas d'impact GES



Conséquence ayant un impact GES



Conséquence prise en compte dans la quantification

(FI)

Le facteur externe 1 s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Dans la plupart des cas, les travaux portent à la fois sur l'enveloppe et les systèmes. Il n'y a donc pas de conséquence indirecte de type "l'isolation induit un surdimensionnement des systèmes".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Le plan d'action n'a pas d'impact sur le taux de logements vacants (qui est faible, que ce soit avec ou sans le plan d'action).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte.</b><br>Toutefois, deux facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :<br><b>Facteur Climat</b> : Plus le climat sera clément, moins les besoins en chauffage seront importants : l'impact GES de l'action sera donc moins élevé. Dans le cadre de cette quantification, nous raisonnons pour un climat moyen, donc ce facteur externe n'est pas pris en compte.<br><b>Facteur Structure</b> : Le gain GES sera proportionnel au nombre de logements rénovés. Ici nous raisonnons sur un nombre fixe de 1000 logements (principe de l'unité fonctionnelle).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification 3 conséquences "secondaires" :</b><br><b>2A</b> : L'ordre de grandeur des émissions liées aux travaux est estimé à 30 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> . En considérant 1000 logements de 60m <sup>2</sup> et une durée d'amortissement de 15 ans, cette conséquence représente moins de 150 tCO <sub>2</sub> e/an ;<br><b>2B</b> : Les impacts directs du chantier (déchets et énergie consommée) représentent environ 20% de l'énergie grise (cons. 2A) ;<br><b>3B11</b> : L'augmentation du pouvoir d'achat peut conduire à une forte augmentation du bilan GES des personnes concernées (car il favorise la consommation de biens et services carbonés), ou au contraire à une réduction de ces émissions (permet l'achat de produits moins carbonés). A défaut d'étude chiffrée sur cet effet rebond, nous considérons cette conséquence comme secondaire.<br><br><b>Nous avons aussi exclu de la quantification 2 conséquences "marginales" :</b><br><b>1A</b> : Les émissions GES des bureaux d'études et maître d'œuvre représentent moins de 10 tCO <sub>2</sub> e/an, si l'on considère un FE de 30 kgCO <sub>2</sub> e/k€ (et seulement quelques k€ par logement) ;<br><b>2B1</b> : Les travaux sont souvent réalisés en site occupé. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les logements sont rénovés sans objectif particulier de performance énergétique.

Un simple respect de la réglementation thermique, "RT2005 existant" qui impose, selon les cas : (1) soit des gardes fous peu contraignants (objectifs "élément par élément"), (2) soit un objectif de performance globale.

Les consommations "après travaux" sont alors environ 2 fois plus élevées que ce qui est réalisé dans le cadre du plan d'action de la Ville de Paris.



## TRUCS & ASTUCES

Cette action a nécessité d'exploiter les bases de données des 214 opérations réalisées depuis 2009 (sur 27 000 logements et 1,5 millions de m<sup>2</sup>) pour en extraire des tendances : sur les gains GES des travaux et sur le contenu carbone probable de ces travaux. A noter que les ordres de grandeurs des émissions liées aux travaux (en kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>) sont plus faibles à Paris qu'en province car les logements sont plus compacts (ie : il faut moins d'isolant pour 1 logement à Paris qu'en province).

Par ailleurs, de par l'objectif même de cet exercice de quantification ("quel est le gain GES associé à la rénovation de 1000 logements ?"), un problème d'unité fonctionnelle a été mis en avant. Ainsi, le nombre de logements rénovés, qui est généralement une donnée d'activité, s'est retrouvé être un facteur externe (de type "structure"). En effet, le nombre de logements rénovés n'aura pas d'impact sur la qualité de la rénovation réalisée (et donc le gain GES par logement) mais bien sur l'impact total des rénovations.

Ramener le résultat à un nombre identique de logements rénovés, dans le scénario avec et sans action, nous permet de mesurer l'impact de l'objectif du Plan Climat : "Rénover mieux".



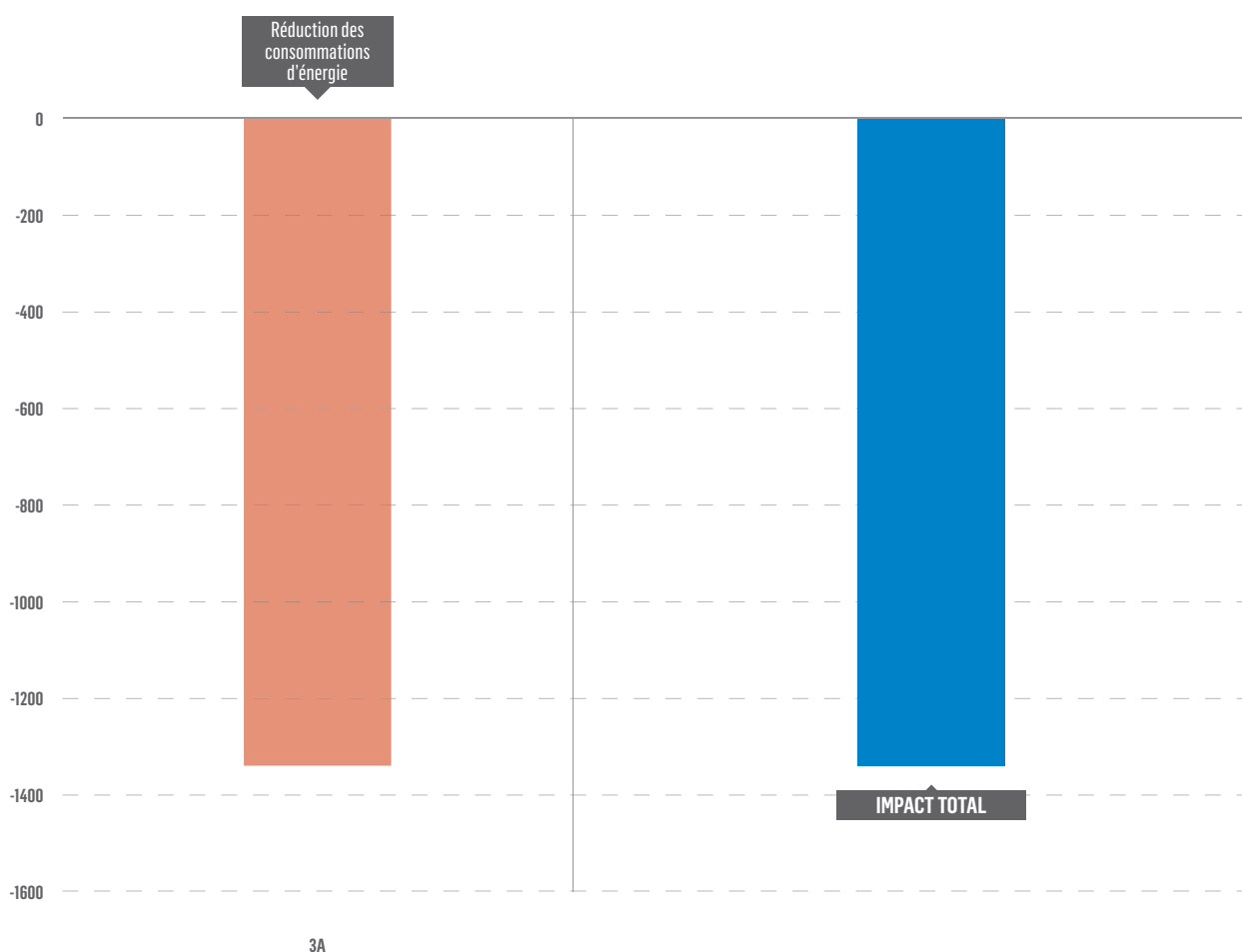
## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2016

Durée d'observation : 1 an

|                                                                                                                       |              |                                       |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------------|
|  CO <sub>2</sub> supprimé / augmenté | 3A           | Réduction des consommations d'énergie | -1377 tCO <sub>2</sub> e/an |
|                                                                                                                       | IMPACT TOTAL |                                       | -1377 tCO <sub>2</sub> e/an |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Plus que d'évaluer une action ponctuellement, le but de la Ville de Paris est de pouvoir disposer d'un outil prospectif permettant d'évaluer la pertinence de sa politique en matière de réduction de GES.

La méthode permet de formaliser et d'ordonner les données pertinentes pour l'évaluation des émissions de GES. Dans le cas de l'évaluation des réductions de GES d'une campagne de rénovation de logements sociaux, il paraît toutefois possible intuitivement d'identifier les conséquences ayant un impact GES notable.



**DÉPLOIEMENT  
D'UN SCHÉMA DE  
DÉPLACEMENT  
COMMUNAUTAIRE  
SUR LE TERRITOIRE  
DE VAL D'ILLE**

# DÉPLOIEMENT D'UN SCHÉMA DE DÉPLACEMENT COMMUNAUTAIRE SUR LE TERRITOIRE DE VAL D'ILLE

PORTEUR DE L'ACTION



VAL D'ILLE

## ACTION PHYSIQUE

INFRASTRUCTURE

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Réduire les émissions GES liées à l'utilisation des voitures (pour le motif "travail"), par le développement des mobilités alternatives à la "voiture en solo" (covoiturage, déplacements doux, transports en commun).

**DATE DE DÉBUT :** 2011

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**

Poste 2. Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

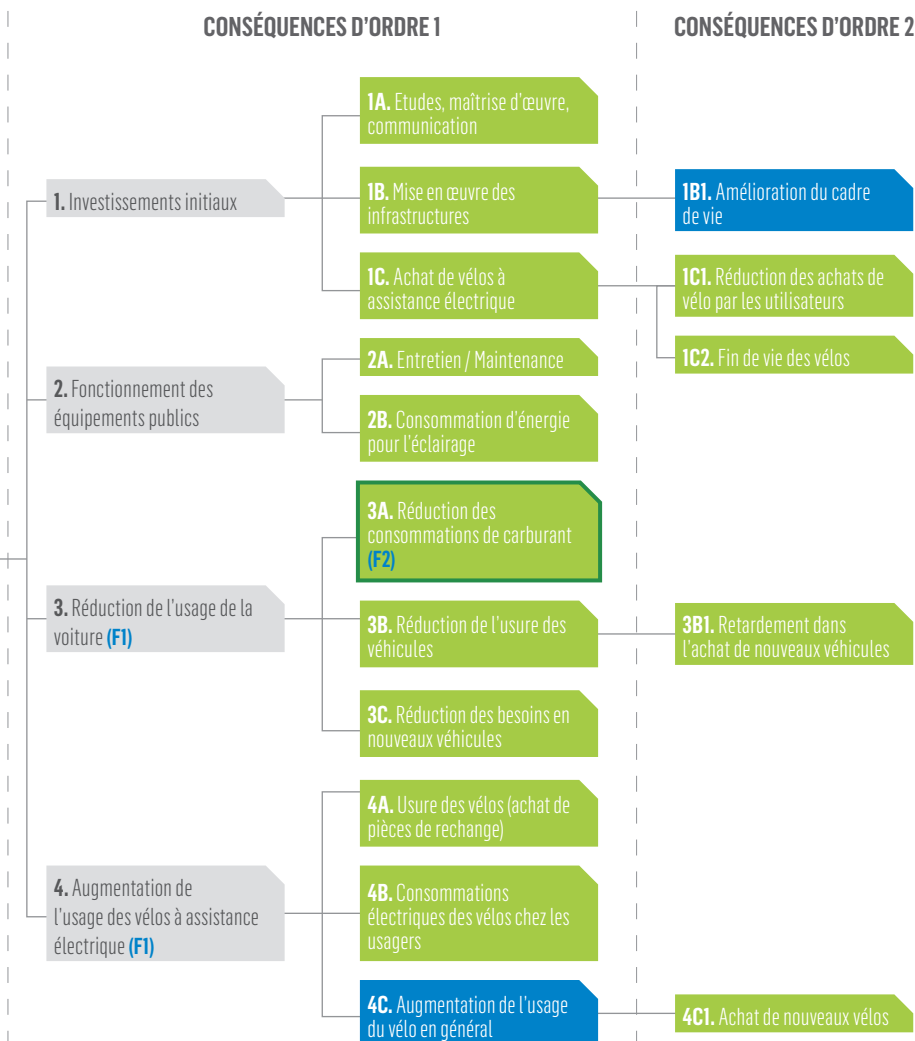
### DESCRIPTION DE L'ACTION

Mise en place de solutions favorables au développement des modes doux (pistes cyclables, garages à vélo, location de vélo à assistance électrique), du covoiturage (via la plate-forme Ehop notamment) et des transports en commun (car et train).

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### DÉPLOIEMENT D'UN SCHÉMA DE DÉPLACEMENT COMMUNAUTAIRE SUR LE TERRITOIRE DE VAL D'ILLE

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI)** Le facteur externe 1 s'applique





## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | On néglige l'impact sur le trafic des voitures pendant les travaux : pas de voie bloquée obligeant la population à faire un détour, seulement des feux obligeant les véhicules à patienter quelques minutes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Les infrastructures prises en compte sont uniquement celles construites par la communauté de commune. Les communes ont effectué des aménagements qui vont dans le sens de la présente action, mais à défaut d'informations chiffrées, elles sont écartées.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | Il n'y a pas de surconsommation des cars dans la mesure où ces véhicules (gérés par le Conseil Départemental) effectuent les mêmes trajets avec ou sans l'action.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>HYPOTHÈSE 4</b>          | La fin de vie des vélos "non achetés par les utilisateurs" (qui pourrait faire l'objet d'une conséquence IC12), est intégrée dans la conséquence IC2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | Deux facteurs externes sont pris en compte :<br>- <b>Facteur Structure (F1)</b> : Evolution de la population du territoire entre 2011 et 2020<br>- <b>Facteur Technologique (F2)</b> : Evolution des performances environnementales des véhicules (en gCO <sub>2</sub> /km)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <p><b>Nous avons exclu de la quantification plusieurs conséquences "secondaires" :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>la conséquence 3B1, dont le potentiel est certainement non marginal.</b> En effet, "comme je me sers moins de ma voiture, il n'est pas nécessaire que j'en achète une neuve, plus performante, dans l'immédiat". A défaut d'études fiables sur le sujet, l'ordre de grandeur ne peut être estimé ;</li><li>- l'amortissement des travaux réalisés (conséquence 1B) correspond à des émissions de l'ordre de 50 tCO<sub>2</sub>e/an. Cette conséquence ne représente que 4% des économies de carburant attendues en 2020 ;</li><li>- les émissions GES liées à l'usure des véhicules (conséquence 3B) représentent moins de 20% de ce qu'ils émettent par la consommation de carburant. Vis-à-vis de l'approche poursuivie (approche simplifiée), la conséquence est exclue.</li></ul> <p><b>Nous avons en outre exclu diverses conséquences "marginales" :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>1A</b> : En considérant un FE de 38 kgCO<sub>2</sub>e/k€, et des frais d'ingénierie d'environ 200k€ amortis sur 5 ans, l'impact est de 8 tCO<sub>2</sub>e/an ;</li><li><b>1C</b> : A raison de 200 kgCO<sub>2</sub>e/VAE, les 80 vélos représentent moins de 5 tCO<sub>2</sub>e/an ;</li><li><b>1C1</b> : Si 20% des utilisateurs n'achetaient pas de vélo par ailleurs, cela représenterait une économie inférieure à 1 tCO<sub>2</sub>e/an ;</li><li><b>1C2</b> : Les émissions en fin de vie sont inférieures aux émissions pour la fabrication ;</li><li><b>2A</b> : L'impact GES de la maintenance n'est pas quantifiable mais représente probablement des émissions plus faibles que les amortissements (qui sont "secondaires") ;</li><li><b>2B</b> : Moins de 2 tCO<sub>2</sub>e seront émises par les 15 mats (en considérant une puissance élevée de 500W par mat) ;</li><li><b>3C</b> : Si une dizaine d'habitants abandonne la voiture, la non fabrication de véhicule représente 12 tCO<sub>2</sub>e/an ;</li><li><b>4A</b> : L'achat de pièces de rechange pour les vélos a un impact GES négligeable (inférieur à l'amortissement du vélo) ;</li><li><b>4B</b> : Les 80 vélos vont consommer 1500 kWh/an s'ils parcourent 3000 km/an. La traduction GES est de l'ordre de 0,1 tCO<sub>2</sub>e/an ;</li><li><b>4C1</b> : Si 50 vélos de plus sont achetés par la population, cela correspond à moins de 2,5 tCO<sub>2</sub>e/an.</li></ul> |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Nous considérons que les parts modales n'auraient pas évolué sans la mise en œuvre de l'action de la collectivité.



## TRUCS & ASTUCES

Contrairement à ce qu'il est souvent préconisé dans les exercices de quantification, il s'est avéré plus simple de raisonner sur l'ensemble des déplacements du territoire plutôt que sur une sous action (par exemple : création d'une piste cyclable). Parallèlement, cela a nécessité de prendre en compte l'ensemble des immobilisations.

La quantification de cette action à horizon 2020 est particulièrement sensible à la définition du scénario de référence : quelles auraient été les réductions des émissions GES si la Communauté de Communes du Val d'Ille n'avait pas mis d'actions en place ? Par exemple, si nous considérons que le transfert modal aurait naturellement atteint 50% de la valeur cible, le gain GES de l'action serait divisé par 2. A défaut d'analyse tendancielle valable sur ce type de territoire, nous considérons qu'il n'y aurait pas d'évolution sans action de la part de la collectivité.

Remarque : pour que la quantification corresponde à l'objectif de l'action (réduction des émissions GES pour les déplacements domicile-travail), nous ne prenons en compte lors de la quantification que les impacts sur ces déplacements, à l'exclusion des impacts sur les déplacements "hors travail".

Toutefois, en étape 7 lors du recueil des données, il a été prévu la possibilité de prendre en compte ces émissions : deux cellules sont fixées à 0% (pas de transfert modal sur les déplacements "hors travail", dans le scénario "de référence" et "avec action"). Il suffira à l'utilisateur de modifier ces paramètres pour mesurer les impacts GES potentiels sur ces déplacements.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

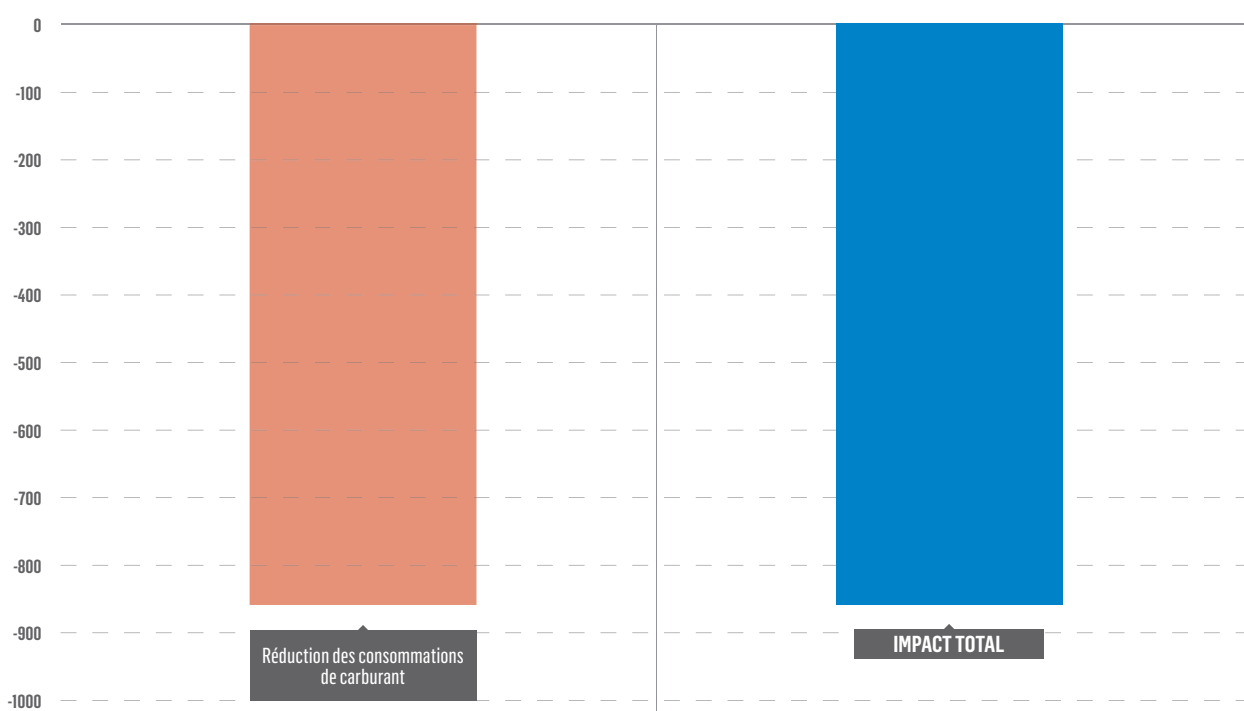
Date de début d'observation : 2020

Durée d'observation : 1 an



CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

|              |                                          |                            |
|--------------|------------------------------------------|----------------------------|
| 3A           | Réduction des consommations de carburant | -860 tCO <sub>2</sub> e/an |
| IMPACT TOTAL |                                          | -860 tCO <sub>2</sub> e/an |



3A

## LA PAROLE À L'ENTITÉ

Cet exercice intervient en amont d'un bilan à mi-parcours du schéma communautaire des déplacements&modes doux (2012-2020).

Il permettra de mieux définir le cahier des charges de cette évaluation, et notamment les besoins en données terrain et en données tendanciellles : l'exercice a mis en évidence le manque d'un scénario tendanciel en milieu rural et périurbain pour notre territoire.





**INSTALLATION D'UNE  
BAMBOUSAIE DE  
PHYTOREMÉDIATION  
POUR LE TRAITEMENT DES  
EAUX USÉES DE PROCESS**

# INSTALLATION D'UNE BAMBOUSAIE DE PHYTOREMÉDIATION POUR LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DE PROCESS

PORTEUR DE L'ACTION

**POCHECO** POCHECO

## ACTION PHYSIQUE

PROCÉDÉS

### L'ACTION

**OBJECTIF** : Supprimer le traitement industriel de nos eaux usées de process (DIS).

**DATE DE DÉBUT** : Janvier 2011

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS** :

Poste 11. Déchets

Poste 10. Immobilisations de biens

**CARACTÈRE** : Indirect

**DURÉE DE L'ACTION** : Indéfinie

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Nous avons installé une station de phytoremédiation par bambous. Elle permet de traiter de manière naturelle 200m<sup>3</sup> d'eaux usées par an.

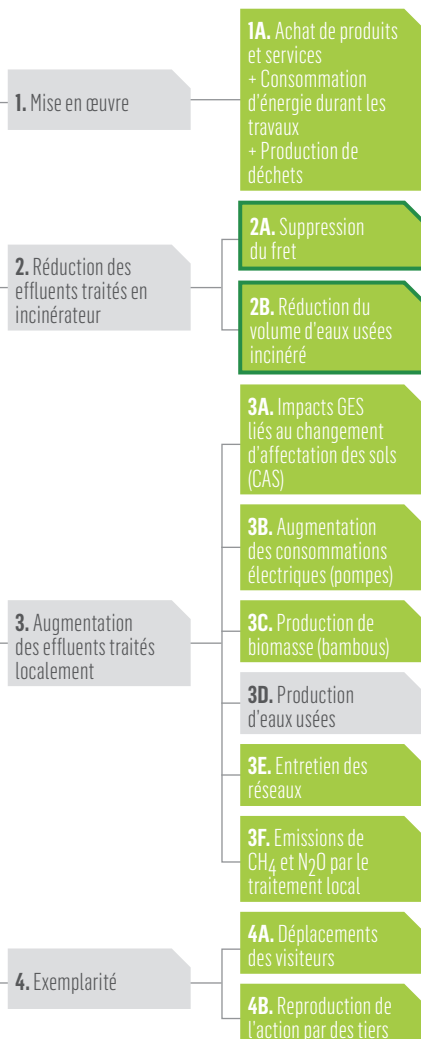
Ces eaux souillées sont chargées en encre et en colle. Elles sont considérées comme des déchets industriels, et devaient jusqu'alors être traitées dans un incinérateur.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### INSTALLATION D'UNE BAMBOUSAIE DE PHYTOREMÉDIATION POUR LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DE PROCESS

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (F) Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1



#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2



#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 3





## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | La conséquence GES liée à l'entretien de la bambousaie a été supprimée de l'arbre, car nous manquons à ce jour de recul, et il est très probable que la bambousaie n'augmente pas significativement les émissions GES. En effet, (1) cet entretien est réalisé par le jardinier de Pocheco, qui intervient déjà sur le site, et (2) les bambous ne nécessitent qu'un entretien limité.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte, car nous raisonnons sur une échelle de temps court (1 an).</b><br>Toutefois, un facteur externe potentiel est à garder en mémoire :<br><b>Facteur Structure :</b> L'impact GES sera proportionnel aux volumes d'eaux usées produits.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | Toutes les émissions engendrées par la mise en œuvre initiale, puis par le fonctionnement de la bambousaie, puis par la fin de vie des bambous sont marginales compte tenu du facteur d'émission élevé associé à l'incinération de déchets industriels.<br>De même, les émissions potentiellement évitées par la valorisation énergétique de l'incinération sont considérées comme marginales (2 tCO <sub>2</sub> e/an en première approximation).<br>La reproduction de l'action par des tiers pourrait présenter des économies GES largement supérieures aux économies GES réalisées par Pocheco, mais ces conséquences, difficilement quantifiables, sont "hors champ". |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les eaux usées continuent à être traitées par incinération (via un camion citerne de 12m<sup>3</sup>, quelle que soit la production puisque la citerne de Pocheco a une capacité de 12m<sup>3</sup>).



## TRUCS & ASTUCES

La quantification de l'impact GES de cette action a été relativement aisée, puisque les données d'activité étaient disponibles. Le Bilan Carbone des travaux initiaux n'avait pas été réalisé, mais un rapide calcul a permis de montrer que l'impact de cette conséquence était négligeable.

La mise à jour a posteriori de cette quantification (pour les années 2015 et suivantes) supposera cependant de connaître plus précisément le volume et la densité des eaux souillées.

Notons en outre que la conséquence 2b (réduction des volumes d'eaux incinérés) étant largement prépondérante (env. 250 tCO<sub>2</sub>e/an), elle masque l'impact relatif de toutes les autres conséquences. Une analyse des impacts relatifs "hors conséquence 2b" peut être menée dans ce sens, afin d'identifier les marges d'amélioration qui se présentent aux futurs concepteurs de bambousaie.

Enfin, notons que l'impact GES lié à la valorisation de la biomasse produite est marginal pour 2 raisons : (1) bien que les bambous présentent un pouvoir calorifique et un accru annuel intéressants, nous ne parlons ici que de 200m<sup>2</sup>, qui représentent une faible surface ; (2) les bambous sont utilisés en substitution de bois, donc le gain GES par kWh est plus faible que s'ils se substituaient à du gaz.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

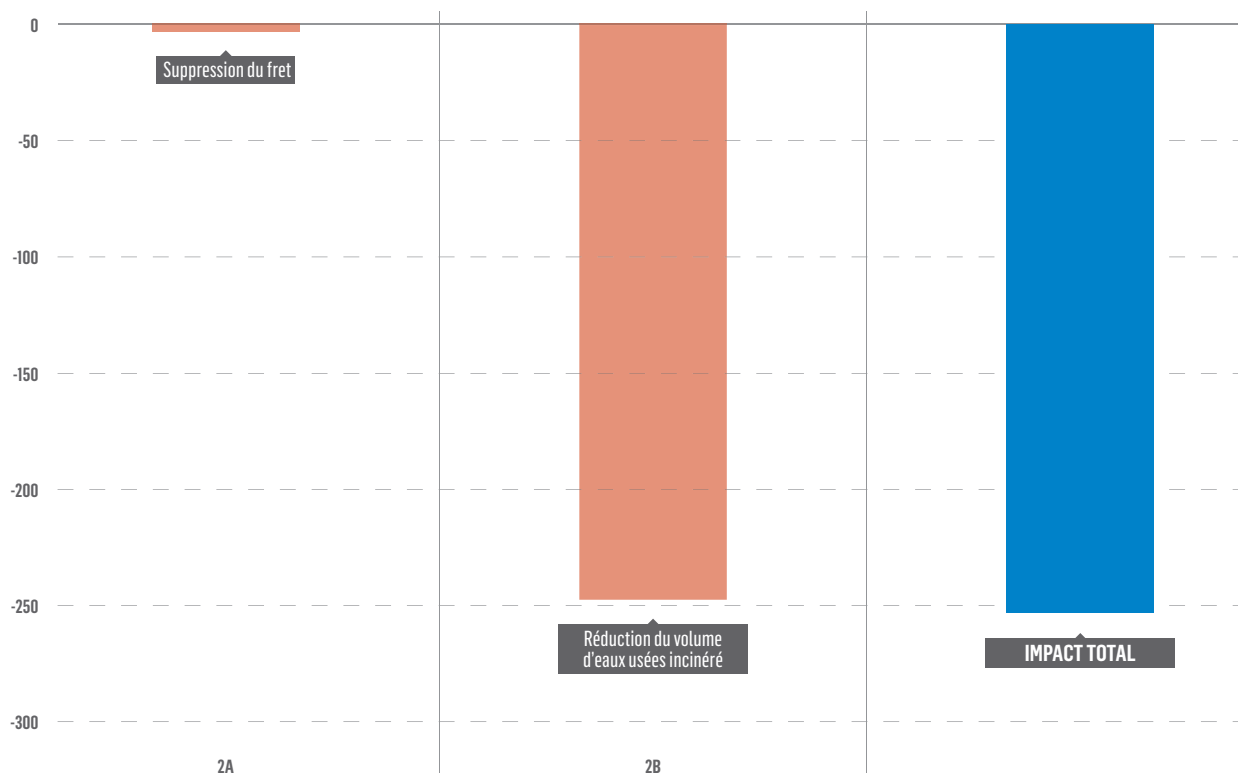
GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 1 an

|              |                                           |                            |
|--------------|-------------------------------------------|----------------------------|
| 2A           | Suppression du fret                       | -3 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2B           | Réduction du volume d'eaux usées incinéré | -248 tCO <sub>2</sub> e/an |
| IMPACT TOTAL |                                           | -251 tCO <sub>2</sub> e/an |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



L'exercice de quantification nous a permis de nous rendre compte de tous les effets indirects, bénéfiques ou non de l'installation de notre bambousaie.

La mise en œuvre s'est très bien passée. Les échanges avec le prestataire étaient très riches et nous avons pu pousser la réflexion très loin.

La quantification nous a aussi permis d'argumenter notre communication lors des visites d'entreprises que nous organisons.



**MISE EN ŒUVRE  
D'UN SYSTÈME DE  
REFROIDISSEMENT  
ADIABATIQUE SUR  
UN LOCAL TECHNIQUE  
À LA STATION BASTILLE**

# MISE EN ŒUVRE D'UN SYSTÈME DE REFOUOISSEMENT ADIABATIQUE SUR UN LOCAL TECHNIQUE À LA STATION BASTILLE

PORTEUR DE L'ACTION



RATP

## ACTION PHYSIQUE

TECHNOLOGIE

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Réduire les consommations d'électricité et le coût global de la climatisation (remplacement des systèmes, maintenance, etc)

**DATE DE DÉBUT :** 2011

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

**Poste 6.** Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité

**Poste 4.** Emissions directes fugitives

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

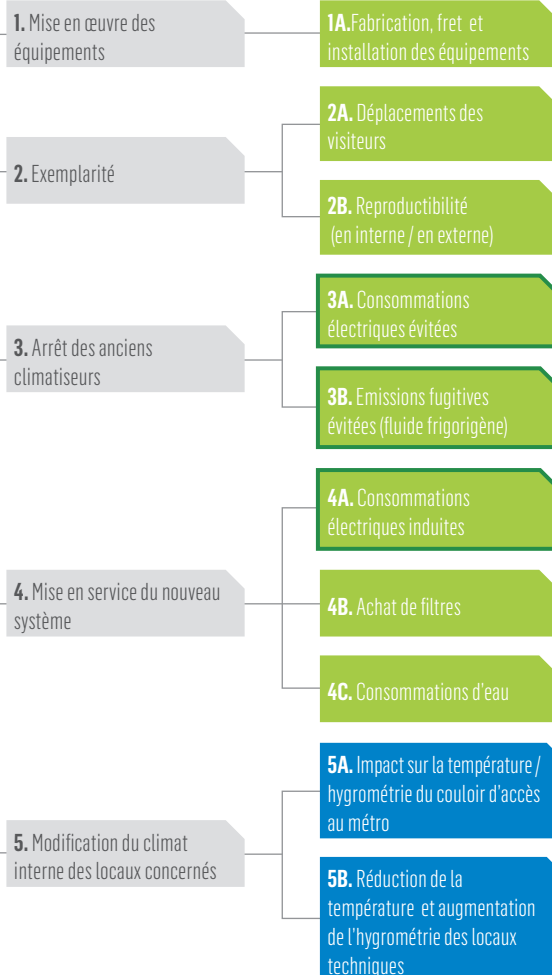
### DESCRIPTION DE L'ACTION

Dans le cadre du remplacement de climatisations, la RATP a conçu et expérimenté un système de ventilation adiabatique pour les locaux techniques de ses stations de métro. Ce système repose sur 2 principes physiques simples : (1) il est préférable de dissiper les calories par renouvellement d'air plutôt que de souffler de l'air froid ; (2) le besoin résiduel de froid est produit par évaporation d'eau (plutôt que par compression/détente de fluide frigorigène). Ce système est moins consommateur d'électricité et de fluide frigorigène, et sa durée de vie est plus longue.

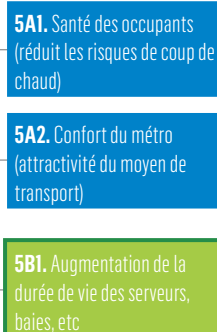
### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### MISE EN ŒUVRE D'UN SYSTÈME DE REFOUOISSEMENT ADIABATIQUE

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1



#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2



- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI)** Le facteur externe 1 s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | L'impact GES lié à la fin de vie des anciens climatiseurs n'apparaît pas dans l'arbre. La mise en œuvre du système intervient en fin de vie des appareils pour lesquels une solution de remplacement était déjà envisagée : cet élément est de fait intégré dans le scénario de référence.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte.</b><br>Toutefois, deux facteurs susceptibles d'influencer les résultats, mais difficilement quantifiables, ont été identifiés :<br>- <b>Facteur Climat</b> : lié aux conditions climatiques extérieures et apports internes de chaleur qui viennent modifier les besoins en rafraîchissement ;<br>- <b>Facteur Technologie</b> : lié à la température de consigne nécessaire pour le bon fonctionnement des équipements présents dans les locaux (une nouvelle génération d'équipements pourrait permettre d'augmenter le seuil de ces températures de consigne, les besoins en refroidissement diminueraient) |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification :</b><br>* <b>la conséquence "reproductibilité"</b> , qui consisterait à décupler les résultats obtenus sur cette action. Cette conséquence est notée « hors champ ».<br>* <b>plusieurs conséquences "marginales"</b> : les déplacements des visiteurs induits par l'exemplarité, l'impact sur la maintenance (hypothèse conservatrice, car l'impact serait potentiellement en faveur de la solution de refroidissement adiabatique), l'impact GES des immobilisations et les consommations d'eau par le système.                                                                                                    |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Une climatisation « classique », de 50kW, plus efficace que ce qui était jusque là en place, aurait été installée.



## TRUCS & ASTUCES

L'ensemble de l'action et ses conséquences étaient bien documentées, ce qui en a grandement facilité la quantification.

Cependant, les résultats restent sensibles à deux inconnues :

- ▲ d'une part, le contenu carbone de l'électricité consommée par les systèmes, dont l'usage est particulier et donc non répertorié aujourd'hui. L'écart de consommation électrique étant la principale conséquence de l'action, ce facteur d'émissions a toute son importance ;
- ▲ et d'autre part, dans une plus forte mesure, l'impact de l'action sur la durée de vie des systèmes électroniques des locaux techniques. Une étude de sensibilité menée nous a montré que cet impact pouvait être très important : jusqu'à 27 tCO<sub>2</sub>e/an économisées si l'on considère que la durée de vie est augmentée de 3 à 6 ans ; 53 tCO<sub>2</sub>e/an si cette durée de vie passe de 2 à 6 ans. Etant donné les incertitudes qui pèsent à la fois sur le contenu carbone des équipements situés dans les locaux, et leurs durées de vie avant/après l'action, les valeurs retenues dans le cadre de l'exercice de quantification sont conservatrices.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile / HFC

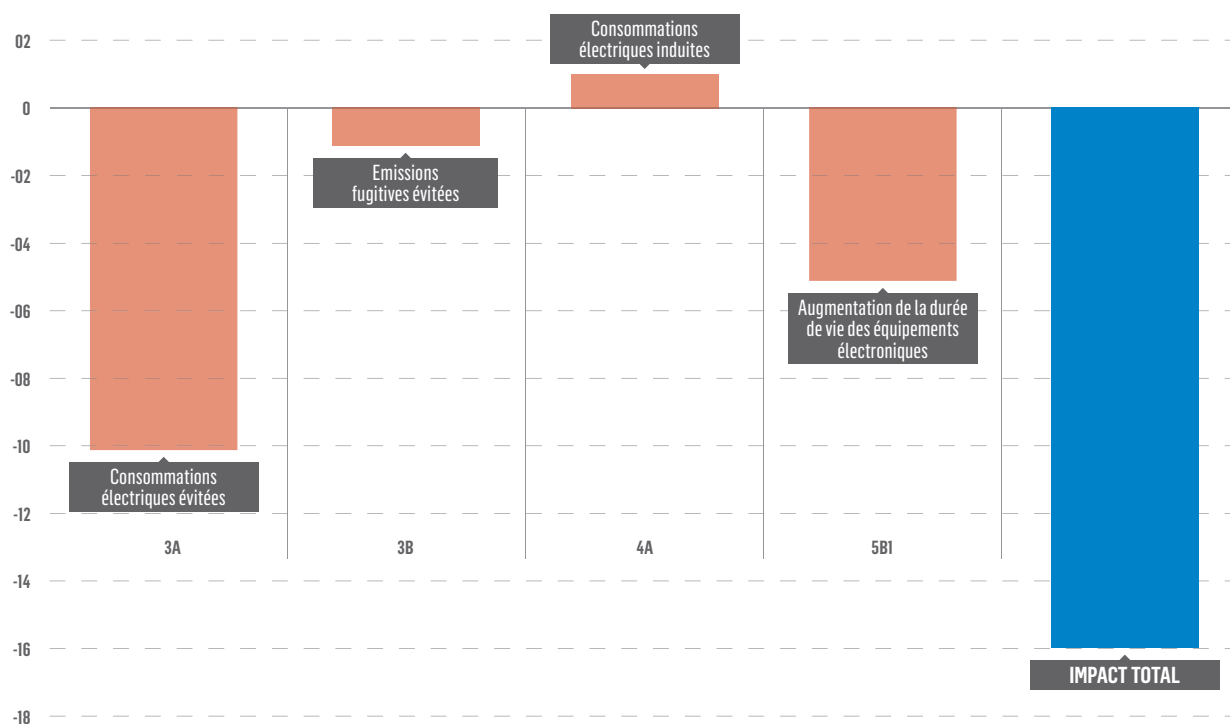
Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 1 an

|              |                                                               |                             |
|--------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 3A           | Consommations électriques évitées                             | -10,7 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 3B           | Emissions fugitives évitées                                   | -1,1 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 4A           | Consommations électriques induites                            | 1,0 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 5B1          | Augmentation de la durée de vie des équipements électroniques | -5,3 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| IMPACT TOTAL |                                                               | -16,1 tCO <sub>2</sub> e/an |



CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Cette étude met en avant l'importance de l'effet indirect de l'action sur la durée de vie des équipements et, son impact positif en terme de réduction des émissions de GES. La ventilation adiabatique permet en effet d'allonger la durée de vie des équipements présents dans les locaux techniques. Cela représente jusqu'à une économie indirecte de l'ordre de 5tCO<sub>2</sub>e par an.

Cette expérimentation conforte notre volonté de privilégier le recours à des systèmes de ventilation adiabatique en remplacement de systèmes de climatisation classiques lorsque cela est possible. La RATP étudie d'ores et déjà la mise en place de ce dispositif dans d'autres stations.



**PASSAGE D'INFUSIONS  
AVEC AGRAFES**  
À DES INFUSIONS SANS  
AGRAFES (À NŒUDS),  
COMPOSTABLES

## PASSAGE D'INFUSIONS AVEC AGRAFES À DES INFUSIONS SANS AGRAFES (À NŒUDS), COMPOSTABLES

PORTEUR DE L'ACTION



LEA NATURE

## ACTION PHYSIQUE

TECHNOLOGIE

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Estimer et interpréter les réductions d'émissions attendues par l'action.

**DATE DE DÉBUT :** 2013-2014

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

Poste 9. Achats de produits ou services

Poste 20. Fin de vie des produits vendus

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéterminée

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Modification du process pour modifier la technique d'attache des ficelles sur les sachets d'infusions. Passage d'une technique avec agrafes et non compostables à une technique sans agrafes (à nœuds) et compostables par nos consommateurs.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### PASSAGE D'INFUSIONS AVEC AGRAFES À DES INFUSIONS SANS AGRAFES (À NŒUDS), COMPOSTABLES

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (F1) Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Adaptation des machines

1A. Evolution consommation d'énergie "process"

1B. Evolution des besoins de maintenance

2. Réduction de la quantité de sachets "avec agrafes" (F1)

2A. Réduction des quantités d'agrafes à fabriquer

2B. Réduction du fret des agrafes

2C. Réduction des déchets "acier" lors de la mise en œuvre

3. Augmentation de la quantité de sachets "avec nœuds" (F1)

3A. Fabrication du fil de coton

3B. Fret du fil de coton

3C. Augmentation des déchets "coton"

4. Modification des déchets des utilisateurs (F1) (F2)

4A. Augmentation des tonnes de déchets compostés

4B. Réduction des tonnes de déchets enfouis

4C. Réduction des tonnes de déchets incinérés

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

4A1. Production de compost

4B1. Réduction de la production d'énergie

4C1. Réduction de la production d'énergie

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 3

4A11. Emissions évitées par l'utilisation d'engrais organique en substitution d'engrais minéral

4B11. Réduction des émissions évitées grâce à la production d'énergie dans les centres de stockage

4C11. Réduction des émissions évitées grâce à la production d'énergie par les incinérateurs



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | L'action n'a pas de conséquence sur le matériau enveloppe des sachets de tisane (papier ou plastique) ni sur la boîte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | L'achat d'une nouvelle machine (4 fois plus rapide que les autres) et le décloisonnement des locaux ne sont pas liés à l'action, mais à une augmentation des volumes de production.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | Pour simplifier les calculs, nous considérons que, dans le scénario de référence, les infusions non compostées sont soit incinérées, soit enfouies. Nous négligeons de ce fait les filières méthanisation et compostages collectifs, qui restent encore marginales aujourd'hui (moins de 5% de la fin de vie moyenne des déchets en France d'après la Base Carbone).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Deux facteurs externes sont intégrés dans la quantification :</b><br>- <b>Facteur Structure (F1) :</b> Evolution des quantités de boîtes de tisanes vendues<br>- <b>Facteur "Autre" (F2) :</b> Comportement des utilisateurs vis-à-vis de la fin de vie des sachets de tisane (compostage ou déchets ménagers)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "significatives", d'ordre 3, suivantes :</b><br><b>4AII :</b> La production d'engrais minéral potentiellement évitée grâce au compostage des sachets de tisane est de l'ordre de 5 tCO <sub>2</sub> e/an (avec le FE de 27 kgCO <sub>2</sub> e /tonne de la Base Carbone)<br><b>4CI1 :</b> La réduction des quantités de déchets incinérés (avec une potentielle valorisation énergétique) réduit les émissions évitées d'environ 10 tCO <sub>2</sub> e/an.<br><br><b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "secondaires" suivantes :</b><br><b>1A :</b> Les adaptations physiques sur les machines et le fret induit (11 000 kms au total) représentent environ 1 tCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>2B :</b> Le fret des agrafes représente moins de 1 tCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>3B :</b> Le fret du coton représente de l'ordre de 2,5 tCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>4BII :</b> Les émissions évitées par la production d'énergie par les centres d'enfouissement sont de l'ordre de 1 tCO <sub>2</sub> e/an<br><br><b>Nous avons en outre exclu les conséquences "marginales" suivantes :</b><br><b>1A :</b> L'évolution des consommations électriques des machines est de l'ordre de quelques kgCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>1B :</b> La différence de maintenance entre une agrafeuse et une noueuse est négligeable<br><b>2C et 3C :</b> Les déchets d'acier et de coton représentent de très faibles quantités. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les ficelles des infusions continuent à être agrafées. Les consommateurs compostent peu leurs sachets de tisane.



## TRUCS & ASTUCES

La principale difficulté de cette action a été de poser des hypothèses réalistes sur la fin de vie des sachets de tisane : quelle part est compostée si les sachets comportent une agrafe ? Quelle part est compostée si les sachets n'ont pas d'agrafe ? Une analyse de sensibilité a permis de prendre la mesure de l'impact de ces hypothèses sur le résultat (-60 tCO<sub>2</sub>e si le taux d'infusions compostées passe de 20% à 40% ; et jusqu'à -350 tCO<sub>2</sub>e si ce taux passe de 0 à 100%).

Par ailleurs, un travail de veille important au niveau du facteur d'émissions du coton (conséquence 3A), qui varie de 4,2 à 27 kgCO<sub>2</sub>/ kg de coton selon les sources (et selon le type de coton : toile ou simple fil) a été nécessaire. Il faut savoir que les émissions de CO<sub>2</sub> pour la culture du coton vont de 150 kgCO<sub>2</sub>e/ha à 4016 kgCO<sub>2</sub>e/ha selon les techniques agricoles employées. Nous avons finalement retenu un FE de 14 kgCO<sub>2</sub>/ kg de coton (issue de l'ACV ADEME pour un pantalon de type Jean).

Les ACV des produits Léa Nature ayant été réalisées au préalable, il a été possible d'être précis sur les masses d'agrafes et de coton employées. Cependant, l'incertitude sur le résultat final reste importante : les hypothèses sur la fin de vie du sachet de tisane comme sur le mode de production du coton feront varier considérablement la valeur de l'impact GES total.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

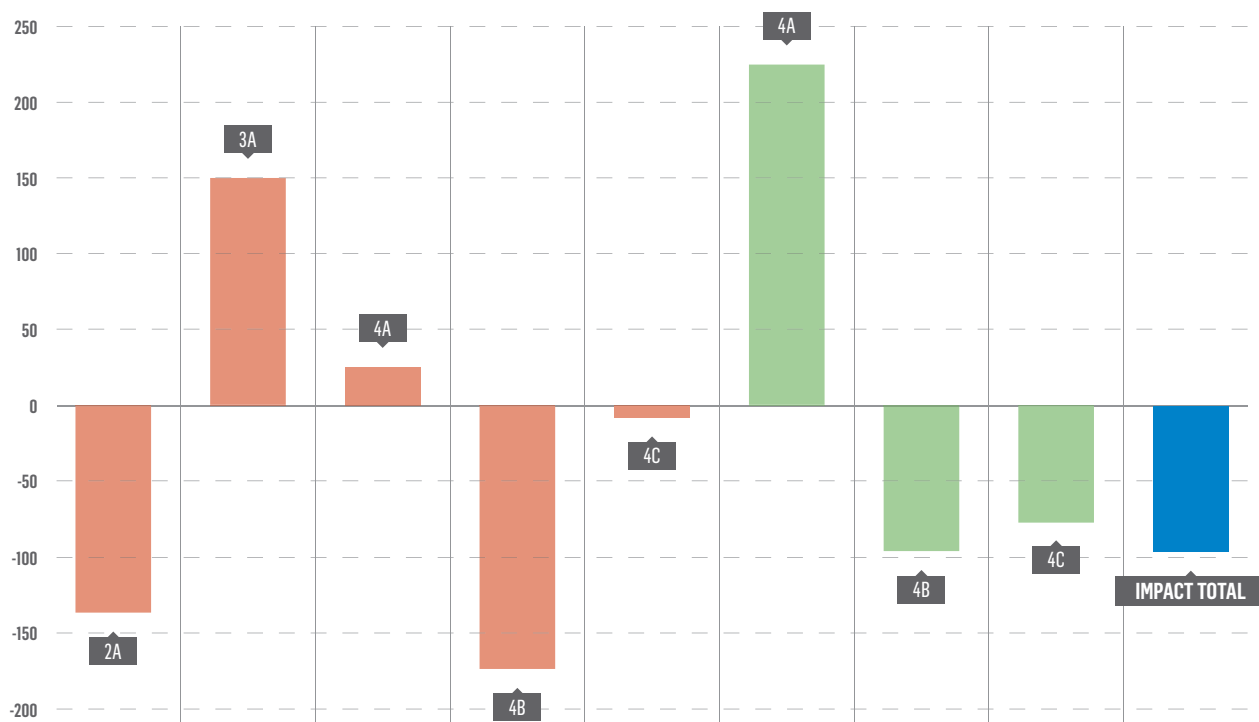
Date de début d'observation : 2013

Durée d'observation : 2013-2016

|                                           |                                               |                         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|
| 2A                                        | Réduction des quantités d'agrafes à fabriquer | -137 tCO <sub>2</sub> e |
| 3A                                        | Fabrication du fil de coton                   | 150 tCO <sub>2</sub> e  |
| 4A                                        | Augmentation des tonnes de déchets compostés  | 21 tCO <sub>2</sub> e   |
| 4B                                        | Réduction des tonnes de déchets enfouis       | -173 tCO <sub>2</sub> e |
| 4C                                        | Réduction des tonnes de déchets incinérés     | -7 tCO <sub>2</sub> e   |
| TOTAL CO <sub>2</sub> e SUPPRIMÉ/AUGMENTÉ |                                               | -146 tCO <sub>2</sub> e |
| 4A                                        | Augmentation des tonnes de déchets compostés  | 225 tCO <sub>2</sub> b  |
| 4B                                        | Réduction des tonnes de déchets enfouis       | -96 tCO <sub>2</sub> b  |
| 4C                                        | Réduction des tonnes de déchets incinérés     | -79 tCO <sub>2</sub> b  |
| TOTAL CO <sub>2</sub> BIOGÉNIQUE          |                                               | 50 tCO <sub>2</sub> b   |
| IMPACT TOTAL, cumulé sur 4 ans            |                                               | -96 tCO <sub>2</sub> e  |

 CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

 CO<sub>2</sub> biogénique



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

Cette étude conforte notre choix de supprimer les agrafes de nos infusions. Ceci a nécessité des investissements techniquement et financièrement importants sur nos machines. Nous avons désormais grâce à cette étude des données quantitatives sur les gains de CO<sub>2</sub>.

Nous avons déjà fait une collecte des données brutes et le cabinet a traité l'ensemble des données pour mener à bien cette étude. Des points téléphoniques réguliers ont permis le bon déroulement de l'étude. Nous avons apprécié la disponibilité et la rigueur de Vincent Provot d'Avenir 4.

Cela nous a permis d'obtenir des données chiffrées. Ceci nous permettra de les communiquer à nos clients et consommateurs.





**RÉDUCTION  
DE L'UTILISATION  
DE GAZ NATUREL POUR  
PRODUIRE DE LA VAPEUR  
PAR L'UTILISATION  
DE VAPEUR PRODUITE  
PAR BIOGAZ**

## RÉDUCTION DE L'UTILISATION DE GAZ NATUREL POUR PRODUIRE DE LA VAPEUR PAR L'UTILISATION DE VAPEUR PRODUITE PAR BIOGAZ

PORTEUR DE L'ACTION



SUD OUEST ALIMENT - GROUPE COOPÉRATIF MAISADOUR

## ACTION PHYSIQUE

TECHNOLOGIE



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Suivre l'efficacité et la performance de l'action.

**DATE DE DÉBUT :**  
Juillet 2014

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

**Poste 1.** Emissions directes des sources fixes de combustion

**Poste 7.** Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

Dans une usine de fabrication d'aliments, réduction de l'utilisation de gaz naturel pour produire de la vapeur par l'utilisation de vapeur produite par le biogaz provenant d'une station de méthanisation.

En test depuis juillet 2014.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

RÉDUCTION DE L'UTILISATION DE GAZ NATUREL POUR PRODUIRE DE LA VAPEUR PAR L'UTILISATION DE VAPEUR PRODUITE PAR BIOGAZ PROVENANT D'UNE STATION DE MÉTHANISATION

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Raccordement au réseau de chaleur

1A. Fabrication des matériaux (+ fret, mise en œuvre et déchets de chantier)

2. Achat de vapeur

2A. Production de biogaz

2B. Combustion du biogaz (émission de CO<sub>2</sub>b)

3. Baisse des consommations de gaz naturel

3A. Baisse des émissions liées à la combustion du gaz naturel

3B. Réduction des interventions de maintenance

4. Exemplarité

4A. Augmentation de la demande (en externe et dans le groupe)

4B. Déplacement des visiteurs



Conséquence n'ayant pas d'impact GES



Conséquence ayant un impact GES



Conséquence prise en compte dans la quantification

(FI)

Le facteur externe 1 s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Pour simplifier l'arbre, nous avons agrégé plusieurs types d'émissions relatives à la production de biogaz (2A) : amortissement des installations, fret des déchets et émissions fugitives de méthane.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Nous n'intégrons pas dans la quantification l'ensemble des émissions évitées par la méthanisation (co-production de compost, de chaleur et d'électricité et réduction des quantités de déchets verts à traiter "autrement").                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | Nous ne prenons pas en compte dans la quantification les émissions de CO <sub>2</sub> biogénique liées à la combustion du biogaz (pour produire la vapeur). Nous conservons dans l'arbre cette conséquence (2B) pour mémoire, mais l'impact GES sera considéré comme nul. En effet, nous considérons que (1) d'une part, des quantités équivalentes de CO <sub>2</sub> ont été (et seront) absorbées lors de la croissance des végétaux ; (2) d'autre part, ce CO <sub>2</sub> biogénique aurait été émis dans des proportions similaires quelle que soit la filière d'élimination.                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte</b> , car nous raisonnons sur une échelle de temps court (1 an).<br>Toutefois, un facteur externe potentiel est à garder en mémoire :<br>- <b>Facteur Structure</b> : L'évolution de la production aura un impact direct sur les besoins de chaleur et donc sur le gain GES de l'action.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification une conséquence potentiellement "significative" :</b><br><b>2B</b> : Les émissions de CO <sub>2</sub> biogénique ne sont pas prises en compte (ce CO <sub>2</sub> a été absorbé en amont et aurait de toute manière été émis quelle que soit la fin de vie de référence des déchets méthanisés).<br><br><b>Nous avons en outre exclu les conséquences "marginales" suivantes :</b><br><b>1A</b> : Les principales immobilisations sont portées par l'usine de production de chaleur (et non par l'entité qui s'y raccorde).<br><b>3B</b> : La réduction des opérations de maintenance (env. 10k€/an) se traduit par une réduction de l'ordre de 2 tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>4B</b> : Les déplacements des visiteurs induits sont estimés à moins de 2 tCO <sub>2</sub> e/an. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

L'usine aurait continué à utiliser la chaleur produite par sa chaufferie gaz.

L'unité de méthanisation n'aurait pas été construite.

Les déchets "non méthanisés" auraient été compostés.



## TRUCS & ASTUCES

Dans cet exercice, nous sommes du point de vue du consommateur d'énergie, produite à partir de déchets et non de la personne morale qui décide de méthaniser ses déchets, ou par celle qui effectue la méthanisation. L'arbre des conséquences est donc structuré tel que l'ensemble des conséquences liées au processus de méthanisation n'est pas apparent.

Cette action a été particulièrement délicate à traiter. Si nous avions eu uniquement un facteur d'émissions générique, exprimé en gCO<sub>2</sub>/kWh de vapeur consommée, l'exercice aurait été très simple. Mais nous disposions du Bilan Carbone de l'installation (réalisé en phase projet), qui faisait état des émissions liées au transport des déchets en amont, en aval, aux consommations d'énergie du site, aux immobilisations liées à la construction du site et aux diverses émissions évitées. Ce Bilan Carbone ne permettait pas d'extraire simplement le ratio "gCO<sub>2</sub>/kWh" qui nous intéresse.

Ainsi, nous avons écarté de la quantification toutes les émissions évitées ou induites par la méthanisation, et avons agrégé dans la conséquence "2A-Production de biogaz" uniquement les émissions GES liées à l'amortissement de l'usine, aux consommations d'énergie du site, au fret des déchets organiques jusqu'à l'usine, aux émissions fugitives de méthane (CH<sub>4</sub>) sur le site et de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) lors de l'épandage.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile ; CH<sub>4</sub>

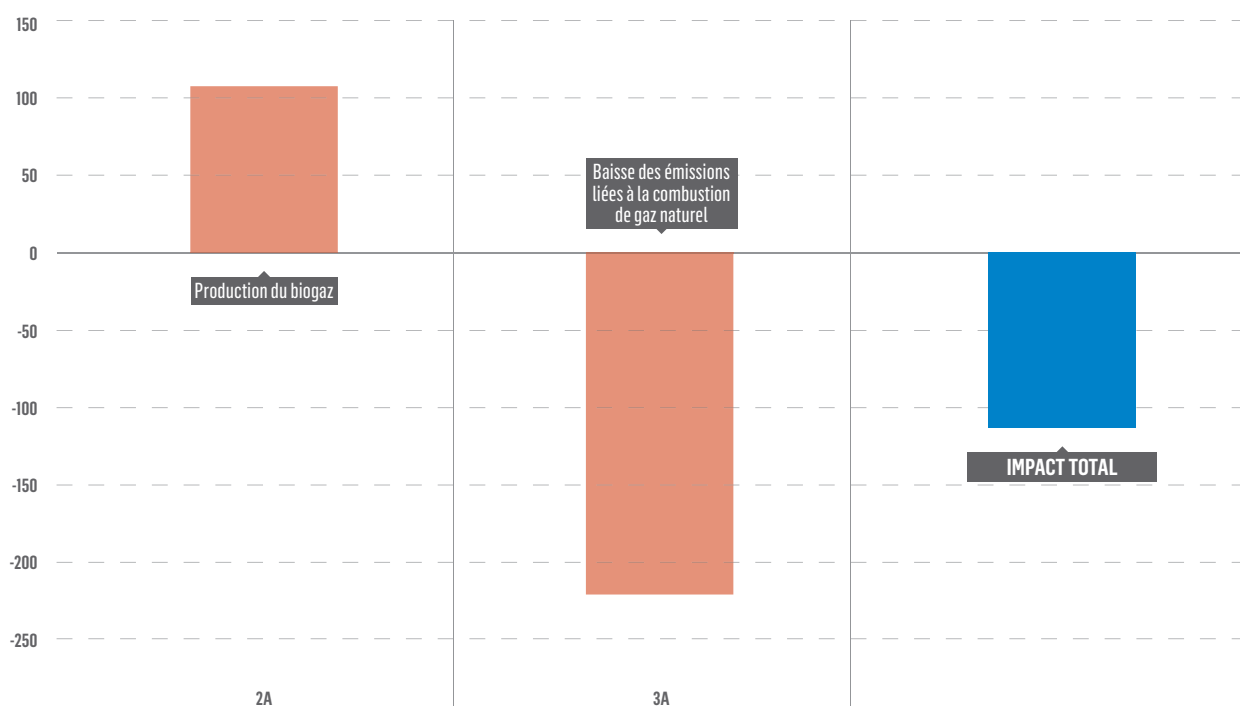
Date de début d'observation : 2015

Durée d'observation : 1 an



CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

|              |                                                           |                            |
|--------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 2A           | Production du biogaz                                      | 106 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 3A           | Baisse des émissions liées à la combustion de gaz naturel | -220 tCO <sub>2</sub> e/an |
| IMPACT TOTAL |                                                           | -114 tCO <sub>2</sub> e/an |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



La méthode permet d'approcher de manière factuelle les gains GES d'une action d'amélioration.

La définition du périmètre de l'étude et la collecte des données sont des étapes clés primordiales pour bien appréhender le sujet et quantifier au mieux les impacts générés.



**ALLÈGEMENT  
DE 12% DES FLAcons**  
DE BÉTADINE  
EN PEHD "125 ML"

## ALLÈGEMENT DE 12% DES FLAcons DE BÉTADINE EN PEHD "125 ML"

PORTEUR DE L'ACTION

**MEDA** MEDA MANUFACTURING (MÉRIGNAC)

## ACTION PHYSIQUE

TECHNOLOGIE



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Diminuer le poids du flacon afin de diminuer son coût et son impact sur l'environnement.

**DATE DE DÉBUT :** Fin 2013

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

Poste 9. Achats de produits ou services

Poste 11. Déchets

Poste 20. Fin de vie des produits vendus

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

Le flacon de Bétadine de 125 ml a été allégé en 2012, et pèse désormais 13g au lieu de 14,7g.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### ALLÈGEMENT DE 12% DES FLAcons DE BÉTADINE EN PEHD "125 ML"

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification

(FI) Le facteur externe 1 s'applique

1. Adaptation des lignes de production chez un fournisseur

1A. Fabrication, transport et mise en service de la nouvelle ligne de production

1B. Gestion de la fin de vie de l'ancienne ligne de production

1C. Amélioration de l'efficacité énergétique

2. Réduction de la masse des flacons (vides) achetés aux fournisseurs

2A. Réduction des tonnages de billes PEHD produites

2B. Réduction des tonnages de PEHD affrétés (sous forme de bille) jusqu'au fournisseur

2C. Réduction de l'énergie nécessaire pour la transformation du PEHD en flacon

2D. Fret amont - Réduction des consommations de carburant

2E. Réduction des tonnages de rebus en interne (déchets à traiter par incinération)

3. Réduction de la masse de matériaux sortants (flacons pleins, entre MEDA et clients)

3A. Réduction des consommations de carburant par les camions

3B. Réduction des déchets pour les utilisateurs ("fin de vie" des flacons de bétadine)



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | On ne prend pas en compte le coût « interne » des études et réglages.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | On considère que le taux de rebus (en % du nombre de flacons) reste le même (inférieur à 5%).                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | Elimination des déchets : s'agissant de déchets médicamenteux, on considère qu'ils sont en quasi-totalité incinérés. Nous n'intégrons pas dans l'arbre les émissions évitées par l'éventuelle production d'énergie lors de l'incinération. Pour mémoire, la baisse du poids des flacons aurait pour conséquence de réduire les émissions évitées, autrement dit, d'augmenter les émissions GES de tiers. |
| <b>HYPOTHÈSE 4</b>          | La baisse de masse de PEHD correspond à une baisse de masse de colorant (pour les flacons). On néglige l'impact de l'action sur les quantités de colorants affrétés (1,4% des émissions GES liées au fret amont total, selon ACV). De même, on néglige l'impact de l'action sur les quantités de colorants produits (probablement <1% de la fabrication du PEHD).                                        |
| <b>HYPOTHÈSE 5</b>          | Lors de la transformation des billes de PEHD et des flacons, les déchets matières générés sont ré-intégrés dans le process. Ainsi, on considère que la baisse de la masse des flacons n'a pas d'impact sur ces déchets générés lors de la transformation. Cela revient à négliger la consommation de la déchiqueteuse qui traitera les flacons mis en rebus.                                             |
| <b>HYPOTHÈSE 6</b>          | Suite à l'action, le fournisseur de flacon a pu gagner des parts de marché. Nous n'intégrons pas dans l'arbre les conséquences GES induites, qui sont "hors champ".                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte, car nous raisonnons sur une échelle de temps court (1 an).</b><br>Toutefois, deux facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :<br>- <b>Facteur Structure</b> : Evolution de la production (quantité de flacons vendus)<br>- <b>Facteur Technologique</b> : Evolution du facteur d'émissions lié à la production de PEHD                        |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous excluons de la quantification les conséquences "marginales" suivantes :</b><br>* les émissions liées à la fin de vie de l'ancienne ligne de production (IB) ;<br>* les réductions d'émissions lors de la transformation des billes de PEHD en flacon (2C, conséquence liée à la baisse de masse), puis lors du fret des flacons (2D et 3A).                                                      |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

MEDA continue à commercialiser des flacons de Bétadine dont la masse "vide" est de 14,7g. Les fournisseurs ne modifient pas leurs lignes de production.



## TRUCS & ASTUCES

L'arbre des conséquences de ce type d'action peut amener à une impasse si l'on considère qu'une baisse de 12% de la masse d'un flacon a pour conséquence une baisse du contenu carbone d'un flacon. Ce contenu carbone (facteur d'émissions, en gCO<sub>2</sub>/flacon) étant lui-même la conséquence de divers paramètres, il est nécessaire de décomposer ce facteur d'émissions selon les différents items qui le composent pour pouvoir représenter les conséquences aux différentes étapes du cycle de vie du flacon. Cette décomposition était d'autant plus nécessaire dans ce cas précis que le facteur d'émissions (en gCO<sub>2</sub>/flacon) n'était pas connu.

Notons que pour estimer l'impact des flacons en fin de vie, nous avons été amenés à poser des hypothèses sur la part des flacons incinérés. Cela a permis de calculer un facteur d'émissions "fin de vie moyenne", exprimé en kgCO<sub>2</sub>e par tonne de flacon, sur la base des FE des différentes "fin de vie PEHD" fournis par la Base Carbone.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

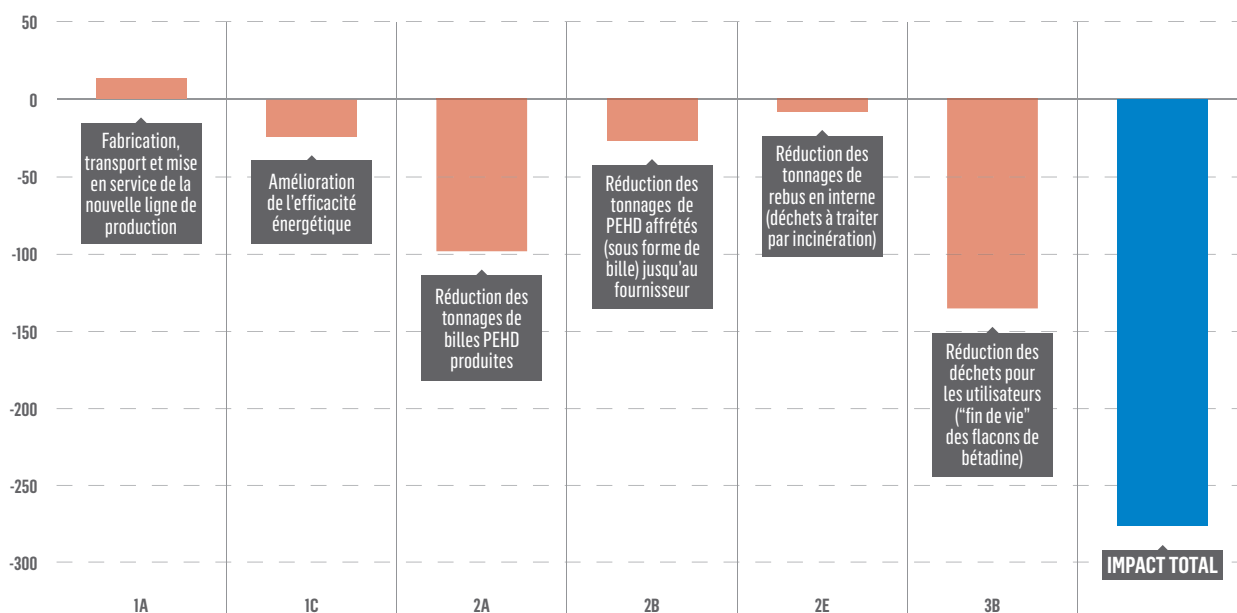
Date de début d'observation : 2015

Durée d'observation : 1 an

|              |                                                                                    |                            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1A           | Fabrication, transport et mise en service de la nouvelle ligne de production       | 12 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 1C           | Amélioration de l'efficacité énergétique                                           | -23 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2A           | Réduction des tonnages de billes PEHD produites                                    | -98 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2B           | Réduction des tonnages de PEHD affrétés (sous forme de bille) jusqu'au fournisseur | -27 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2E           | Réduction des tonnages de rebus en interne (déchets à traiter par incinération)    | -7 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 3B           | Réduction des déchets pour les utilisateurs ("fin de vie" des flacons de bétadine) | -134 tCO <sub>2</sub> e/an |
| IMPACT TOTAL |                                                                                    | -277 tCO <sub>2</sub> e/an |



CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

Nous avons déjà évalué la réduction des impacts GES de cette action, et nous souhaitons confronter ce premier travail à une méthode plus robuste.

Après une première réunion de présentation de notre société et nos actions, nous avons fait des points réguliers avec le consultant afin d'avancer dans la quantification et d'identifier les données nécessaires aux calculs.

La réflexion autour de la méthode nous a permis de prendre en compte un périmètre plus large, et d'identifier des conséquences que nous n'avions pas intégrées initialement. Nous avons ainsi identifié une réduction des impacts bien plus importante qu'initialement.

En revanche, la méthode ne se suffit pas à elle-même. Sans la présence d'un expert, nous n'aurions pas identifié plus de conséquences qu'au départ. De plus, la méthode nous semble difficilement utilisable par une personne non experte, et par quelqu'un qui ne connaît pas la méthode Bilan Carbone. C'est un préalable que d'être formé au Bilan Carbone.





# EXTENSION D'UN KILOMÈTRE DE TRAMWAY À PARIS

## EXTENSION D'UN KILOMÈTRE DE TRAMWAY À PARIS

PORTEUR DE L'ACTION



MAIRIE DE PARIS

## ACTION PHYSIQUE

INFRASTRUCTURE

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Donner à la Ville de Paris un outil d'évaluation du potentiel de réduction d'émissions de la politique de déploiement du Tramway. Les émissions évitées par ce déploiement servent d'étalon pour évaluer de manière prospective la politique d'amélioration des transports en commun de la Ville de Paris.

**DATE DE DÉBUT :**

Travaux depuis 2003 / Mise en service en 2006

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

Poste 10. Immobilisations de biens.

**Emissions de GES du territoire hors "Bilan GES patrimoine et compétences"** du porteur

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

L'action consiste à créer une ligne de tram de 7,8 kms sur Les Boulevards des Maréchaux Sud à Paris (entre le Pont de Garigliano et la Porte d'Ivry).

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### EXTENSION D'UN KILOMÈTRE DE TRAM À PARIS (EXEMPLE DU T3)

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI)** Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Création des infrastructures

1A. Infrastructures de transport ("RATP")

1B. Génère de nouveaux besoins de mobilité et de consommation en général

1C. Requalification voirie ("Ville de Paris")

2. Fonctionnement des infrastructures

2A. Consommation d'énergie du tram

2B. Maintenance des infrastructures

3. Suppression des lignes de bus PC

3A. Non-consommation de carburant par les bus

3B. Evite la fabrication de nouveau bus

4. Réduction de l'usage de la voiture

4A. Non-consommation de carburant par une partie des usagers du tram

4B. Non-consommation de carburant par des non usagers du tram

4C. Réduit l'usure des véhicules

4D. Evite l'achat de nouveaux véhicules

5. Augmentation générale de l'usage des transports en commun

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1C1. Amélioration du cadre de vie

4C1. Retarde l'achat de nouveaux véhicules



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Les diverses conséquences de la branche 4 (réduction de l'usage de la voiture) ont pour contrepartie une augmentation du taux de remplissage des transports en commun (branche 5 de l'arbre). Dans l'absolu, cela n'augmente pas les émissions de ces modes de transport (bus et rames de métro consomment à peu près autant qu'ils produisent de leur taux de remplissage), mais par convention, il convient de considérer une augmentation. En effet, si le taux de remplissage augmente jusqu'à atteindre un niveau de saturation, le service de transport devra être amélioré, ce qui réduira le taux de remplissage.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte, en première approximation.</b><br>Toutefois, plusieurs facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :<br><b>Facteur Structure</b> : le niveau de fréquentation de cet espace géographique (partie sud de Paris) aura un impact sur le taux de remplissage du tram, donc sur le bénéfice de l'action ;<br><b>Facteur Technologique</b> : l'évolution de la performance énergétique des autres modes de transports (bus, automobile) et du mix énergétique de production de l'électricité aura une incidence sur les émissions liées à l'utilisation du tram et à la non-consommation de carburant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification 6 conséquences "secondaires"</b> (de l'ordre de 500 tCO <sub>2</sub> e/an chacune, en valeur absolue), dont la somme est proche de 0. Ces ordres de grandeur sont obtenus ainsi :<br><b>2A</b> : En considérant que les 35 millions de passagers/an effectuent en moyenne 2 kms, avec le FE de 6 gCO <sub>2</sub> e/passager.km<br><b>2B</b> : En posant l'hypothèse que la maintenance est 5 fois moins émettrice que la construction<br><b>4B</b> : Ordre de grandeur difficile à estimer. La circulation dans Paris est globalement en baisse depuis une dizaine d'années, et il est impossible d'attribuer le bénéfice de cette baisse à tel ou tel facteur. La réduction d'émissions attribuable à l'extension du tram est considérée secondaire.<br><b>4D</b> : Ordre de grandeur difficile à estimer. Combien de franciliens ont renoncé à l'automobile en 2015 ou ne l'auraient pas fait si le tram n'avait pas été construit ? Notons que 1000 véhicules non-construits représentent 700 tCO <sub>2</sub> /an non émis pour la fabrication (en amortissant sur 7 ans les émissions liées à la fabrication).<br><b>5</b> : En considérant un FE moyen de l'ordre de 50 gCO <sub>2</sub> /passager.km et en considérant que les "anciens automobilistes" parcourent en moyenne 8 kms/jour en transport en commun (en plus du tram).<br><br><b>Nous avons aussi exclu 3 conséquences "marginales"</b> :<br><b>1B</b> : Conséquence difficilement quantifiable, mais on fait l'hypothèse que la construction du tram a un impact "marginal" (<30 tCO <sub>2</sub> e/an) sur les émissions liées à la consommation des ménages.<br><b>3B</b> : En considérant qu'une dizaine de bus ne sera pas reconstruite suite à la suppression des lignes "PC" (avec une durée d'amortissement de 15 ans).<br><b>4C</b> : Plusieurs milliers de personnes (2% de 35 millions) utilisent nettement moins leur voiture au profit du tram pour leurs déplacements quotidiens. Cela peut entraîner un retard dans la décision d'un nouvel achat de voiture. A défaut de données plus précises, nous considérons que cet impact est marginal. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

La situation de référence est particulièrement délicate à décrire pour cette action : quelle serait la situation si cette portion de tram n'avait pas été construite ? Les modes de déplacements des parisiens étant complexes à modéliser (et évoluant dans le temps), et le tram ayant été construit en même temps que l'extension de la ligne de métro entre Porte d'Orléans et Mairie d'Ivry, il est difficile de décrire "quels auraient été les modes de déplacement si...". Nous savons cependant que si le tram n'avait pas été construit : (1) les lignes de bus PC auraient continué à fonctionner ; (2) les voies des maréchaux seraient probablement restées inchangées, mais auraient fait l'objet de travaux d'amélioration du cadre de vie.

Nous pouvons en outre émettre l'hypothèse que les kms effectués en voiture seraient restés stables.



## TRUCS & ASTUCES

La méthode s'est appliquée relativement facilement à cette action, a priori très complexe. Nous disposons en effet des données relatives aux immobilisations (Bilan Carbone chantier réalisé), qui étaient a priori une inconnue majeure de l'étude.

Cependant, le résultat présenté ici est **entouré d'une très forte incertitude**, étant donné les diverses difficultés pour modéliser avec précision le transfert modal induit par le tram, ainsi que pour définir le scénario de référence.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 1 an

RÉSULTAT NON GÉNÉRALISABLE /  
RÉSULTAT FORTEMENT LIÉ AUX  
HYPOTHÈSES PRISES DANS  
LE CADRE DE CET EXERCICE-CI

|              |                                                                  |                               |
|--------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1A           | Amortissement des infrastructures de transport (RATP)            | 237 tCO <sub>2</sub> e/an.km  |
| 1C           | Amortissement de la requalification voirie (Ville de Paris)      | 27 tCO <sub>2</sub> e/an.km   |
| 3A           | Non consommation de carburant par les bus                        | -117 tCO <sub>2</sub> e/an.km |
| 4A           | Non consommation de carburant par une partie des usagers du tram | -202 tCO <sub>2</sub> e/an.km |
| IMPACT TOTAL |                                                                  | -55 tCO <sub>2</sub> e/an.km  |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Plus que d'évaluer une action ponctuellement, le but de la Ville de Paris est de pouvoir disposer d'un outil prospectif permettant d'évaluer la pertinence de sa politique en matière de réduction de GES.

La méthode permet de formaliser et d'ordonner les données pertinentes pour l'évaluation des émissions de GES. Dans le cas de l'évaluation de la mise en place d'une ligne de tramway, elle se heurte toutefois à la difficulté classique consistant à évaluer le report modal.



# INSTALLATION D'UN SYSTÈME D'OPTIMISATION DES DÉCOUPES

## INSTALLATION D'UN SYSTÈME D'OPTIMISATION DES DÉCOUPES

PORTEUR DE L'ACTION

LR Industrie  
Panneaux

LR INDUSTRIE PANNEAUX

## ACTION PHYSIQUE

TECHNOLOGIE

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Communiquer sur l'efficacité de la stratégie d'entreprise

**DATE DE DÉBUT :**  
1 janvier 2014

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**  
Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

LR Industrie Panneaux est une PME spécialisée dans la transformation de panneaux, majoritairement en bois. L'entreprise a investi fin 2013 dans l'acquisition d'une nouvelle scie associée à un système automatisé d'optimisation des découpes. Cette nouvelle installation calcule la découpe la moins génératrice de chutes et augmente la fiabilité de ces découpes lors de la réception des commandes client d'une part (en amont de la découpe, les commandes sont centralisées dans un format unique) et lors de la découpe d'autre part (en aval l'opérateur n'entrant plus à la main les côtes).

NB : 11 références de panneaux bois ont été prises en compte dans l'étude.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### INSTALLATION D'UN SYSTÈME D'OPTIMISATION DES DÉCOUPES

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1. Réduction des chutes  
générées par la découpe (FI)

1.1. Réduction de la  
consommation matière

1.2. Réduction des chutes de  
production à acheminer pour  
traitement

1.3. Réduction des chutes  
à traiter en valorisation  
énergétique

1.4. Réduction des chutes à  
traiter en valorisation matière

1.1.1. Réduction des intrants  
et de leurs emballages

1.1.2. Réduction de la  
logistique de livraison des  
intrants

2.1. Consommation de  
matière et fabrication des  
installations

2.2. Consommation d'énergie  
des machines

2.3. Gestion en fin de vie des  
machines

2.4. Augmentation de la  
fiabilité

2.5. Amélioration des  
conditions de travail des  
employés

2.4.1. Réduction des erreurs  
à la réception des plans de  
découpe client

2.4.2. Réduction des erreurs  
par l'opérateur

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI) Le facteur externe 1 s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Par manque de données, aucune hausse de consommation d'électricité pour le fonctionnement de la scie n'a été prise en compte. À noter que la majorité des dépenses énergétiques de l'atelier est allouée aux aspirations de poussières générées par les découpes.                                                                                                                                                                                                    |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Parmi les 11 références : 7 sont des panneaux de fibres à moyenne densité (MDF), 2 références sont des panneaux de particules bruts, une référence est un panneau de particules de bois imprégné de résines thermosensibles et une référence est un panneau surfacé mélaminé. Par manque de FE exploitables, l'hypothèse faite pour cette évaluation est d'assimiler l'ensemble des références à des panneaux type MDF, excepté la référence des panneaux mélaminés. |
| <b>FACTEUR EXTERNE 1</b>    | Les tonnages calculés sont représentatifs du volume de production 2014.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | La conséquence 2.4.1 est difficilement quantifiable et exclue des calculs.<br>La conséquence 2.5 est exclue car ne présente pas d'impacts GES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence est calqué sur les taux de chutes de l'année 2013 (avant l'acquisition de la nouvelle installation).



## TRUCS & ASTUCES

### ▲ Réduction des intrants

Les bénéfices GES de cette action résident dans la réduction des intrants et donc l'évitement de la production de bois.

### ▲ Consommation énergétique des nouveaux équipements

Il est important de prendre en compte les consommations liées à la mise en place de la solution alternative. Ici les consommations énergétiques de la nouvelle scie n'ont pas été prises en compte mais pourraient avoir un impact non négligeable dans d'autres cas.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : -

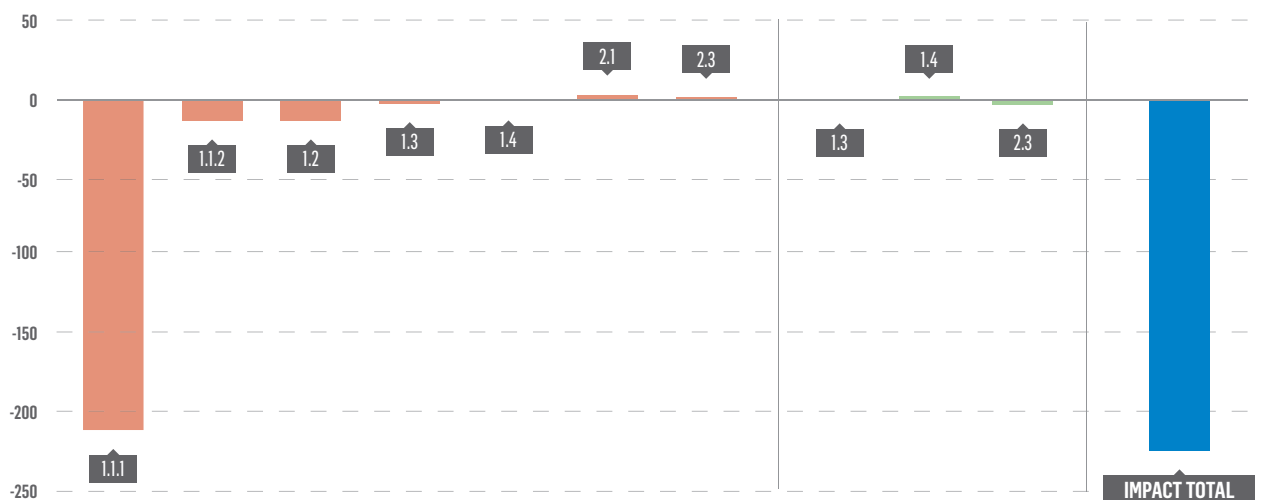
Date de début d'observation : Janvier 2014

Durée d'observation : 1 an

|                                             |                                                                   |                         |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1.1.1                                       | Réduction des intrants                                            | -214 tCO <sub>2</sub> e |
| 1.1.2                                       | Réduction de la logistique de livraison                           | -11 tCO <sub>2</sub> e  |
| 1.2                                         | Réduction des chutes à acheminer pour traitement                  | -11 tCO <sub>2</sub> e  |
| 1.3                                         | Réduction des chutes en valorisation énergétique                  | -0,3 tCO <sub>2</sub> e |
| 1.4                                         | Réduction des chutes en valorisation matière                      | 0,0 tCO <sub>2</sub> e  |
| 2.1                                         | Amortissement de la nouvelle installation                         | 2,6 tCO <sub>2</sub> e  |
| 2.3                                         | Gestion en fin de vie des installations                           | 0,9 tCO <sub>2</sub> e  |
| TOTAL CO <sub>2</sub> e SUPPRIMÉ / AUGMENTÉ |                                                                   | -234 tCO <sub>2</sub> e |
| 1.3                                         | Réduction des chutes en valorisation énergétique - Impacts évités | 0,00 tCO <sub>2</sub> e |
| 1.4                                         | Réduction des chutes en valorisation matière - Impacts évités     | 0,04 tCO <sub>2</sub> e |
| 2.3                                         | Gestion en fin de vie des installations - Impacts évités          | -2,6 tCO <sub>2</sub> e |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ                 |                                                                   | -2,5 tCO <sub>2</sub> e |
| IMPACT TOTAL                                |                                                                   | -236 tCO <sub>2</sub> e |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

CO<sub>2</sub> évité



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

Réduire nos chutes de production permet d'optimiser l'achat de nos intrants, de réduire nos coûts et de fiabiliser nos découpes, tout en ayant un impact bénéfique sur l'environnement.





**MISE EN ŒUVRE  
D'UN SYSTÈME DE  
REFROIDISSEMENT  
ASSOCIÉ À UN DISPOSITIF  
DE RÉCUPÉRATION  
DE CHALEUR À  
LA MAISON DE LA RATP**

# MISE EN ŒUVRE D'UN SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT ASSOCIÉ À UN DISPOSITIF DE RÉCUPÉRATION DE CHALEUR À LA MAISON DE LA RATP

PORTEUR DE L'ACTION



RATP

## ACTION PHYSIQUE

TECHNOLOGIE

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Réduire les consommations d'énergie et émissions de gaz à effet de serre du siège de la RATP

**DATE DE DÉBUT :**

Le dispositif est opérationnel depuis octobre 2013

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

**Poste 7.** Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid

**Poste 6.** Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

(durée de vie du groupe froid : 15 ans)

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Le siège social de la RATP, avec ses 56 000 m<sup>2</sup> de surface et ses 2 600 employés, est le site tertiaire le plus énergivore du Groupe.

L'action vise donc à repenser le dispositif de chauffage et de ventilation du site dans le but de réduire son empreinte environnementale. Elle consiste à installer un système de refroidissement performant, équipé d'un système de récupération de chaleur pour produire de l'eau chaude sanitaire.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### MISE EN ŒUVRE D'UN SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT ASSOCIÉ À UN DISPOSITIF DE RÉCUPÉRATION DE CHALEUR À LA MAISON DE LA RATP

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (F) Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Installation des équipements

1A. Fabrication, fret et mise en œuvre des équipements

1B. Modification de la maintenance

2. Exemplarité de l'action

2A. Déplacements des visiteurs

2B. Communication

2C. Reproductibilité

3. Réduction des consommations énergétiques du bâtiment

3A. Baisse des consommations CPCU\* (réseau de chaleur)

3B. Baisse des consommations Climespace (réseau de froid)

3C. Augmentation des consommations électriques (clim + auxiliaires)

3D. Nouvelles consommations de fluides frigorigènes

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1A1. Gestion de la fin de vie des équipements

3A1. Impact sur le mix énergétique de CPCU

3B1. Impact sur le mix énergétique de Climespace

3D1. Emissions fugitives de fluides frigorigènes (fuites en phase d'utilisation)

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 3

3A11. Réduction des émissions par les tiers

3B11. Réduction des émissions par les tiers

\*CPCU : Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | L'action n'a aucune conséquence sur le climat interne des locaux.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <p><b>Aucun facteur externe n'est pris en compte</b>, car nous raisonnons sur une échelle de temps court (2014).<br/>Toutefois, plusieurs facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Facteur Structure</b> : La densification des activités aurait une influence sur les besoins énergétiques : plus ces besoins seront importants, plus le gain GES sera élevé ;</li><li>- <b>Facteur Climat</b> : Plus l'été sera chaud, plus les besoins en climatisation seront importants et, de fait, le gain GES de l'action élevé ;</li><li>- <b>Facteur Technologique</b> : Plus la performance énergétique du bâtiment sera améliorée (travaux de rénovation, etc.), moins les besoins en chauffage et climatisation seront importants (cela réduira le gain GES de l'action) ;</li><li>- <b>Facteur "Autre"</b> : L'évolution du mix énergétique des fournisseurs d'énergie modifiera le gain GES de l'action. Plus les kWhs CPCU et Climespace seront carbonés, plus le gain de l'action sera élevé. Inversement, plus le kWh électrique sera carboné, plus le gain de l'action sera faible.</li></ul> |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <p><b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences potentiellement "hors champ" suivantes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>* <b>3A11 et 3B12</b> : Relatives à l'impact potentiel de l'action sur le mix énergétique de CPCU et Climespace. L'augmentation de la part d'EnR dans ce mix qui pourrait découler de cette action profitera en effet essentiellement à des tiers.</li><li>* <b>2C</b> : Relative à un effet multiplicateur de l'action, dont l'estimation n'est pas l'objectif de cette quantification.</li></ul> <p><b>Nous avons en outre exclu quelques conséquences "marginales" :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>* <b>1A1</b> : Relative au traitement en fin de vie des équipements (supposés recyclés et leurs fluides frigorigènes correctement traités)</li><li>* <b>2A et 2B</b> : Liées à l'exemplarité de l'action (déplacements des visiteurs et communication)</li><li>* <b>3D</b> : En considérant que la fabrication de gaz frigorigène est moins impactante que les émissions fugitives de ce gaz.</li></ul>                                                                              |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Statut quo : la RATP continue d'acheter de la chaleur à CPCU et du froid à Climespace, avec 2 groupes d'appoint en interne pour des raisons de sécurité (les systèmes en place depuis 1995 auraient été remplacés par des systèmes équivalents).

Nous considérons que les deux fournisseurs ne modifient pas leur mix énergétique (cf § "Facteurs externes").



## TRUCS & ASTUCES

La quantification de cette action repose majoritairement sur les conséquences 3a et 3b liées aux consommations énergétiques. Un suivi spécifique régulier était mis en place par l'entité, ce qui a grandement facilité l'accessibilité des données.

En outre, les conséquences les plus incertaines (immobilisations, maintenance et émissions fugitives) ont des impacts GES faibles au regard de l'impact global. Le résultat est donc relativement précis.

Nous pouvons cependant noter que l'impact est sensible à plusieurs facteurs externes, qui n'ont pas été pris en compte ici. Une mise à jour de l'exercice permettra de les intégrer.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

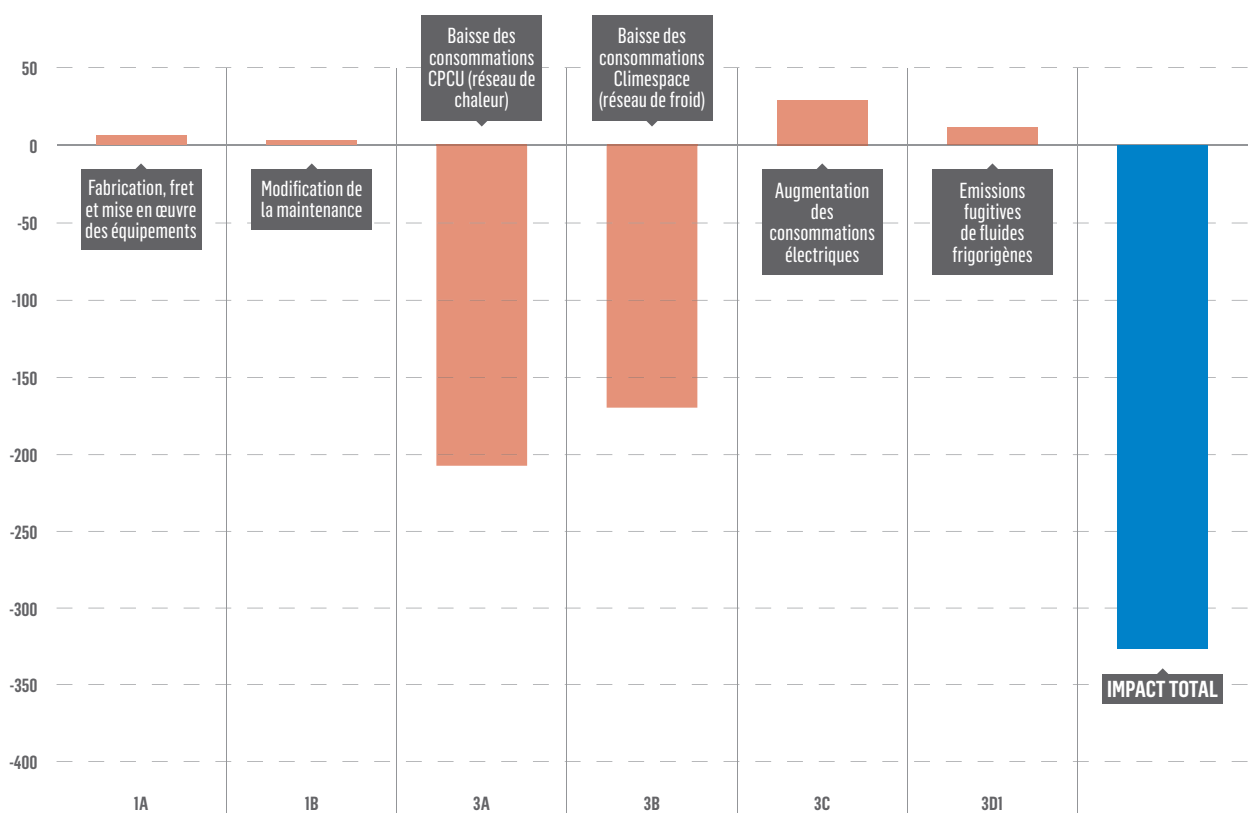
Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 1 an

|              |                                                       |                            |
|--------------|-------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1A           | Fabrication, fret et mise en œuvre des équipements    | 4 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 1B           | Modification de la maintenance                        | 2 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 3A           | Baisse des consommations CPCU (réseau de chaleur)     | -205 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 3B           | Baisse des consommations Climespace (réseau de froid) | -172 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 3C           | Augmentation des consommations électriques            | 19 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 3D1          | Emissions fugitives de fluides frigorigènes           | 12 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| IMPACT TOTAL |                                                       | -340 tCO <sub>2</sub> e/an |



CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



La méthode de quantification proposée par l'ADEME permet de disposer d'un cadre de référence pour l'évaluation de l'impact carbone des actions.

Dans le cadre de cette expérimentation, nous avons trouvé très intéressante l'étape de construction de l'arbre des conséquences.

Cette étape se révèle très pédagogique et participe à faire prendre conscience des impacts directs et indirects d'une action en terme d'émission de GES.



**MISE EN PLACE  
D'UN SYSTÈME  
DE DÉTECTION  
DES DÉFAUTS  
AVANT CUISSON  
ET RÉINJECTION  
DES CHUTES DANS  
LE PROCESS**

## MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME DE DÉTECTION DES DÉFAUTS AVANT CUISSON ET RÉINJECTION DES CHUTES DANS LE PROCESS

PORTEUR DE L'ACTION



NOVOCERAM

## ACTION PHYSIQUE

TECHNOLOGIE

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Communiquer sur l'efficacité de la stratégie d'entreprise ou de la politique publique

**DATE DE DÉBUT :** Janvier 2010

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

Poste 9. Achats de produits ou services

Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

NOVOCERAM est une entreprise qui fabrique des carreaux de céramique, gamme supérieure, pour le marché français. L'entreprise a installé depuis 2010 sur l'ensemble des lignes de production des détecteurs de défauts et a mis en place un système d'intégration des chutes crues dans le process. En effet, si les défauts sont détectés avant cuisson, il est possible de réinjecter la matière dans le process et d'éviter ainsi la génération de déchets cuits, non recyclables.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME DE DÉTECTION DES DÉFAUTS AVANT CUISSON



Conséquence n'ayant pas d'impact GES



Conséquence ayant un impact GES



Conséquence prise en compte dans la quantification

(F1)

Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Augmentation de la détection des défauts sur matière crue (F1)

1.1. Augmentation de la réinjection de résidus de matière crue dans le process

1.2. Réduction de la production des déchets cuits

2. Déploiement des installations

2.1. Consommation de matière et fabrication des installations de détection

2.2. Consommation d'énergie et d'air comprimé des installations de détection

2.3. Traitement en fin de vie des installations

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1.1.1. Réduction des intrants

1.1.2. Réduction de la logistique de livraison des intrants

1.2.1. Réduction des consommations énergétiques pour la cuisson de la matière crue avec défauts

1.2.2. Réduction des déchets cuits à acheminer pour traitement

1.2.1. Réduction des déchets cuits en enfouissement



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | La fabrication et la consommation d'air comprimé des casses-carreaux (qui permettent d'éjecter les carreaux défectueux détectés sur la chaîne de production) ne sont pas prises en compte par manque de données. |
| <b>FACTEUR EXTERNE</b>      | <b>Facteur Structure :</b> les volumes de production de carreaux de céramique variant d'une année à l'autre, l'évaluation s'est basée sur les volumes de production de l'année 2014.                             |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | -                                                                                                                                                                                                                |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence est calqué sur les pratiques de 2009, avant la mise en place des installations.



## TRUCS & ASTUCES

### ▲ Réduction des intrants et du fret associé

La réduction des intrants grâce à la réintroduction de matière crue dans le process permet de réduire significativement le bilan global de cette action. Les intrants étant des matériaux pondéreux, leur fret amont pèse également de manière significative dans le bilan.

### ▲ Réduction de la consommation d'énergie pour la cuisson de carreaux avec défauts

Sans la détection sur la matière crue, certains carreaux étaient cuits et directement jetés. La consommation d'énergie (gaz et électricité) est importante pour permettre une montée en température adaptée à la cuisson de la céramique : lorsqu'on éjecte les carreaux crus avec défauts avant la cuisson, on évite de les cuire et on évite donc de la consommation d'énergie.

### ▲ Consommation énergétique des nouveaux équipements

Il est important de prendre en compte les consommations liées à la mise en place de la solution alternative. Ici, bien que la consommation d'air comprimé du casse-carreaux ne soit pas prise en compte, les consommations énergétiques des nouveaux équipements (ordinateurs de contrôle, caméras, automates et casse-carreaux) représentent plus de 50% de l'impact de la solution alternative soit 1 tonne de CO<sub>2</sub>e par an. Mais cet impact est largement compensé par les gains GES de l'action que permettent ces équipements (gain de 150 tonnes de CO<sub>2</sub>e par an).



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

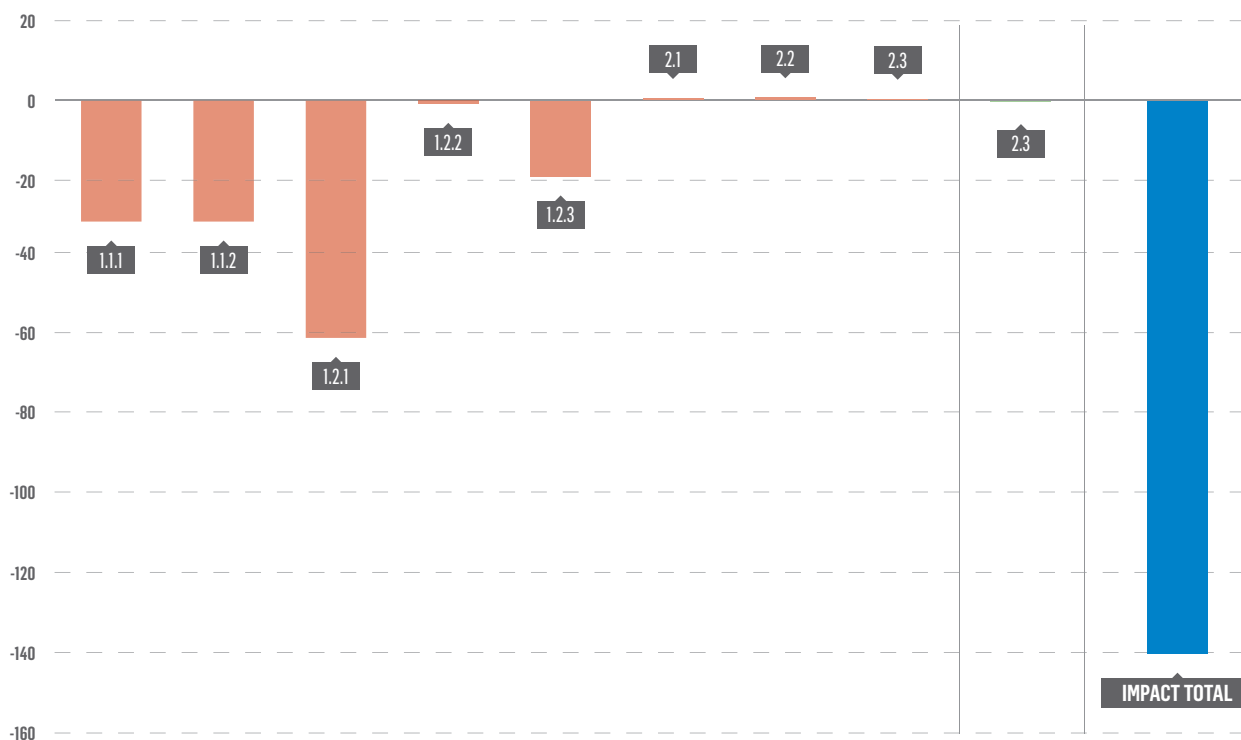
GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

Date de début d'observation : Janvier 2010

Durée d'observation : 1 an

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté  
CO<sub>2</sub> évité

|                                             |                                                                 |                             |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1.1.1                                       | Réduction des intrants                                          | -31 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 1.1.2                                       | Réduction fret amont intrants                                   | -31 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 1.2.1                                       | Réduction consommation énergétique sur les lignes de production | -62 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 1.2.2                                       | Réduction fret aval déchets                                     | -0,39 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 1.2.3                                       | Réduction traitement déchets                                    | -19 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2.1                                         | Fabrication des installations                                   | 0,66 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.2                                         | Consommation énergétique des installations                      | 1,1 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2.3                                         | Traitement en fin de vie des installations                      | 0,0 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| TOTAL CO <sub>2</sub> e SUPPRIMÉ / AUGMENTÉ |                                                                 | -142 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.3                                         | Traitement en fin de vie des ordinateurs - impacts évités       | -0,01 tCO <sub>2</sub> e/an |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ                 |                                                                 | -0,01 tCO <sub>2</sub> e/an |
| IMPACT TOTAL                                |                                                                 | -142 tCO <sub>2</sub> e/an  |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

NOVOCERAM est certifié ISO 14001 depuis 2004 et ses produits sont certifiés Ecolabel depuis 2009. NOVOCERAM est donc dans une démarche visant à développer sans cesse de nouvelles idées et procédures permettant de réduire l'impact de son activité sur l'environnement.

Cette action en est une belle illustration, car elle permet d'utiliser plus efficacement la matière et de contribuer à la lutte contre le changement climatique.





**REEMPLACEMENT  
D'UNE CHAUDIÈRE À  
GAZ NATUREL PAR UNE  
CHAUDIÈRE BOIS  
DANS UNE USINE  
AGROALIMENTAIRE**

# REPLACEMENT D'UNE CHAUDIÈRE À GAZ NATUREL PAR UNE CHAUDIÈRE BOIS DANS UNE USINE AGROALIMENTAIRE

PORTEUR DE L'ACTION



DELPEYRAT, GROUPE COOPÉRATIF MAÏSADOUR

## ACTION PHYSIQUE

TECHNOLOGIE

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Réduire les consommations de gaz naturel du site.

**DATE DE DÉBUT :** Octobre 2014

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

**Poste 1.** Emissions directes des sources fixes de combustion

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie, modification technologique

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

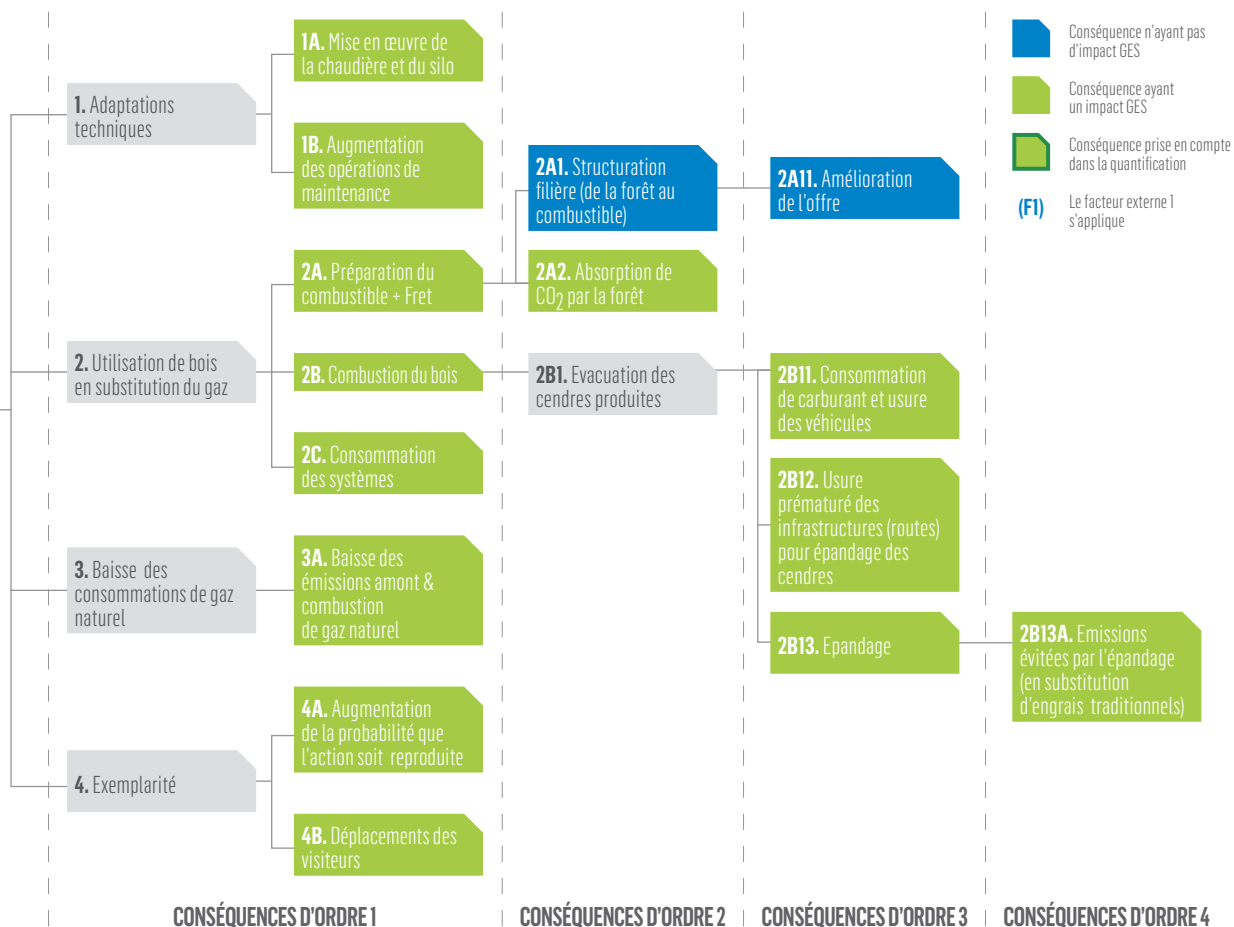
### DESCRIPTION DE L'ACTION

Installation d'une chaufferie bois en complément de la chaudière au gaz naturel actuelle.

Production de vapeur dédiée aux fabrications et cuissons de foies gras et confits / Production de chaleur pour le chauffage des locaux.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### REPLACEMENT D'UNE CHAUDIÈRE À GAZ NATUREL PAR UNE CHAUDIÈRE BOIS DANS UNE USINE AGROALIMENTAIRE





## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | L'usure des infrastructures routières est négligeable pour l'approvisionnement de bois (grands axes).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Raisonnant sur une échelle de temps courte (1 an), aucun facteur externe n'est pris en compte.</b><br>Toutefois, deux facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :<br>- <b>Facteur Structure</b> du à l'augmentation de la production ;<br>- <b>Facteur Technologique</b> , lié à la performance (rendement) du process en aval de la chaudière.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "marginales" ci-dessous :</b><br><b>1A :</b> L'installation / mise en œuvre ne représente que quelques tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>1B :</b> Le surcoût de maintenance (env. 65k€/an) se traduit par une quinzaine de tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>2B11 :</b> Le transport des 140 tonnes de cendres ne représente qu'environ 1 tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>2B13 :</b> La consommation de carburant par les engins agricoles représente moins de 1 tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>2B13A :</b> Les émissions évitées par l'épandage des 140 tonnes de cendre sont de l'ordre de 12 tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>4B :</b> Les visiteurs qui seront attirés par l'exemplarité du site n'émettront qu'environ 1 tCO <sub>2</sub> e/an<br><br><b>Nous avons en outre exclu de la quantification des conséquences "hors champ" :</b><br><b>2B12 :</b> l'usure des routes n'est pas incluse dans le BEGES de Maïsadour<br><b>4A :</b> cette conséquence liée à l'exemplarité de l'action (passage à l'acte d'un tiers) est un effet d'entraînement, difficile à quantifier. Ses effets ne se répercutent pas sur le BEGES de Maïsadour. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Statut quo : si la chaufferie bois n'avait pas été installée, la chaudière gaz existante aurait continué à fonctionner au niveau de sa consommation historique.



## TRUCS & ASTUCES

Pour cette action, la principale difficulté a été de déterminer les différentes composantes du facteur d'émissions associé à la consommation de bois (préparation du bois, fret, consommation des systèmes, émissions de CO<sub>2</sub>b, émissions de CH<sub>4</sub>).

Toutes les autres conséquences se sont avérées "marginales" à partir de calculs en ordre de grandeur. Cet exemple illustre l'intérêt de l'étape 6 - Définition du périmètre de quantification - de la méthode, qui permet ainsi de se concentrer sur les conséquences ayant un impact GES notable, sans avoir d'a priori sur les ordres de grandeur de celles-ci.

Concernant la quantité d'énergie produite par le bois, un croisement des données disponibles (en kWh et en tonnes de bois) a permis de mettre en évidence l'importance du taux d'humidité du combustible. En effet, le pouvoir calorifique du bois (qu'il soit résineux ou feuillu) varie entre 3 et 5 kWh/kg lorsque ce taux varie de 30% à 0%. Une investigation spécifique a donc dû être menée pour affiner la quantification.

Notons enfin que cette quantification nous a amenés à étudier en détail les FE du combustible bois et ses incertitudes associées. A défaut de données valides pour des plaquettes ayant un taux d'humidité de 40%, nous avons utilisé (pour 2A et 2B) le FE valable pour une humidité de 25%, ce qui induit une certaine "erreur" dans le résultat. Pour les émissions/absorptions de CO<sub>2</sub>b, nous avons utilisé la valeur "archivée" de la Base Carbone, qui semble plus réaliste et plus prudente (FE plus faible). Par ailleurs, la décomposition du FE lié à l'amont (Préparation en forêt + Fret) n'étant pas connue, nous avons été contraints d'agréger ces 2 conséquences, alors même que nous avions une idée assez précise du poste "fret du combustible".

En conclusion, cette quantification permet d'identifier **plusieurs ordres de grandeur à garder en mémoire** :

- 1- Les principales conséquences sont d'ordre biogénique. La combustion de bois issu de forêt mal gérée peut être contreproductive (ie : si la conséquence 2A2 n'équilibre pas 2B)
- 2- Les émissions GES fossiles liées à la combustion du bois et à sa préparation sont secondaires par rapport aux économies de gaz.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> ; CO<sub>2</sub>b

Date de début d'observation : 1<sup>er</sup> janvier 2015

Durée d'observation : 1 an

 CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

 CO<sub>2</sub> biogénique

|                                           |                                            |                              |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|
| 2A                                        | Préparation du combustible + Fret          | 366 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 2B                                        | Combustion du bois (CH <sub>4</sub> )      | 432 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 3A                                        | Baisse de la consommation de gaz naturel   | -5 256 tCO <sub>2</sub> e/an |
| TOTAL CO <sub>2</sub> SUPPRIMÉ / AUGMENTÉ |                                            | -4 458 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 2A2                                       | Absorption de CO <sub>2</sub> par la forêt | -9 900 tCO <sub>2</sub> b/an |
| 2B                                        | Combustion du bois (CO <sub>2</sub> b)     | 9 900 tCO <sub>2</sub> b/an  |
| TOTAL CO <sub>2</sub> BIOGÉNIQUE          |                                            | 0 tCO <sub>2</sub> b/an      |
| IMPACT TOTAL                              |                                            | -4 458 tCO <sub>2</sub> e/an |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

La méthode permet d'approcher de manière factuelle les gains GES d'une action d'amélioration.

La définition du périmètre de l'étude et la collecte des données sont des étapes clés primordiales pour bien appréhender le sujet et quantifier au mieux les impacts générés.





**CHANGEMENT  
DE MATIÈRE DE  
NOTRE PILULIER :**  
PASSAGE D'UN  
PE "FOSSILE" À  
UN PE "VÉGÉTAL" À BASE  
DE CANNE À SUCRE

## CHANGEMENT DE MATIÈRE DE NOTRE PILULIER : PASSAGE D'UN PE "FOSSILE" À UN PE "VÉGÉTAL" À BASE DE CANNE À SUCRE

PORTEUR DE L'ACTION



LEA NATURE

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

POLITIQUE D'ACHAT  
RESPONSABLE / DURABLE

### L'ACTION

**OBJECTIF** : Conditionner notre produit dans un emballage plus innovant, fabriqué à partir de ressources renouvelables.

**DATE DE DÉBUT** : 2016

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ** :

Poste 9. Achats de produits ou services

**CARACTÈRE** : Indirect

**DURÉE DE L'ACTION** : Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Passage d'un pilulier PE "fossile" à un pilulier PE "végétal" (à base de canne à sucre). Il s'agit de changer de matériau. Le fournisseur de pilulier reste le même. Le pilulier lui-même reste exactement le même, à l'exception d'une indication "PE végétal". Cette action est menée dans le cadre de la politique éco-responsable de l'entreprise, qui repose sur 4 valeurs, dont "l'engagement nature" qui vise à réduire l'empreinte environnementale de l'entreprise.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

CHANGEMENT DE MATIÈRE DE NOTRE PILULIER : PASSAGE D'UN PE "FOSSILE" À UN PE "VÉGÉTAL" À BASE DE CANNE À SUCRE

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (F1)** Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Réduction de l'usage de PE fossile

1A. Suppression des émissions liées au fret du PE fossile

1B. Suppression des émissions liées à la fabrication du PE fossile

1C. Suppression des émissions de CO<sub>2</sub> fossile en fin de vie

2. Augmentation de l'usage de PE végétal

2A. Augmentation des émissions liées au fret de PE végétal (depuis le Brésil)

2B. Émissions liées à la fabrication du PE végétal

2C. Absorption de carbone lors de la croissance des cannes à sucre

2D. Changement d'affectation des sols direct

2E. Augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> biogénique en fin de vie

3. Adaptation du process

3A. Changement d'outillage pour faire une collerette spéciale sur le pilulier

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

2D1. Changement d'affectation des sols indirect



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Nous avons désagréé autant que possible le FE du PE végétal (branche 2) pour éviter d'utiliser d'emblée le FE négatif fourni par l'ACV fournisseur et pour avoir une idée des différents postes constituant ce FE. Cependant, à défaut de détails dans l'ACV du fournisseur, nous n'avons pas pu désagréger la conséquence 2B, qui est la somme des émissions GES évitées (valorisations énergétique et matière des co-produits) et des émissions GES liées à la production à proprement parler (consommation des engins, des process, etc).                                              |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Nous n'intégrons pas dans l'arbre les éventuelles émissions évitées par la production d'énergie lors de l'incinération en fin de vie des piluliers, car ces émissions évitées sont les mêmes quelle que soit l'origine du PE (végétal ou fossile). En effet, quelle que soit l'origine de la molécule de carbone utilisée (fossile ou végétal), le PE est exactement le même dans les 2 scénarii.                                                                                                                                                                                         |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | Nous analysons les impacts GES de manière globale sur le cycle de vie de la molécule de PE : ainsi, le recyclage n'est qu'une étape intermédiaire, dont nous ne tenons pas compte pour quantifier les émissions en fin de vie. La fin de vie "définitive" est soit l'enfouissement, soit l'incinération.<br>De même, nous n'intégrons pas dans l'arbre les émissions évitées en fin de vie (valorisation matière ou énergétique) qui sont les mêmes quelle que soit l'origine du PE.                                                                                                      |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte, car nous raisonnons sur une échelle de temps court (1 an).</b><br>Toutefois, un facteur externe potentiel est à garder en mémoire :<br>- <b>Facteur Structure</b> : la plupart des conséquences sont directement proportionnelles au nombre de piluliers fabriqués.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences :</b><br>* liées au fret du PE végétal vs fossile (respectivement 2A et 1A) : bien que "significatives", elles n'entrent pas dans la quantification dans une approche simplifiée. En outre, notons que l'économie réalisée par la suppression du fret du PE fossile est du même ordre de grandeur que les émissions induites par le fret du PE végétal. Ecarter ces 2 conséquences a donc une faible influence sur le résultat.<br>* liées aux amortissements du matériel (3A) : les émissions GES associées sont "marginales". |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les piluliers sont fabriqués en PE fossile.



## TRUCS & ASTUCES

Ce type d'action est complexe à quantifier. En effet, la quantification amène à s'interroger sur plusieurs problématiques : le facteur d'émissions négatif (émissions évitées par la valorisation de co-produits), la prise en compte du CO<sub>2</sub> biogénique et des impacts (directs et indirects) du changement d'affectation des sols.

La quantification de cette action a nécessité une adaptation de l'architecture de l'arbre des conséquences aux données mises à disposition par le fabricant (Analyse de Cycle de Vie) : cf "Hypothèse 1".

A noter également : l'origine du carbone (biogénique ou fossile) présent dans les piluliers qui entraîne une différenciation des émissions lors de la fin de vie. La non-incinération de PE fossile réduit les émissions de CO<sub>2e</sub> (fossile), alors que l'incinération de PE végétal émet du CO<sub>2b</sub> (biogénique). Nous constatons que ce type d'action a un impact non nul sur le cycle du CO<sub>2b</sub>. En effet, pour tous les piluliers qui seront enfouis (et non incinérés), le carbone absorbé par les cannes sucrées ne sera pas réémis avant de longues périodes. Dans un sens, nous pourrions donc assimiler l'enfouissement de PE végétal à une forme de séquestration carbone.



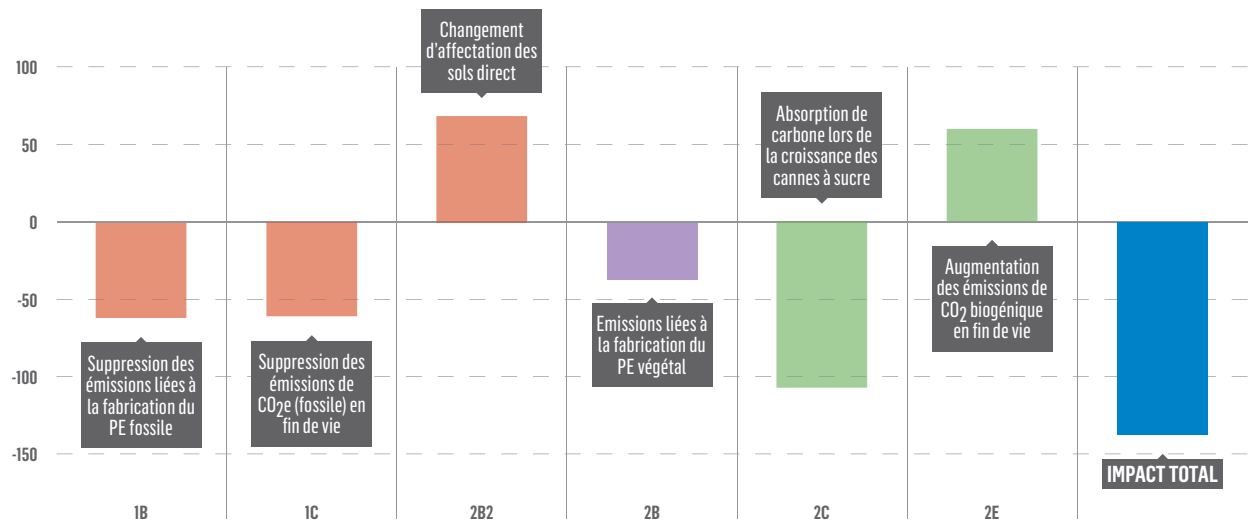
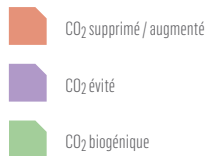
## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile et CO<sub>2</sub> biogénique

Date de début d'observation : 2016

Durée d'observation : 1 an

|                                                 |                                                                        |                                 |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>1B</b>                                       | Suppression des émissions liées à la fabrication du PE fossile         | -62 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| <b>1C</b>                                       | Suppression des émissions de CO <sub>2</sub> e (fossile) en fin de vie | -60 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| <b>2B2</b>                                      | Changement d'affectation des sols direct                               | 69 tCO <sub>2</sub> e/an        |
| <b>TOTAL CO<sub>2</sub> SUPPRIMÉ / AUGMENTÉ</b> |                                                                        | <b>-53 tCO<sub>2</sub>e/an</b>  |
| <b>2B</b>                                       | Emissions liées à la fabrication du PE végétal                         | -39 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| <b>TOTAL CO<sub>2</sub> ÉVITÉ</b>               |                                                                        | <b>-39 tCO<sub>2</sub>e/an</b>  |
| <b>2C</b>                                       | Absorption de carbone lors de la croissance des cannes à sucre         | -107 tCO <sub>2</sub> b/an      |
| <b>2E</b>                                       | Augmentation des émissions de CO <sub>2</sub> biogénique en fin de vie | 60 tCO <sub>2</sub> b/an        |
| <b>TOTAL CO<sub>2</sub> BIOGÉNIQUE</b>          |                                                                        | <b>-47 tCO<sub>2</sub>b/an</b>  |
| <b>IMPACT TOTAL</b>                             |                                                                        | <b>-138 tCO<sub>2</sub>e/an</b> |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

Nous voulions obtenir des résultats chiffrés (en gain de CO<sub>2</sub>) sur ce changement de matière pour confirmer notre choix et faciliter notre communication.

Ces résultats nous permettront d'une part en interne de les communiquer à notre direction pour appuyer cette préconisation. D'autre part, nous pourrons les communiquer en externe à nos consommateurs via notre site internet ou notre étui.





**OPTIMISATION  
DES EMBALLAGES  
CARTONS  
PALETTISABLES -  
RÉDUCTION DES  
"VOLUMES MORTS"**

## OPTIMISATION DES EMBALLAGES CARTONS PALETTISABLES - RÉDUCTION DES "VOLUMES MORTS"

PORTEUR DE L'ACTION

SEPPIC SEPPIC

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

► OPTIMISATION DES FLUX

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Les premières motivations étaient 1-d'améliorer l'image de marque de l'entreprise en réduisant le nombre de cartons détériorés arrivant chez le client, 2-de diminuer les pertes liées à la "non qualité" (env. 80 à 100 k€/an), et 3-d'améliorer et d'optimiser le flux logistique. La réduction des émissions GES n'a pas été le facteur décisif pour le choix de cette option mais il vient appuyer l'intérêt de cette action.

**DATE DE DÉBUT :** Prévue fin 2015

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS**

**Poste 9.** Achats de produits ou services

**Poste 18.** Transport de marchandise aval

**Poste 20.** Fin de vie des produits vendus

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Optimisation des emballages cartons pour améliorer le taux de remplissage (réduction de l'espace vide dans les cartons). Conséquence : une meilleure résistance des cartons durant le transport (moins de réclamations clients), un gain de place en hauteur et la possibilité de superposer 2 palettes dans les containers maritimes.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### OPTIMISATION DES EMBALLAGES CARTONS PALETTISABLES - RÉDUCTION DES "VOLUMES MORTS"

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

-  Conséquence n'ayant pas d'impact GES
-  Conséquence ayant un impact GES
-  Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI)** Le facteur externe 1 s'applique

1. Réduction du nombre de  
containers nécessaires

1A. Réduction des émissions  
liées au fret routier

1B. Réduction des émissions  
liées au fret maritime

2. Modification des cartons  
(plus petits, plus légers, plus  
robustes)

2A. Réduction de la masse de  
carton achetée

2A1. Réduction du fret amont

2A2. Réduction du volume de  
déchets "clients" (fin de vie)

3. Baisse de la non-qualité  
liée aux problèmes durant le  
transport

3A. Evitement du fret "retour  
produit"

3A1. Réduction des déchets  
de carton

3B. Réduction du  
"re-processing" (50% des  
produits retournés)

3C. Réduction des déchets  
(50% des produits retournés)



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Dans ce cas précis, il n'y a aucune différence au niveau du fret entre l'usine et la mise en container (à Châlon sur Saône). La seule différence sur le fret "camion" porte sur le trajet "Châlon-Le Havre".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Nous considérons qu'il n'y a pas de différence sur les émissions liées au fret par camion entre le port d'arrivée et le client final. Cette hypothèse est (1) défavorable dans la mesure où l'action permet potentiellement de réduire les émissions GES associées à ce tronçon de parcours, et (2) nécessaire dans la mesure où nous n'avons aucune information sur les modes de transports sur les derniers kms (Pour rappel : Seppic livre dans le monde entier, d'où une diversité importante de possibilités).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | Nous ne prenons en compte le bénéfice que pour les palettes expédiées "en carton" (ie : à l'exclusion des palettes utilisées pour la logistiques des produits conditionnés en bidon). En réalité, selon les commandes, le chargement des palettes est constitué de cartons et de bidons. En première approximation, nous considérons que les palettes ne sont composées que de cartons.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Comme nous raisonnons à court terme (2016) et sur une courte durée (1 an), aucun facteur externe n'est pris en compte.</b><br>Toutefois, l'analyse a mis en évidence deux facteurs externes potentiels à garder en tête : <ul style="list-style-type: none"><li>- un <b>Facteur Structure</b> lié à l'augmentation des quantités de cartons expédiées</li><li>- un <b>Facteur Technologie</b> lié à l'amélioration des performances des véhicules de transport utilisés (camions et bateaux)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "secondaires" suivantes :</b><br><b>2A1 :</b> La réduction du fret de 15 tonnes de cartons par an représente une réduction des émissions d'environ 5 tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>3A :</b> La baisse du fret "retour produit" (20 000 kms en bateau puis 1 000 kms en camion, pour 3,5 tonnes/an) ne représente qu'environ 1 tCO <sub>2</sub> e/an<br><br><b>Nous avons en outre exclu les conséquences "marginales" suivantes :</b><br><b>3A1 :</b> Les quelques centaines de cartons qu'il n'est plus nécessaire de fabriquer correspondent à quelques centaines de kgCO <sub>2</sub> /an<br><b>3B :</b> L'économie liée à la réduction du "reprocessing" de 50% des produits retournés est évaluée à environ 0,5 tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>3C :</b> L'économie liée à la réduction des déchets (50% des produits retournés) est inférieure à la tonne (selon le type de produit jeté, le FE est variable, mais l'impact global ne dépasse pas "quelques tonnes" même avec les produits les plus émetteurs). |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Statut quo : les cartons ne sont pas modifiés, ils continuent à s'écraser durant le transport et le remplissage des containers n'est pas optimisé.



## TRUCS & ASTUCES

Concernant les émissions GES liées au fret maritime, nous avons posé l'hypothèse que les bateaux consommaient autant, si les containers étaient remplis à 100% ou à 50%. En effet, le volume occupé par les containers, que leur remplissage soit optimisé ou non, reste le même.

Nous avons donc préféré utiliser un FE en gCO<sub>2</sub>/tonne.km afin de rendre compte plus facilement du gain CO<sub>2</sub> dû à l'optimisation : le FE va alors du simple au double en fonction du taux de remplissage des containers (que l'optimisation a permis de doubler).

En revanche, concernant les émissions GES liées au fret routier, nous avons conservé un FE en gCO<sub>2</sub>/véhicule.km, afin de tenir compte d'une sur-consommation des camions lorsqu'ils sont plus chargés.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Au début de l'étude, le choix n'était pas fait entre différentes options possibles d'optimisation des cartons. L'objectif était de s'appuyer sur la comparaison des gains potentiels de CO<sub>2</sub> de chaque option comme critère de choix complémentaire. En raison du calendrier, le choix de l'option a dû être réalisé avant de pouvoir comparer les gains de CO<sub>2</sub> potentiels.

L'étude n'a donc porté que sur l'option retenue mais la méthodologie pourra facilement être appliquée aux autres scénarii envisagés ainsi qu'aux prochaines optimisations d'emballages à réaliser.



# RÉTABLISSEMENT DU FRET FERROVIAIRE ENTRE S. ET O.

# RÉTABLISSEMENT DU FRET FERROVIAIRE ENTRE S. ET O.

PORTEUR DE L'ACTION

NON COMMUNIQUÉ

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

OPTIMISATION DES FLUX

## L'ACTION

**OBJECTIF :** Apporter des éléments de réflexions complémentaires à une analyse strictement économique de la situation permettant de faire un choix entre différentes actions (rétablissement ou abandon définitif de la liaison ferroviaire).

**DATE DE DÉBUT :** NC

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**  
Transport de marchandises

**CARACTÈRE :** Indirect (pour la structure)

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

## DESCRIPTION DE L'ACTION

Le transport de marchandises par liaison ferroviaire entre les villes de S. et O. (distantes de 100 kms) a fait l'objet d'un report vers la route.

Le rétablissement de cette liaison, mise en cause par défaut de rentabilité, est questionné (au regard des contraintes environnementales liées au report du fret vers la route).

## L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

### RÉTABLISSEMENT DU FRET FERROVIAIRE ENTRE S. ET O.

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI) Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Augmentation du transport de marchandises par train

1A. Consommation des trains

1B. Amortissement des trains

1C. Amortissement des infrastructures

1D. Fonctionnement des plates-formes logistiques

2. Déplacement du trafic routier (départ de O. plutôt que de S.)

2A. Consommation de carburant par les camions

2B. Usure des camions

2C. Usure des infrastructures routières

2D. Impacts sur la fluidité du trafic routier

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

2D1. Impacts sur les consommations de carburant



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | On ne considère que les marchandises qui arrivent par train à S. (et qui finissent le trajet en camion), et qui pourraient arriver par train à O. (et finir le trajet en camion).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Nous considérons que l'action n'a pas d'incidence sur les retours à vide (que ce soit au niveau des trains ou des camions). La structure ne dispose pas des informations nécessaires pour prendre en compte ce phénomène.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte</b><br>Les principaux facteurs externes, susceptibles d'influencer le résultat et à garder en mémoire sont les suivants :<br>- <b>Facteur Structure</b> : Toutes les conséquences seront directement proportionnelles aux tonnages transportés ;<br>- <b>Facteur Technologique</b> : Le gain GES de l'action dépend des performances environnementales des modes de transports (camions, trains).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "secondaires" suivantes :</b><br><b>1B</b> : L'amortissement des trains, attribuable au fret considéré par cette action, représente de l'ordre de 100 tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>1C</b> : L'amortissement des infrastructures, attribuable au fret considéré par cette action, représente également de l'ordre de 100 tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>2B</b> : L'usure des camions représente moins de 10% des consommations de carburant de ces camions, soit environ 60 tCO <sub>2</sub> e/an.<br><br><b>Nous avons en outre exclu les conséquences "marginales" suivantes :</b><br><b>1A</b> : Les lignes étant électrifiées, les trains n'émettraient qu'une dizaine de tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>1D</b> : Les plates-formes logistiques de O. et S. ayant une efficacité énergétique similaire, la différence est négligeable.<br><b>2C</b> : Cette conséquence est difficilement quantifiable, mais les 56 camions par semaine ne représentent qu'une infime partie du trafic, et donc de l'usure des infrastructures.<br><b>2D1</b> : Cette conséquence est difficilement quantifiable, mais les 56 camions par semaine ont un impact négligeable sur le trafic global. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

La voie ferrée entre S. et O. n'est plus utilisée pour le transport de marchandises. Les marchandises arrivent à S. et finissent le trajet en camions vers leurs destinations finales.



## TRUCS & ASTUCES

L'hypothèse portant sur les "derniers kms" est la principale hypothèse "discutable".

En première approximation, nous avons pris le parti de les négliger. Cela revenait à considérer que le trajet des camions passaient systématiquement à proximité de la gare d'arrivée, donc à négliger les éventuels "raccourcis" permis par le fret routier. Dans une approche plus précise, nous posons l'hypothèse que les 100 kms parcourus en train équivalent à 80 kms parcourus en camion.

La modélisation effectuée dans le cadre de cet exercice pourra permettre de simuler des variantes, en modifiant simplement les jeux de données en étape 7, afin de déterminer, pour d'autres opérations, l'ordre de grandeur du gain GES associé au transport ferroviaire.

Par ailleurs, notons que la quantification par RFF de 2 grands projets d'infrastructures ferrées a permis d'identifier des ordres de grandeurs liés à ce type de projet (en tCO<sub>2</sub>e/km), permettant d'exclure de la quantification les amortissements de ces infrastructures.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

Date de début d'observation : NC

Durée d'observation : 1 an



CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

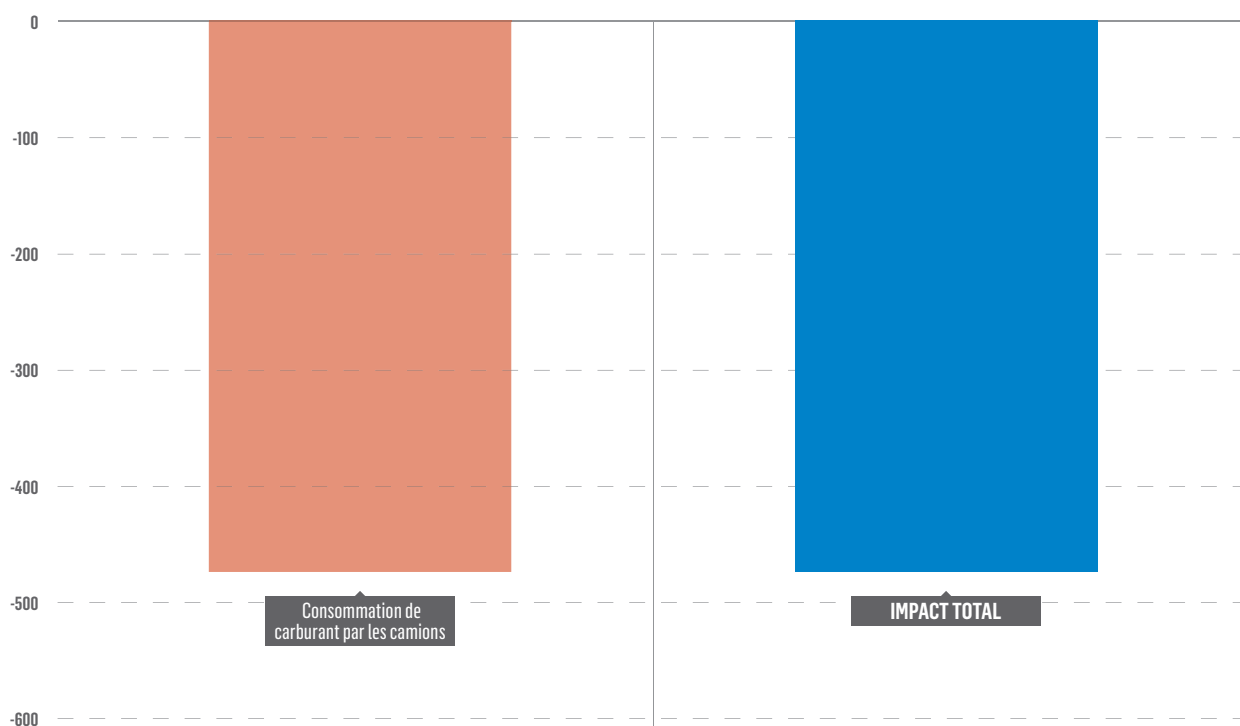
2A

Consommation de carburant par les camions

-480 tCO<sub>2</sub>e/an

IMPACT TOTAL

-480 tCO<sub>2</sub>e/an



2A

## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Cet exercice a permis d'effectuer un calcul d'impact d'une action pour laquelle peu d'informations chiffrées étaient facilement accessibles.

La méthode expérimentée dans ce contexte donne accès à des ordres de grandeur qui pourront à l'avenir alimenter les réflexions liées au transport de marchandises dans la Région.



**ACTION  
D'ÉCO-CONCEPTION  
POUR UN MODÈLE  
DE VÊTEMENT :  
CHANGEMENT DE  
MATIÈRE PREMIÈRE**

## ACTION D'ÉCO-CONCEPTION POUR UN MODÈLE DE VÊTEMENT : CHANGEMENT DE MATIÈRE PREMIÈRE

PORTEUR DE L'ACTION

**DECATHLON** DECATHLON

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

POLITIQUE D'ACHAT  
RESPONSABLE / DURABLE

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Réduire l'impact environnemental d'une gamme de produits grâce à l'éco-conception basée sur l'analyse de cycle de vie (ACV) des produits.

**DATE DE DÉBUT :** 2013 (réalisation de l'ACV)

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**

Poste 9. Achats de produits ou services

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Tribord a réalisé en 2014 une gamme de Tops Lycra Glisse constituée à 90% de produits éco-conçus. Les ACV des produits de la gamme Tops Tribord ont montré que l'impact environnemental principal est la production des matières premières. Par ailleurs, le changement de matières premières entraîne des modifications au niveau de la chaîne d'approvisionnement (réduction de l'aérien) et par conséquent des gains d'émission de GES.

Les matières de 12 modèles ont été modifiées : 2 modèles sont passés du polyamide à du polyester et 10 sont passés du polyamide à du polyester recyclé.

La quantification de l'action concerne un modèle de Top manches courtes pour adulte. La matière première de ce dernier initialement à base de polyamide a été substituée par du polyester. Le produit fini est légèrement allégé.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### ACTION D'ÉCO-CONCEPTION POUR UN MODÈLE DE VÊTEMENT : CHANGEMENT DE MATIÈRE PREMIÈRE

-  Conséquence n'ayant pas d'impact GES
-  Conséquence ayant un impact GES
-  Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI)** Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Utilisation de polyester en substitution de polyamide pour un vêtement

1A. Suppression des émissions liées à la fabrication de polyamide

1B. Augmentation des émissions liées à la fabrication de polyester

2. Modification de la chaîne d'approvisionnement (réduction de l'aérien)

2A. Réduction des émissions liées au fret

3. Intégration de pratiques vertueuses (exemplarité et reproductibilité)

3A. En interne (sur d'autres produits)

3B. Par les concurrents (sur des produits similaires)

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1A1. Réduction de la demande en polyamide

1A2. Suppression des émissions en fin de vie (polyamide)

1B1. Augmentation de la demande en polyester

1B2. Augmentation des émissions en fin de vie (polyester)



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Nous considérons que l'action n'a pas eu d'impact significatif sur les lignes de production. Il n'y a donc pas d'immobilisation GES à intégrer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Dans les ACV réalisées par Décathlon, le facteur d'émissions de l'électricité est le même quel que soit le pays dans lequel le produit est fabriqué. Il correspond à un "mix énergétique mondial". Ainsi, même si l'action avait des conséquences sur les lieux de production du produit fini (ateliers de découpe, couture, etc), les émissions GES de l'énergie consommée lors de la phase "production" seraient stables dans les résultats de l'ACV, alors qu'elles seraient probablement modifiées en toute rigueur.<br>Néanmoins, il convient de noter (1) que le process de production est peu énergivore a priori (un machine à coudre nécessite peu d'énergie), donc peu émetteur de GES ; et (2) que le "nombre de produits fabriqués par pays" avant/après l'action n'est pas disponible facilement.<br>Ainsi, nous garderons l'hypothèse, prise par les ACV de Décathlon, d'une non-modification du mix énergétique. Cela revient à considérer implicitement que les lieux de production sont les mêmes après l'action que dans le scénario de référence. |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | Nous considérons que le passage de polyamide au polyester ne modifie pas les impacts GES liés à l'usage du vêtement : durée de vie, lavage, séchage, etc, restent les mêmes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>HYPOTHÈSE 4</b>          | Nous considérons que la modification de la masse du produit est directement liée au changement de matériau. Il n'y a donc pas de sens physique à quantifier séparément (dans 2 conséquences différentes) l'impact GES lié au changement de matériau d'une part et l'impact GES lié à la réduction de masse d'autre part.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte, car nous raisonnons sur une échelle de temps court (1 an).</b><br>Toutefois, plusieurs facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :<br>- <b>Facteur Structure</b> : Les impacts GES de l'action sont directement proportionnels au nombre de produits fabriqués ;<br>- <b>Facteur "Autre"</b> : Les facteurs d'émissions associés aux 2 matériaux comparés peuvent évoluer, ce qui modifiera l'intérêt de l'action.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous n'avons exclu de la quantification que les conséquences "hors champ", liées à un effet multiplicateur :</b><br>la généralisation des analyses de cycle de vie, de l'éco-conception et de l'usage de tissus recyclés, au sein du groupe Décathlon comme au sein des groupes concurrents.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les produits continuent à être fabriqués avec du polyamide.



## TRUCS & ASTUCES

La quantification de cette action a été facilitée par la disponibilité de données concernant l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) des produits, réalisée préalablement par les services de Décathlon.

Cette fiche exemple illustre bien le fait que la construction de l'arbre a un impact sur la présentation qui peut être faite des résultats.

En effet, ici, nous avons pris le parti de quantifier séparément la suppression des émissions d'une part (1A) et la génération de nouvelles émissions d'autre part (1B). Une autre approche aurait pu consister à agréger ces 2 conséquences en 1 seule ("réduction des émissions liées à la fabrication"), mais cela n'aurait pas permis de faire apparaître les émissions avant/après en valeur absolue et d'en apprécier l'importance.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

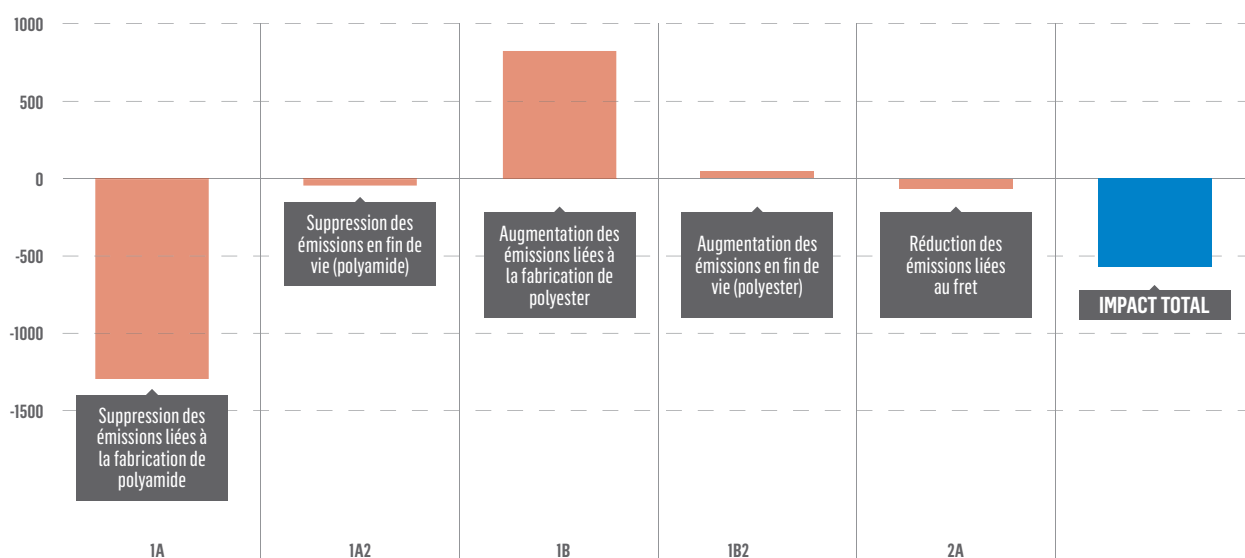
GES pris en compte : CH<sub>4</sub> ; CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 1 an

|              |                                                                |                             |
|--------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1A           | Suppression des émissions liées à la fabrication de polyamide  | -1298 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 1A2          | Suppression des émissions en fin de vie (polyamide)            | -47 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 1B           | Augmentation des émissions liées à la fabrication de polyester | 813 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 1B2          | Augmentation des émissions en fin de vie (polyester)           | 34 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 2A           | Réduction des émissions liées au fret                          | -53 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| IMPACT TOTAL |                                                                | -551 tCO <sub>2</sub> e/an  |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



L'Analyse du Cycle de Vie est une évaluation des impacts environnementaux sur l'ensemble du cycle de vie du produit avec une approche multi-critères. Le calcul de l'impact du produit était déjà réalisé avant la réalisation de cet exercice. Cela a facilité la réalisation de cet exercice de quantification.

Cet exercice a permis de confirmer que les impacts principaux étaient bien pris en compte dans nos ACV simplifiées. La réalisation de l'exercice nous a confirmé aussi sa compatibilité avec la méthode ACV simplifiée.

Il est important de noter que cet exercice de quantification GES ne prend pas en compte d'autres impacts comme l'épuisement des ressources, la pollution et la consommation de l'eau qui sont pris en compte dans les ACV simplifiées de nos produits.



**DÉMATÉRIALISATION  
DES SUPPORTS DE  
COMMUNICATION  
INSTITUTIONNELLE :**  
CARTE DE VŒUX,  
REVUE CAPI, CARTABLE  
NUMÉRIQUE

# DÉMATÉRIALISATION DES SUPPORTS DE COMMUNICATION INSTITUTIONNELLE : CARTE DE VŒUX, REVUE CAPI, CARTABLE NUMÉRIQUE

PORTEUR DE L'ACTION



CAP, SERVICE COMMUNICATION

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

POLITIQUE D'ACHAT RESPONSABLE / DURABLE

## L'ACTION

**OBJECTIF** : Eviter les impressions papier : réduction des consommations de fournitures papier/encre.

**DATE DE DÉBUT** : 2008

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS** :

Poste 9. Achats de produits ou services

Poste 10. Immobilisations de biens

Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE** : Indirect

**DURÉE DE L'ACTION** : Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

## DESCRIPTION DE L'ACTION

La Direction de la Communication, l'Administration Générale et la Direction des Systèmes Informatiques de la CAPI ont mis en œuvre diverses actions de dématérialisation, dont la dématérialisation des cartes de vœux, de la revue de la CAPI, et plus récemment des conseils communautaires, par la mise en place de cartables numériques pour les élus.

## L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

DÉMATÉRIALISATION DES SUPPORTS DE COMMUNICATION INSTITUTIONNELLE :  
CARTE DE VŒUX,  
REVUE CAPI,  
CARTABLE NUMÉRIQUE

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI) Le facteur externe 1 s'applique

\*DEEE : Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques

### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Dispositions préalables (FI)

1A. Formation des élus

1B. Achat de matériel informatique

2. Réduction des quantités de papier consommées (FI)

2A. Moins de papier à fabriquer

2B. Moins de papier à transporter (fret amont)

2C. Moins de services (impression, stockage, etc)

2D. Moins de papier à distribuer (fret aval)

3. Augmentation des usages des outils numériques (FI)

3A. Consommation d'électricité en interne

3B. Augmentation des envois d'e-mail

3C. Augmentation des espaces de stockages numériques

### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1A1. Augmentation de l'intérêt des élus pour le numérique

1B1. Déchets DEEE\* en fin de vie

2D1. Réduction des volumes de déchets

### CONSÉQUENCES D'ORDRE 3

2D11. Réduction des émissions évitées par le recyclage



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Certaines économies potentielles n'apparaissent pas dans l'arbre, pour les raisons suivantes :<br>* au niveau des déplacements des administrés (formulaires en ligne) : pas encore effectif (NB : si la CAPI se voit dotée de la compétence "urbanisme", elle verra son "potentiel de dématérialisation" augmenter considérablement)<br>* pour les appels d'offres, la solution "dématérialisée" est le scénario de référence,<br>* pour les candidatures de potentiels futurs agents, car les CV et courriers déposés en ligne sont systématiquement imprimés (l'action ne permet d'économiser que l'enveloppe et le fret - elle a même tendance à augmenter les consommations de papier et des serveurs de la CAPI)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Afin de faciliter la lecture de la fiche, et pour éviter d'écarter des conséquences "marginales", nous avons pris le parti d'agréger les 3 conséquences suivantes en une seule :<br>- "réduction des quantités de papier consommées pour le journal communautaire"<br>- "réduction des quantités de papier consommées pour les conseils communautaires"<br>- "réduction des quantités de papier consommées pour les cartes de vœux"<br>NB : Idem, les corollaires à chacune de ces conséquences (déchets, fret, etc) sont aussi agrégés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Facteur structure (FI) :</b> La quantification intègre l'évolution de la population du territoire, le nombre d'élus, le nombre d'entreprises, qui ont un impact direct sur les besoins de communication de la collectivité.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "secondaires" suivantes :</b><br><b>1B1 :</b> Le traitement des DEEE amorti sur la durée de vie des PC correspond à 70 kgCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>2B :</b> Considérant que moins de 1 tonne de papier par an sera non-consommée, cette conséquence est de l'ordre de 150 kgCO <sub>2</sub> e/an<br><b>3A :</b> La sur-consommation d'électricité se traduit par des émissions inférieures à 100 kgCO <sub>2</sub> e/an<br><b>3B :</b> Bien que difficile à quantifier, l'impact GES de l'envoi des e-mails est de quelques centaines de kgCO <sub>2</sub> e/an<br><b>3C :</b> L'action n'a pas induit l'achat de nouveaux serveurs (qui étaient déjà en place). En revanche, les importants volumes de données qui seront stockés vont créer des sur-consommations d'énergie (en interne et au niveau du "cloud"), dont l'impact GES n'est pas quantifiable à ce jour. Nous posons l'hypothèse que cette conséquence est "secondaire".<br><br><b>Nous avons aussi exclu de la quantification les conséquences "marginales" suivantes :</b><br><b>1A :</b> En amortissant sur 6 ans (1 mandat) les déplacements du formateur, les émissions associées sont de quelques dizaines de kgCO <sub>2</sub> e/an<br><b>2D :</b> L'impact GES du fret aval est difficile à quantifier, mais nous considérons qu'il est inférieur à celui du fret amont (qui est "secondaire")<br><b>2D1 :</b> En considérant que la quasi-totalité du papier non-consommé aurait été recyclée, la réduction des émissions GES associées à la gestion de ces déchets est de quelques dizaines de kgCO <sub>2</sub> e/an.<br><br><b>Nous avons enfin exclu la conséquence potentiellement "significative", mais d'ordre 3, suivante :</b><br><b>2D11 :</b> La baisse des émissions évitées liées au non recyclage est de l'ordre de 350 kgCO <sub>2</sub> e/an." |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence a fait l'objet d'une modélisation spécifique. Concernant les quantités de papier et d'échanges numériques pour les conseils communautaires et pour la publication du journal de l'agglomération, ils seraient restés au niveau de 2014. Le volume de carte de vœux au format papier aurait quant à lui augmenté progressivement.



## TRUCS & ASTUCES

Cette action (composée de plusieurs sous-actions) a fait l'objet d'une agrégation de 3 conséquences pour éviter d'écarter de la quantification des économies "marginales" ou "secondaires". L'analyse sur un tableur séparé a permis d'identifier rapidement les valeurs des 6 conséquences (2A, 2B, 2C, 2D, 2D1 et 3B) pour les 3 sous actions (cartes de vœux, journal communautaire et conseils communautaires), et d'en déduire le mode d'agrégation qui semble le plus pertinent.  
NB : intégrer dans l'arbre les 18 conséquences correspondantes a été envisagé mais rapidement écarté pour des raisons évidentes de lisibilité.

Le résultat final de l'action a également fait réfléchir : l'impact GES correspond ici à une faible augmentation des émissions, les émissions pour l'achat de tablettes et PC n'étant pas intégralement compensées par les économies réalisées.

Cependant, notons l'incertitude sur ce résultat : nous avons utilisé des facteurs d'émissions génériques "par tablette" et "par PC" avec des incertitudes de 50% à 100% sur le F.E., ce qui signifie que le bilan global de l'action se situe entre -3 tCO<sub>2</sub>e/an et +5 tCO<sub>2</sub>e/an.

Cette quantification met en avant l'enjeu majeur que représente l'optimisation de l'efficacité environnementale pour les fabricants de matériels numériques, et à court terme la réduction des incertitudes sur les facteurs d'émissions.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

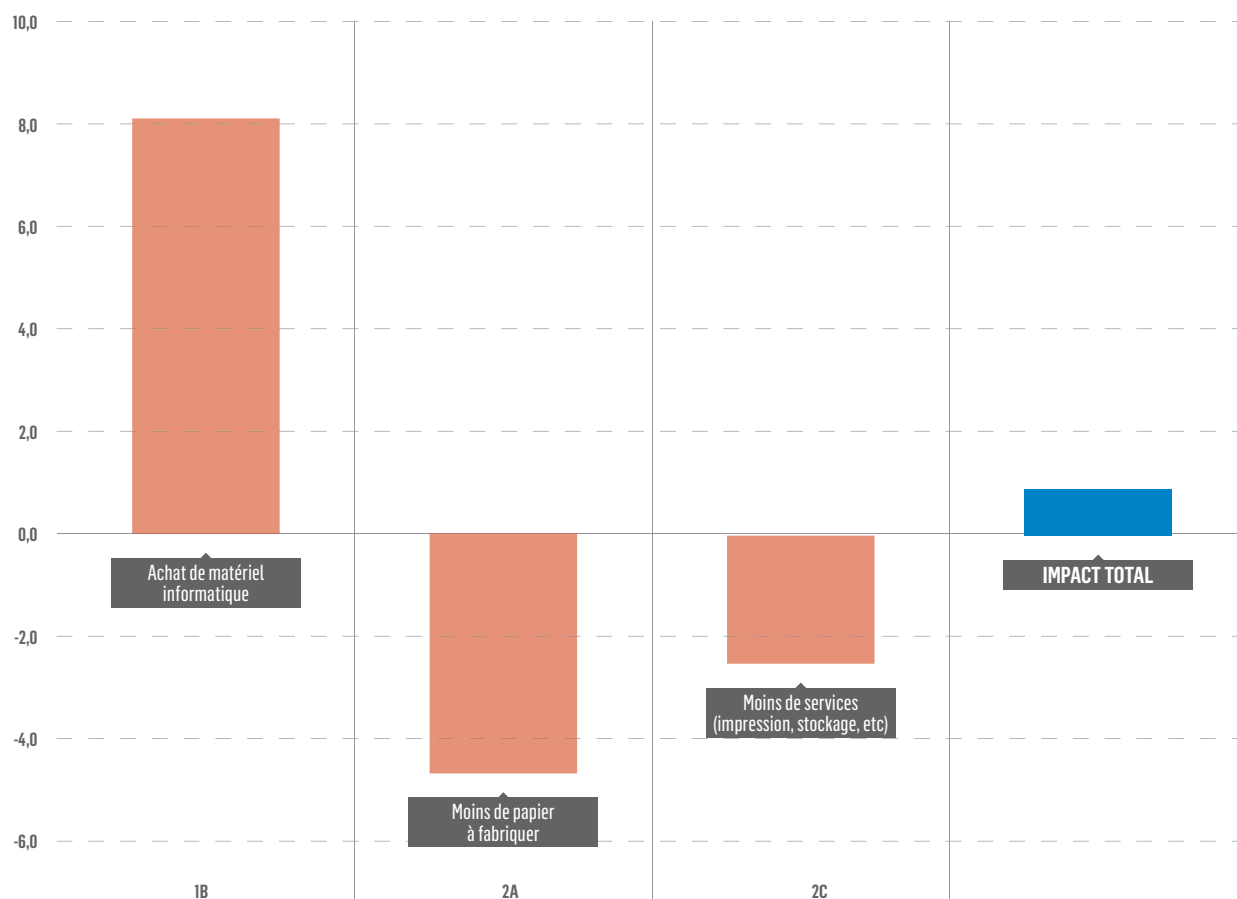
Date de début d'observation : 2008

Durée d'observation : 12 ans

|              |                                               |                         |
|--------------|-----------------------------------------------|-------------------------|
| 1B           | Achat de matériel informatique                | 8,2 tCO <sub>2</sub> e  |
| 2A           | Moins de papier à fabriquer                   | -4,7 tCO <sub>2</sub> e |
| 2C           | Moins de services (impression, stockage, etc) | -2,5 tCO <sub>2</sub> e |
| IMPACT TOTAL |                                               | 1 tCO <sub>2</sub> e    |



CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



L'objectif premier de cette action était la diminution du volume et du poids de papier consommé. Il était intéressant d'évaluer cette action, déjà engagée depuis plusieurs années, afin d'en évaluer l'impact en termes d'émissions de GES. Le résultat est finalement surprenant : plus d'émissions de GES au total, du fait du coût carbone des PC et tablettes.

Il est cependant à remettre en perspective des autres résultats de l'action : moins de consommation de papier, logistique facilitée, meilleur confort pour les agents et les élus (délais, transports, lecture), davantage de destinataires. Cela illustre bien la nécessité d'évaluer globalement une action sur la base de plusieurs critères.

Le fait de savoir que cette action est plutôt émettrice de GES nous incitera à rationaliser l'équipement, à rechercher si possible des solutions techniques moins émettrices et à éventuellement chercher à compenser ces émissions par des réductions de GES sur d'autres actions.

Un slogan à retenir : Eviter - Réduire - Compenser !



**DÉPLOIEMENT DE  
3 PRATIQUES  
PROBANTES  
COMBINÉES POUR  
LA CULTURE DE  
LA POMME DE TERRE**

## DÉPLOIEMENT DE 3 PRATIQUES PROBANTES COMBINÉES POUR LA CULTURE DE LA POMME DE TERRE

PORTEUR DE L'ACTION



MCDONALD'S FRANCE

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

POLITIQUE D'ACHAT RESPONSABLE / DURABLE



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Suivre l'efficacité et la performance de l'action

**DATE DE DÉBUT :** 2010

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**

Poste 9. Achats de produits ou services

**CARACTÈRE :** Indirect (principales émissions = émissions indirectes de GES, liées à l'utilisation de fertilisants de synthèse, dont le production nécessite beaucoup d'énergie)

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie (modification durable des pratiques)

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

Déploiement dans la filière pomme de terre-frites de McDonald's France des pratiques suivantes : outil de pilotage de la fertilisation (nitrates pétiolaires), localisation des apports azotés, fertilisation organique et buttage définitif à la plantation. Pour chaque pratique, le principal fournisseur de frites, McCain a fixé des objectifs de déploiement (en % d'agriculteurs) pour 2020 (avec des paliers intermédiaires).

L'objectif est de réduire la consommation de fertilisants azotés de synthèse et la consommation directe d'énergie. Il s'agit de pratiques préalablement testées, pendant plusieurs années dans des fermes pilotes de la filière, et identifiées comme performantes.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

DÉPLOIEMENT DE 3 PRATIQUES PROBANTES COMBINÉES POUR LA CULTURE DE LA POMME DE TERRE

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI)** Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Réduction de l'utilisation d'engrais de synthèse

1A. Baisse des achats d'engrais de synthèse

1B. Baisse des émissions de N<sub>2</sub>O (minéral)

1C. Baisse du risque de fuite d'azote dans l'eau et le sol

2. Augmentation de l'utilisation d'engrais organiques

2A. Augmentation des achats d'engrais organiques

2B. Augmentation des émissions de N<sub>2</sub>O par l'engrais organique

2C. Augmentation du contenu carbone des sols

3. Modification de l'usage des tracteurs

3A. Réduction des consommations de carburant par les tracteurs

3B. Adaptations matérielles (planteuse)

3C. Réduction de l'usure des tracteurs

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1C1. Baisse d'activité pour les fabricants d'engrais de synthèse

1C1. Réduction des risques sanitaires

1C2. Préservation de l'environnement

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 3

1A11. Baisse des risques d'accidents

1A12. Favorise une reconversion vers la chime verte



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | On ne traite pas la question du CO <sub>2</sub> biogénique (impact de l'action sur la production de biomasse).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | On considère que l'action n'a pas de conséquence sur l'achat de produits phytosanitaires. Les connaissances actuelles ne permettent pas à ce jour de corréler l'usage d'engrais organique au besoin d'usage de ces produits.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | Pour simplifier l'arbre, nous avons agrégé les conséquences des différentes pratiques sur un indicateur donné en une seule conséquence. Par exemple "Baisse des achats d'engrais de synthèse" aurait pu être séparé en 4 conséquences : (1) "Baisse des achats d'engrais de synthèse par les exploitations ayant intégré la pratique N localisé", (2) "Baisse des achats d'engrais de synthèse par les exploitations ayant intégré la pratique N localisé et fertilisation organique", (3) "Baisse des achats d'engrais de synthèse par les exploitations ayant intégré la pratique fertilisation organique", (4) "Baisse des achats d'engrais de synthèse par les exploitations ayant intégré la pratique N petiolaire".                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>HYPOTHÈSE 4</b>          | On considère que seule la sous-action "Buttage définitif" a un impact sur les consommations de carburant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>HYPOTHÈSE 5</b>          | Nous négligeons les éventuels impacts de l'action sur le fret des engrais de synthèse : il est probable que la baisse de consommation ne modifie pas significativement les modes d'approvisionnement - l'analyse de cette conséquence nécessiterait une enquête spécifique auprès de l'ensemble des agriculteurs et de leurs fournisseurs respectifs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte, car nous raisonnons sur des valeurs moyennes.</b><br>Toutefois, plusieurs facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire : <ul style="list-style-type: none"><li>- Facteur "Technologique" : la performance énergétique des tracteurs pourrait s'améliorer au fil du temps, et réduire ainsi l'intérêt GES de l'action.</li><li>- Facteur "Structure" : la quantité de pommes de terre vendues impactent les besoins de culture.</li><li>- Facteur "Autres" : divers facteurs peuvent influencer sur les besoins en azote et sur l'usage des tracteurs : climat, variétés de pommes de terre, etc.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "marginales" ou "secondaires" suivantes :</b><br><b>2A :</b> La fabrication et le fret d'engrais organique sont marginaux compte tenu du fait que cet engrais est disponible localement.<br><b>2C :</b> La conséquence de l'action en terme de contenu carbone des sols est difficile à quantifier. Cette conséquence est considérée marginale, à défaut de connaissance.<br><b>3B :</b> Cet impact est probablement de l'ordre de quelques kgCO <sub>2</sub> e/ha.an, en amortissant les émissions liées à la fabrication des engins sur 15 ans.<br><b>3C :</b> Cet impact est probablement inférieur à quelques kgCO <sub>2</sub> e/ha.an.<br><br><i>Notons par ailleurs que les conséquences 2B et 3A pourraient être exclues car elles s'avèrent presque marginales après calcul de l'étape 8 lorsqu'on prend en compte les évolutions de la pénétration de cette pratique avec l'action et dans le scénario de référence.</i> |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

En l'absence de Stratégie Agro-écologique (SAE2), la diffusion des pratiques s'effectuerait à un rythme plus lent.



## TRUCS & ASTUCES

La difficulté de cette action est qu'elle ne porte pas sur le gain d'une pratique en tant que telle, mais sur l'évolution du taux de diffusion de différentes pratiques sur un ensemble d'exploitations agricoles.

Ainsi, les étapes 7 et 8 peuvent sembler lourdes : 43 données d'activité sont nécessaires pour décrire le taux d'utilisation des 5 pratiques en 2010, 2015 et 2020, dans le scénario "avec action" et "de référence", les gains GES associés (en %), l'assiette sur laquelle ces gains seront calculés, etc.

Cependant, la décomposition de la quantification en calculs élémentaires, notamment en calculant le "taux d'utilisation moyen sur la période 2010-2020" pour chaque pratique, permet de dérouler simplement la quantification, et d'observer les sous-totaux (impacts GES des différentes pratiques).

Notons qu'en étape 6, pour simplifier l'exercice de définition du périmètre de quantification, nous avons considéré l'impact d'une pratique (et une seule) sur une surface donnée.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : N<sub>2</sub>O ; CO<sub>2</sub> fossile

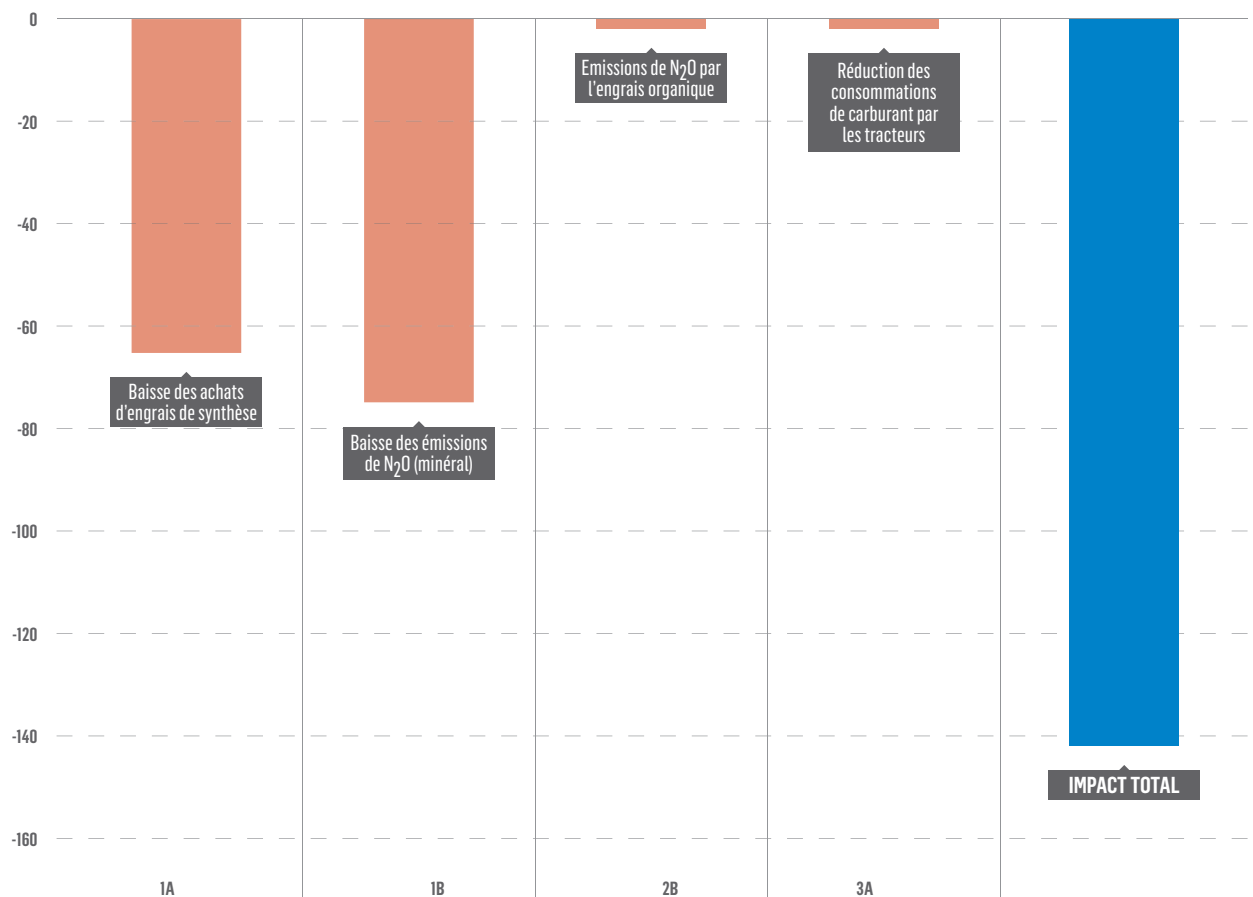
Date de début d'observation : 2020

Durée d'observation : 10 ans

CALCULS RÉALISÉS SUR  
LA BASE DE DONNÉES MCCAIN,  
MCDONALD'S ET AGRIBALYSE  
AJUSTÉES

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

|              |                                                            |                                             |
|--------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1A           | Baisse des achats d'engrais de synthèse                    | -65 kgCO <sub>2</sub> e cumulés sur 10 ans  |
| 1B           | Baisse des émissions de N <sub>2</sub> O (minéral)         | -74 kgCO <sub>2</sub> e cumulés sur 10 ans  |
| 2B           | Emissions de N <sub>2</sub> O par l'engrais organique      | -2 kgCO <sub>2</sub> e cumulés sur 10 ans   |
| 3A           | Réduction des consommations de carburant par les tracteurs | -2 kgCO <sub>2</sub> e cumulés sur 10 ans   |
| IMPACT TOTAL |                                                            | -143 kgCO <sub>2</sub> e cumulés sur 10 ans |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



L'enseigne suit l'évolution de ses émissions sur les 3 scopes tous les 3 à 4 ans. Afin de réduire le poste « Produits entrants » notamment sur l'impact des produits alimentaires, l'enseigne a lancé en 2010 sa stratégie agro-environnementale sur ses 5 filières principales : Bœuf, Poulet, Pomme de Terre, Blé, et Salade.

A travers le travail de quantification, nous avons souhaité évaluer l'impact des actions liées à la fertilisation et au travail du sol sur la filière pomme de terre-frite.

Cet exercice nous a permis de quantifier la réduction des émissions de GES qui sera obtenue grâce au déploiement des actions, appuyé par l'enseigne, et de les comparer à un scénario de référence si l'enseigne ne menait pas de stratégie spécifique.



**DÉVELOPPEMENT  
DE TECHNIQUES  
CULTURALES  
ALTERNATIVES**  
POUR LE HARICOT VERT  
SUR 1HA DE CULTURE  
EN NORD PICARDIE

# DÉVELOPPEMENT DE TECHNIQUES CULTURALES ALTERNATIVES POUR LE HARICOT VERT SUR 1HA DE CULTURE EN NORD PICARDIE

PORTEUR DE L'ACTION



BONDUELLE  
SERVICE AGRONOMIQUE

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

RECHERCHE &  
DÉVELOPPEMENT

## L'ACTION

**OBJECTIF :** Evaluer l'écart des émissions GES "avant/après" l'expérimentation sur une ferme.

**DATE DE DÉBUT :** 2005

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

**Poste 2.** Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique

**Poste 3.** Emissions directes des procédés hors énergie

**Poste 9.** Achats de produits ou services

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéterminée

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

## DESCRIPTION DE L'ACTION

Mise en œuvre d'une "agriculture de conservation" sur une ferme. La technique employée consiste à introduire un couvert végétal d'interculture. Un travail du sol simplifié permet en outre d'améliorer la fertilité naturelle du sol, ce qui optimise l'efficacité de la fertilisation.

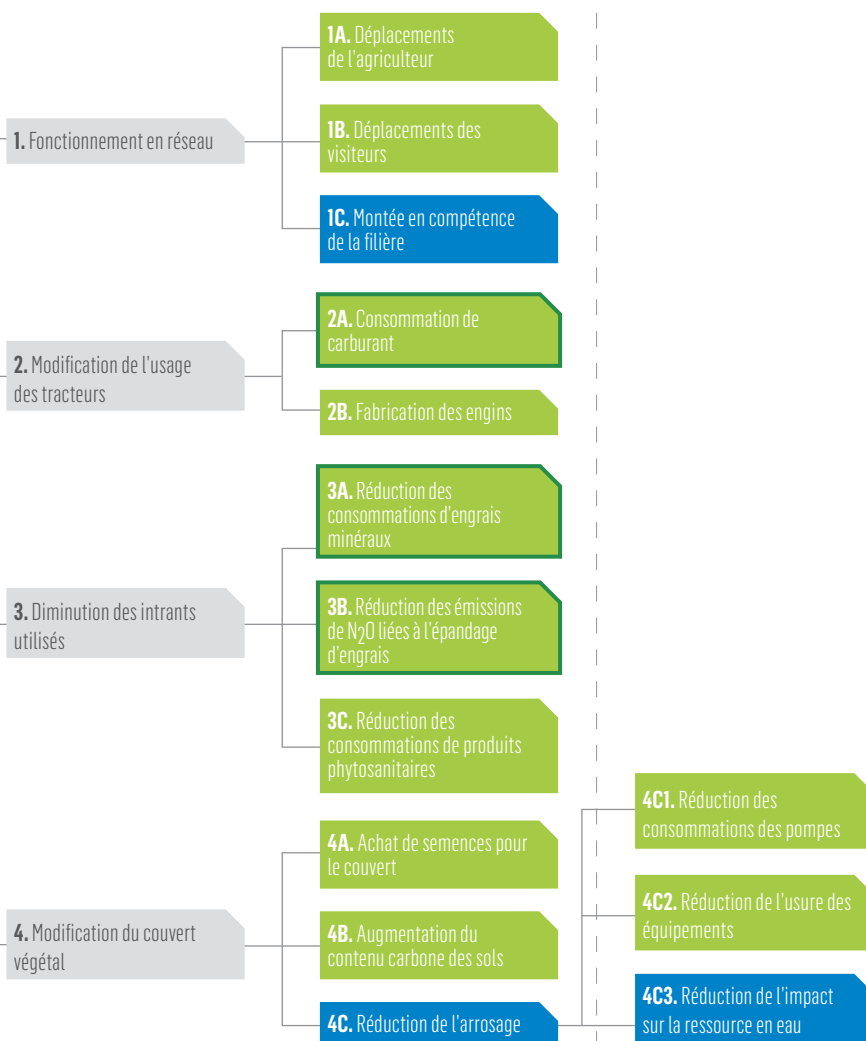
## L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

DÉVELOPPEMENT  
DE TECHNIQUES  
CULTURALES  
ALTERNATIVES POUR  
LE HARICOT VERT SUR  
1HA DE CULTURE EN  
NORD PICARDIE

### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI)** Le facteur externe 1 s'applique





## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Nous avons exclu de l'arbre l'impact de l'action sur la main d'œuvre : elle n'induit ni déplacement supplémentaire, ni aucune autre forme d'émission GES. Seulement du temps gagné ou perdu par l'agriculteur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Nous considérons que les quantités d'engrais consommées pour le haricot vert ne profitent qu'aux haricots verts. De même, nous considérons que les engrais utilisés pour d'autres cultures, sur les mêmes terres, ne profitent pas aux haricots verts. En d'autres termes, nous négligeons les éventuels effets de l'action sur la culture suivante (et vice-versa). Ces effets sont potentiellement non marginaux mais relèvent de la recherche agronomique et dépassent le cadre de cette expérimentation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte, car nous raisonnons sur une échelle de temps court (2012-2014).</b><br>Toutefois, plusieurs facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :<br>- <b>Facteur Structure</b> : L'impact GES de l'action sera proportionnel aux surfaces concernées par ce nouvel itinéraire cultural<br>- <b>Facteur "Autre"</b> : Divers facteurs peuvent influencer sur les besoins en intrant, en eau et en carburant : climat, variétés de haricot, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification une conséquence, potentiellement majeure, à défaut de données fiables :</b><br><b>4B</b> : Nous manquons à ce jour de connaissances scientifiques pour déterminer l'impact de l'action sur le contenu carbone des sols (apport de 6 à 7 tonnes de matières sèches par hectare et par an). Celui-ci est probablement non marginal, et pourrait même être majeur dans certains cas : la fiche N°3 de la collection ADEME "10 fiches pour accompagner la transition agro-écologique" (2015) fait état de ces incertitudes et évoque des stockages de carbone additionnel pouvant varier de 0 à 500 kgCO <sub>2</sub> e/ha.an.<br><br><b>Nous avons en outre exclu de la quantification les conséquences "secondaires" suivantes :</b><br><b>1B</b> : Les visiteurs restent peu nombreux. Les déplacements induits par l'action sont de l'ordre de 10 kgCO <sub>2</sub> e/ha.<br><b>2B</b> : Pour l'heure, cette conséquence est à peine perceptible. A plus long terme, la diffusion d'itinéraires culturaux alternatifs pourraient avoir des conséquences non marginales au niveau des usines de fabrication d'engins agricoles.<br><b>4A</b> : Les quelques kgs de semences nécessaires pour assurer un couvert végétal représentent des émissions GES de l'ordre de quelques kgCO <sub>2</sub> e/ha.an.<br><br><b>Nous avons enfin exclu de la quantification les conséquences "marginales" suivantes :</b><br><b>3C</b> : L'évolution des besoins de pesticides correspond globalement à une hausse de l'ordre de 1 kgCO <sub>2</sub> e/ha (réduction de 13 kgCO <sub>2</sub> e/ha liée à la baisse d'usage de certains produits, et augmentation de 14 kgCO <sub>2</sub> e/ha liée à l'augmentation d'un herbicide non sélectif).<br><b>4C1</b> : Les consommations d'eau sont comprises entre 0 et 200 m <sup>3</sup> /ha alors qu'elles sont de 400 m <sup>3</sup> /ha dans le scénario de référence. Le gain est probablement de l'ordre du kgCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>4C2</b> : Cette conséquence est marginale par hypothèse (à défaut de données précises sur les équipements d'arrosage). En outre, sur la période d'observation, cette conséquence est nulle puisque les équipements ont été conservés. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Dans le scénario de référence, l'agriculteur met en œuvre un itinéraire dit "classique" ou "conventionnel".

Nous considérons en outre que la consommation de soufre, utilisé par l'agriculteur pour remédier à certaines carences du sol, aurait été la même dans ce scénario de référence (même si cette consommation n'est pas représentative des pratiques conventionnelles) : il s'agit d'une pratique "locale" qui n'est pas intrinsèquement liée à la mise en place d'un itinéraire cultural alternatif.



## TRUCS & ASTUCES

La présence de spécialistes agronomes au sein de l'équipe projet, lors de l'exercice de quantification, a permis une concertation efficace pour la construction de l'arbre des conséquences et la pose d'hypothèses, et a facilité la collecte des données. **Avoir une équipe projet pluridisciplinaire est une réelle plus-value pour l'exercice.**

Pour ce type d'action, en l'absence de données fiables, ne pas hésiter à se référer à la publication de l'ADEME "10 fiches pour accompagner la transition agro-écologique" (2015).



## L'IMPACT GES DE L'ACTION



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



L'exercice a permis aux équipes de se pencher sur une évaluation carbone précise et complète. Le questionnement nous a permis de pointer des impacts carbones intéressants et mal appréhendés jusqu'à présent.

Dans le cadre de l'expérimentation, la mise en œuvre de la quantification est une démarche fractionnée et efficace. Chaque étape était pertinente, bon suivi du timing, mais la sous traitance de la quantification n'a pas permis de s'approprier complètement la méthode.

L'intérêt de la quantification de l'impact est de pouvoir confirmer ou infirmer des idées / attentes sur cette action. La méthode apporte une exhaustivité et met en évidence ce qu'on ne sait pas aujourd'hui quantifier pour un approfondissement ultérieur. C'est un outil de communication interne et externe.

Aux vues des réductions d'impact carbone très faibles, les autres impacts environnementaux sont revalorisés.

Quid de l'incertitude, surtout lorsqu'on mesure des écarts assez faibles ? Elle devrait être indiquée dans les résultats.



# DÉVELOPPEMENT DES CONFÉRENCES WEB ET TÉLÉPHONIQUES

## DÉVELOPPEMENT DES CONFÉRENCES WEB ET TÉLÉPHONIQUES

PORTEUR DE L'ACTION



DÉPARTEMENT DE  
SAÔNE-ET-LOIRE

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

OPTIMISATION  
DES FLUX

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Limiter les déplacements professionnels, notamment en voitures, des agents et des visiteurs grâce aux nouvelles technologies.

**DATE DE DÉBUT :** 2013

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

**Poste 2.** Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique

**Poste 13.** Déplacements professionnels

**Poste 17.** Transport des visiteurs et des clients

**Poste 10.** Immobilisations de biens

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Développer le recours aux nouvelles technologies, telles que les conférences téléphoniques et web, afin de limiter les déplacements professionnels des agents et des visiteurs.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### DÉVELOPPEMENT DES CONFÉRENCES WEB ET TÉLÉPHONIQUES

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI) Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Réduction des déplacements professionnels des agents et des visiteurs (FI)

1A. Diminution des consommations de carburant des véhicules (voiture, train, avion)

1B. Réduction du nombre de véhicules en service

1C. Diminution des frais de déplacement

1D. Diminution des temps de trajet

2A. Consommation d'électricité (PC et serveurs)

2B. Augmentation de la sollicitation du réseau

2C. Achat de produits et services dédiés

2. Augmentation de l'utilisation des téléphones et des systèmes informatiques (FI)

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1C1. Réduction de la consommation de papier (pour les «notes de frais»).

1D1. Gain de productivité

1D2. Diminution de la fatigue et des risques d'accidents

2B1. Nécessité de réaliser des travaux pour augmenter la capacité du réseau

2C1. Augmentation de l'équipement de salles en web-conférence

2C2. Production de déchets DEEE\* en fin de vie

\*DEEE : Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE</b>            | Au vu de la prépondérance des émissions de la combustion de carburant par rapport aux émissions liées à la fabrication des véhicules, les conséquences GES liées à l'amortissement des véhicules ne sont pas intégrées dans l'arbre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Facteur Structure (F1) :</b> Le nombre d'agents du Département peut fluctuer au fil du temps.<br>La quantification étant ex-post, ce facteur externe est - de fait - pris en compte dans les calculs (basés sur des données réelles qui intègrent la variation du nombre d'agents).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences « marginales » suivantes :</b><br><b>1B :</b> En 2014, l'action n'a pas eu d'impact significatif sur le parc de véhicules du Département. Mais en considérant qu'un véhicule représente 1 tCO <sub>2</sub> e/an (env. 3 tCO <sub>2</sub> e/véhicule, amorties sur 3 ans), cette conséquence pourrait rapidement devenir « majeure ».<br><b>1C1 :</b> Cette conséquence est largement négligeable, puisqu'elle représente potentiellement une économie de moins de 500 feuilles/an, soit quelques kgCO <sub>2</sub> e.<br><b>2A :</b> En ordre de grandeur, la surconsommation d'électricité induite correspond à des émissions GES d'environ 50 kgCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>2B1 :</b> Ces travaux auraient été réalisés même sans la mise en œuvre de l'action. Par hypothèse, cette conséquence est donc nulle.<br><b>Nous avons en outre exclu (à défaut de données) une conséquence d'ordre 2 considérée « secondaire » par hypothèse :</b><br><b>2C2 :</b> Production de déchets DEEE en fin de vie. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

En l'absence d'une telle solution, les agents et visiteurs se seraient déplacés dans la majorité des cas (en train, en voiture ou en avion). Ils auraient été parfois moins nombreux à assister aux réunions. Dans d'autres cas, la réunion n'aurait pas eu lieu.



## TRUCS & ASTUCES

La quantification de cette action a été grandement facilitée par une collecte des données réalisée par le Département pour identifier les kms non parcourus grâce à l'action.

A noter : pour plus de lisibilité et clarté dans l'arbre des conséquences de l'action, il a été fait le choix de rassembler les économies de carburant des différents modes de transport en une seule conséquence : « Diminution des consommations de carburant ». Il aurait été possible de créer 3 conséquences « kms non parcourus en train » / « kms non parcourus en avion » / « kms non parcourus en voiture ». Toutefois, même sous une seule conséquence, le calcul est structuré par type de transport et permet ainsi de pouvoir effectuer cette analyse très facilement.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

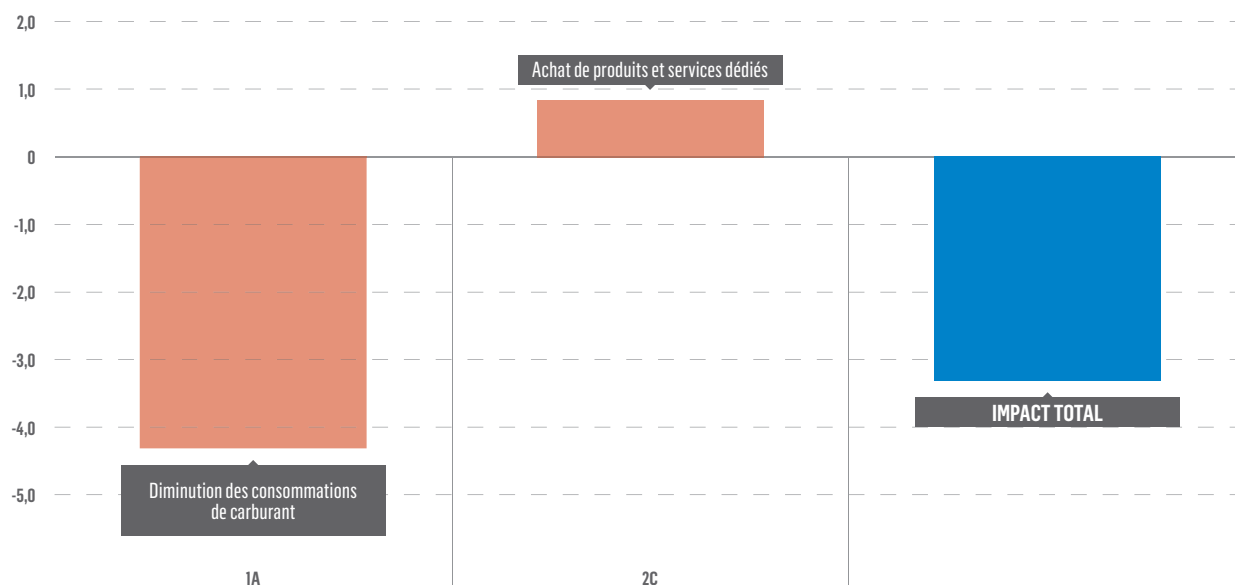
Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 1 an

|              |                                           |                            |
|--------------|-------------------------------------------|----------------------------|
| 1A           | Diminution des consommations de carburant | -4,3 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 2C           | Achat de produits et services dédiés      | 0,9 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| IMPACT TOTAL |                                           | -3,4 tCO <sub>2</sub> e/an |



CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Cet exercice de quantification a permis d'évaluer la pertinence de la mise en place de conférences web et téléphoniques pour limiter les déplacements, qui était pressentie mais n'avait jamais été évaluée de manière concrète et objective.

Le point clé de la quantification a été l'évaluation des kms évités par enquête auprès des utilisateurs des conférences : il est nécessaire de disposer de ces données pour obtenir un résultat assez fiable.

La quantification a permis de comprendre la méthodologie et notamment de réfléchir à tous les impacts de l'action sans préjuger de leur importance.



**MISE EN PLACE DE  
LA PLATE FORME DE  
DISTRIBUTION URBAINE  
“SIMPLYCITÉ” -  
LES LIVRAISONS VERTES  
DE L'AGGLO**

# MISE EN PLACE DE LA PLATE FORME DE DISTRIBUTION URBAINE "SIMPLICITÉ" - LES LIVRAISONS VERTES DE L'AGGLO

PORTEUR DE L'ACTION



VILLE & MÉTROPOLE DE SAINT-ETIENNE

## ACTION ORGANISATIONNELLE

OPTIMISATION DES FLUX ET PHYSIQUE (AMÉNAGEMENT D'ENTREPÔT, ACHAT DE CAMIONS)

### L'ACTION

**OBJECTIF :** La livraison ainsi massifiée par l'optimisation du transport, en collectant en amont les marchandises destinées au même secteur, a pour objectif de réduire les nuisances sonores et visuelles, la pollution atmosphérique et les émissions de gaz à effet de serre.

**DATE DE DÉBUT :** Juin 2013

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**

Emissions de GES du territoire hors "Bilan GES patrimoine et compétences" du porteur

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

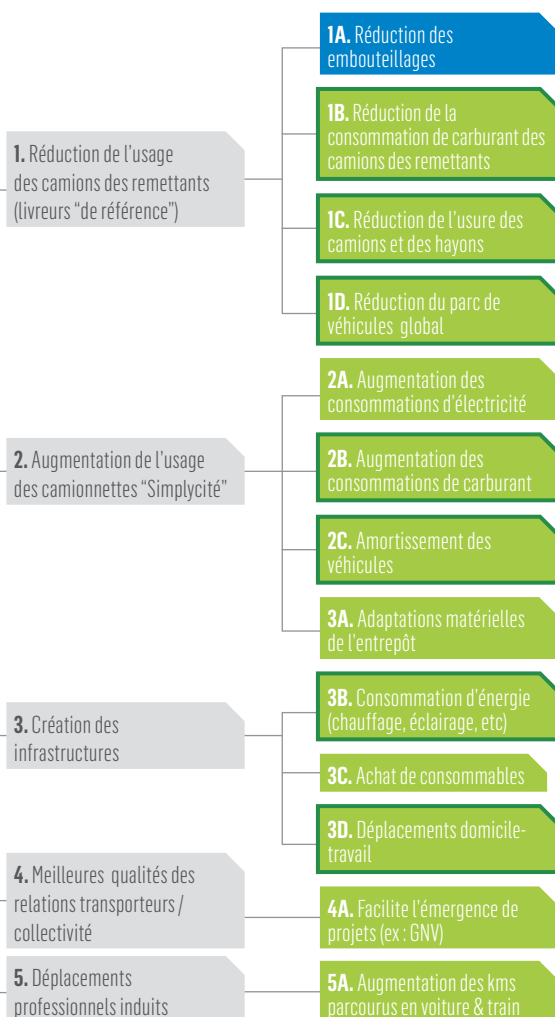
SimplyCité est un Centre de Distribution Urbain (CDU) à Saint-Etienne. Il expérimente une organisation collective et écologique du transport des marchandises à destination du centre-ville, en rationalisant les tournées afin de diminuer le nombre de camions entrant dans l'hyper-centre de Saint-Etienne et en utilisant des véhicules propres (électricité, GNV).

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### MISE EN PLACE DE LA PLATE FORME DE DISTRIBUTION URBAINE "SIMPLICITÉ" - LES LIVRAISONS VERTES DE L'AGGLO

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI)** Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1



#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

- 1A1. Baisse des consommations des véhicules
- 1A2. Amélioration du cadre de vie



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | On considère que l'action ne modifie pas les quantités de déchets produits à l'échelle du territoire : les déchets générés sur la plate-forme logistique auraient été générés chez les commerçants.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte</b> , car nous raisonnons sur une échelle de temps courte et sur des données "figées" (année 2014).<br>Toutefois, deux facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :<br>- <b>Facteur Structure</b> : Evolution du nombre de colis distribués<br>- <b>Facteur Technologique</b> : Evolution de la performance des véhicules des remettants                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "marginales" suivantes :</b><br><b>1A1</b> : La décongestion du trafic sera à peine perceptible, les embouteillages n'étant à l'heure actuelle pas un enjeu fort à St Etienne<br><b>2A</b> : Les 165 kms/semaine parcourus par le véhicule électrique (moins de 10 000 kms/an) correspondent à des émissions inférieures à 1 tCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>3A</b> : Les adaptations matérielles (bureaux, ordinateurs, devanture, etc) restent sommaires et représentent moins de 1 tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>3C</b> : L'activité sera peu consommatrice de fournitures diverses. Pour mémoire, 1 ramette de papier par semaine équivaut à 0,1 tCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>4A</b> : Cette conséquence est difficilement quantifiable car aucun projet n'est déjà réalisé.<br><b>5A</b> : Ces déplacements ont émis moins de 1 tCO <sub>2</sub> e, et peuvent en outre s'amortir car ils ne seront pas récurrents. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

La situation préexistante aurait continué à perdurer : distribution "anarchique" et concurrentielle des livraisons en centre-ville, sans intégration de réelle rationalisation et d'énergies alternatives.



## TRUCS & ASTUCES

La quantification de cette action aurait pu être particulièrement complexe si l'Ecole des Mines de St Etienne n'avait pas étudié les principaux impacts de l'action de manière approfondie. Cet exemple souligne l'importance de l'ingénierie concourante : les données obtenues par une équipe peuvent servir de base à une autre, et vice versa. Cela peut, le cas échéant, apporter des points de vues complémentaires et/ou améliorer la qualité du travail de chacun.

Notons qu'en première approximation (avec des valeurs "en ordre de grandeur", qui ont été affinées par la suite grâce aux données transmises), nous arrivions à un résultat proche du niveau de la principale conséquence (1B - Réduction des consommations de carburant), estimé initialement à 100 tCO<sub>2</sub>e/an.

En revanche, la conséquence 1D (Réduction du parc de véhicules global) était plus difficile à estimer (elle tient compte du temps perdu par les transporteurs pour une livraison dans le centre ville) : une étude spécifique était indispensable pour estimer la quantité de véhicules "non fabriqués" grâce à l'action. Ce type de réflexion est important dans la mesure où cela impacte le résultat de manière significative.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

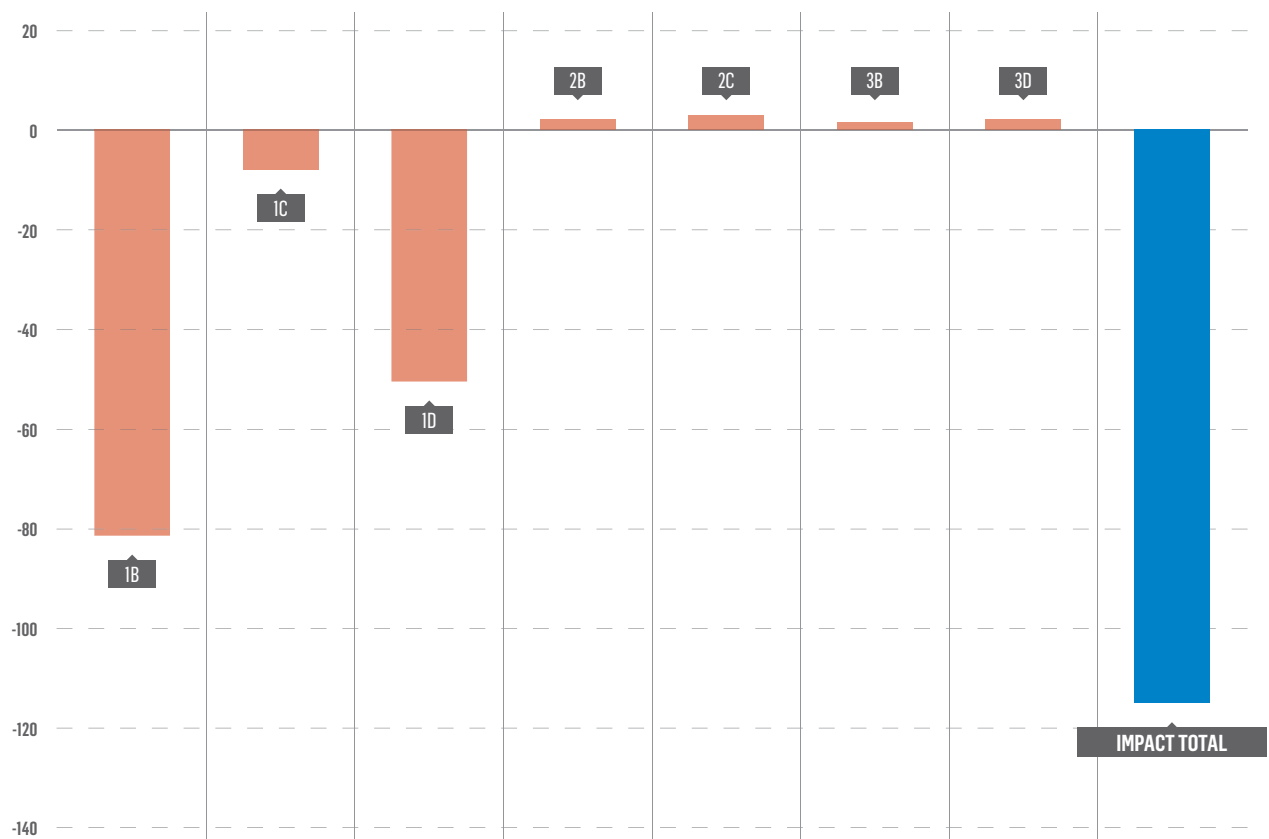
Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 1 an

|              |                                                                      |                            |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1B           | Réduction de la consommation de carburant des camions des remettants | -81 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 1C           | Réduction de l'usure des camions et des hayons                       | -8 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 1D           | Réduction du parc de véhicules global                                | -44 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2B           | Consommation de carburant                                            | 4 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 2C           | Amortissement des véhicules                                          | 6 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 3B           | Consommation d'énergie (chauffage, éclairage, etc)                   | 3 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 3D           | Déplacements domicile travail                                        | 4 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| IMPACT TOTAL |                                                                      | -116 tCO <sub>2</sub> e/an |



CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

La question de l'évaluation des politiques publiques est primordiale, qui plus est en période de restrictions budgétaires. Cette quantification a permis d'éclairer notre collectivité sur l'aspect GES de l'évaluation de cette action.

Nous connaissons ainsi désormais le coût de la tonne d'équivalent carbone évitée, en plus des autres indicateurs plus qualitatifs. Il s'agit donc d'un excellent outil d'aide à la décision concernant les suites à donner à cette expérimentation.





**RESTAURATION  
SCOLAIRE**  
MODIFICATION DE  
LA SOURCE D'APPORT  
PROTÉINIQUE S'APPUYANT  
SUR LA COMPLÉMENTARITÉ  
SOJA BIO / BŒUF

## RESTAURATION SCOLAIRE : MODIFICATION DE LA SOURCE D'APPORT PROTÉINIQUE S'APPUYANT SUR LA COMPLÉMENTARITÉ SOJA BIO / BŒUF

PORTEUR DE L'ACTION



DÉPARTEMENT DE LA HAUTE SAVOIE

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

POLITIQUE D'ACHAT RESPONSABLE / DURABLE



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Réduire la consommation de viande bovine dont la production est émettrice de GES

**DATE DE DÉBUT :**

2012 début du suivi des consommations de bœuf sur 2 collèges pilotes

2013 début de la mise en œuvre de l'action et introduction du soja bio dans certains menus

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ**

Poste 9. Achats de produits ou services

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

Sur l'ensemble des repas servis sur l'année scolaire, la composition de quelques plats (type lasagnes) est modifiée ; du soja bio produit en France remplace une part du bœuf de la recette initiale (50%).



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

MODIFICATION DE L'APPORT PROTÉINIQUE DANS LA RESTAURATION SCOLAIRE S'APPUYANT SUR LA COMPLÉMENTARITÉ SOJA BIO / BŒUF

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Augmentation des achats de soja Bio **(FI)**

1A. Augmentation des émissions liées à la production et à la transformation du soja Bio

1B. Augmentation des émissions liées au transport du soja Bio

2. Réduction des achats de bœuf **(FI)**

2A. Baisse des émissions liées à l'élevage des bœufs et à la transformation de la viande

2B. Réduction des émissions liées au transport de la viande de bœuf



Conséquence ayant un impact GES



Conséquence prise en compte dans la quantification

**(FI)**

Le facteur externe 1 s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>                          | Nous ne prenons en compte que la substitution partielle de la viande de bœuf par le soja bio. Nous considérons donc que les quantités des autres produits restent les mêmes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>                          | Les apports protéiniques du mix soja bio/bœuf introduit dans les menus répondent aux recommandations nutritionnelles en vigueur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>                          | Nous ne prenons pas en compte les impacts potentiels sur l'agriculture locale. Cette hypothèse est conservatrice car le bœuf servi en restaurant scolaire provient rarement de Haute Savoie. Les économies réalisées par cette action pourraient avoir comme conséquence d'augmenter la consommation de bœuf produit localement.                                                                                                                                                                                   |
| <b>HYPOTHÈSE 4</b>                          | Nous considérons que l'action est indépendante des effets de l'action menée sur le gaspillage alimentaire et que la réduction des consommations de bœuf est uniquement liée à l'introduction de soja bio dans les préparations.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>HYPOTHÈSE 5</b>                          | Nous ne prenons pas en compte les éventuels impacts liés à l'exemplarité et à la reproductibilité de l'action. Ces conséquences sont hors champ : il s'agirait principalement d'acteurs externes au Département (Communes, etc), et le Département n'a pas mené d'action dans ce sens, donc cet effet d'entraînement est probablement limité.                                                                                                                                                                      |
| <b>FACTEURS EXTERNES PRIS EN COMPTE</b>     | <b>Facteur Structure (FI) : Nombre de repas servis</b><br>Plus le nombre de repas servis sera élevé, plus l'impact de l'action sera important. Ce facteur est pris en compte, dans la mesure où la quantification intègre le déploiement progressif de la pratique sur l'ensemble des collèges, de 2009 à 2020.<br>Il pourrait être mieux appréhendé en modifiant le nombre de demi-pensionnaires par établissement (en première approximation, nous prenons l'hypothèse que ce nombre sera stable jusqu'en 2020). |
| <b>FACTEURS EXTERNES NON PRIS EN COMPTE</b> | <b>Un autre facteur externe potentiel est à garder en mémoire :</b><br><b>Facteur "FE produit entrant" lié aux itinéraires culturels et modes d'élevage des produits consommés :</b> l'impact de l'action est d'autant plus élevé que le FE de la viande de bœuf est élevé (et que le FE du soja est faible). A défaut de données sur l'évolution probable de ces FE, nous considérons qu'ils resteront stables en première approximation.                                                                         |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b>                 | Nous avons exclu de la quantification les conséquences "secondaires" 1B et 2B (respectivement fret du soja bio et non-fret du bœuf), qui se compensent (car 1kg de bœuf non consommé est remplacé par 1 kg de soja), et qui ne représentent qu'environ 1% des émissions GES liées à la non-production de viande de bœuf.                                                                                                                                                                                           |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Pas de consommation de soja bio. Stabilité de la consommation de bœuf par repas.



## TRUCS & ASTUCES

La principale difficulté de cette action a été l'absence de facteur d'émissions pour le soja.

Nous avons contourné le problème en analysant le mode de production de cette légumineuse et en identifiant les pois comme étant probablement les légumes de la base de données Agribalyse qui s'en rapprochaient le mieux.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> ; CH<sub>4</sub> ; N<sub>2</sub>O

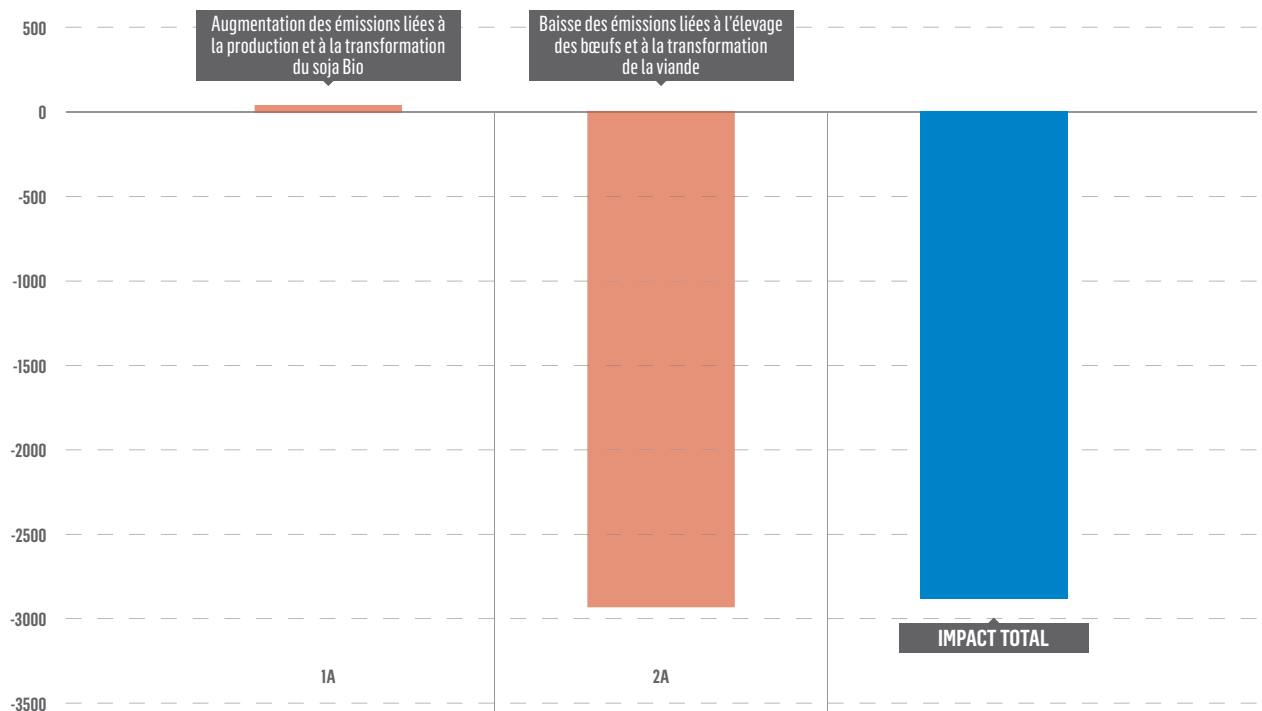
Date de début d'observation : 2012

Durée d'observation : 9 ans

|              |                                                                                      |                          |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1A           | Augmentation des émissions liées à la production et à la transformation du soja Bio  | 46 tCO <sub>2</sub> e    |
| 2A           | Baisse des émissions liées à l'élevage des bœufs et à la transformation de la viande | -2927 tCO <sub>2</sub> e |
| IMPACT TOTAL |                                                                                      | -2881 tCO <sub>2</sub> e |



CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Nous avons fait une première estimation de gain de GES lors de la rédaction du plan climat énergie en 2012, sur la base d'hypothèses établies sur un projet d'action. Ce projet a évolué et se concrétise aujourd'hui par une évolution des consommations de soja bio (français) et de bœuf (provenant d'Europe) dans 6 restaurants scolaires. A ce stade d'avancement, nous souhaitons confronter les gains GES obtenus avec notre première estimation pour en repréciser les objectifs.

La mise en place d'un suivi des quantités de bœuf consommées sur chaque établissement engagé dans la démarche a facilité l'exercice de quantification. Nous n'avons pas rencontré de difficulté méthodologique lors de la mise en œuvre

de la quantification. La seule difficulté rencontrée réside en l'absence de facteur d'émissions pour la production et la transformation de soja bio. Nous allons donc nous mettre en veille sur ce point et affinerons notre estimation le cas échéant.

Cette quantification nous permet de réévaluer à la hausse les gains escomptés à 646 tCO<sub>2</sub>e/an à échéance 2020, lorsque l'action sera déployée sur les 42 collèges assurant la restauration en régie, contre 360 tCO<sub>2</sub>e/an en première approche.



**VALORISATION  
DES BIENS RÉFORMÉS  
DU DÉPARTEMENT**  
VIA UNE PLATE FORME  
D'ENCHÈRES EN LIGNE

# VALORISATION DES BIENS RÉFORMÉS DU DÉPARTEMENT VIA UNE PLATE FORME D'ENCHÈRES EN LIGNE

PORTEUR DE L'ACTION



DÉPARTEMENT DE  
LA HAUTE SAVOIE

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

POLITIQUE D'ACHAT  
RESPONSABLE / DURABLE

## L'ACTION

**OBJECTIF :** Donner une seconde vie aux équipements réformés.

**DATE DE DÉBUT :** Automne 2013

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**

Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

## DESCRIPTION DE L'ACTION

Revendre en ligne (aux enchères) le matériel réformé du Département. Eviter ainsi la production de déchets, libérer des espaces de stockage et éviter la fabrication de produit neuf en donnant une seconde vie au matériel du Département (mobilier, véhicules, équipements spécifiques...).

## L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

VALORISATION DES  
BIENS RÉFORMÉS DU  
DÉPARTEMENT VIA  
UNE PLATE FORME  
D'ENCHÈRES EN LIGNE

### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1. Libère des espaces  
de stockage

1A. Evite la construction de  
nouveaux espaces de stockage

1B. Réduit les consommations  
de chauffage (hors gel)

2. Augmente l'activité du site  
de vente en ligne

2A. Emissions liées au  
fonctionnement du site

3. Réduit le volume  
de déchets produits

3A. Réduction tonnages  
"mis en décharge"

3B. Réduction tonnages  
"recyclés"

3C. Réduction tonnages  
"incinérés"

3B1. Réduction des émissions  
évitées

3C1. Réduction des émissions  
évitées

4. Augmente le volume  
d'équipements réutilisés  
ou réemployés

4A. Consommation de  
carburant par les acheteurs

4B. Evite l'achat de produits  
"neufs" par les acheteurs

4C. Augmente la probabilité  
d'une 3<sup>e</sup> vie



Conséquence n'ayant pas  
d'impact GES



Conséquence ayant  
un impact GES



Conséquence prise en compte  
dans la quantification

(FI)

Le facteur externe 1  
s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Les conséquences liées à la potentielle "3 <sup>e</sup> main" sont les mêmes que celles de la 2 <sup>e</sup> main, mais pour simplifier l'arbre, nous ne mettons que la conséquence générique "4C-Augmente la probabilité d'une 3 <sup>e</sup> vie". Il serait possible, le cas échéant, d'utiliser un facteur d'émissions agrégé, facilement calculable à partir de l'analyse "2 <sup>e</sup> main".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Nous n'intégrons pas dans l'arbre l'effet d'entraînement (conséquence de l'exemplarité de l'action), qui serait pourtant de l'ordre d'un facteur 5 uniquement sur le Conseil Départemental, et d'un facteur supérieur si l'on considère que cette pratique pouvait s'étendre aux collèges, voire aux autres collectivités et entreprises du territoire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | On modélise le réemploi des produits comme s'il s'agissait de recyclage. Ainsi, les GES non émis du fait de la "non-fabrication d'un produit neuf" sont considérés comme des "émissions évitées".<br>Lorsque l'on vend un produit d'occasion, les émissions évitées sont plus importantes que si on le recycle. En effet, pour calculer les émissions évitées par le recyclage d'un produit, il faut tenir compte des émissions nécessaires au processus de recyclage et de refabrication. Dans le cas de réemploi, ces émissions sont nulles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>HYPOTHÈSE 4</b>          | Nous écartons de l'analyse les produits qui auraient été donnés ou vendus dans le scénario de référence. Pour les produits qui auraient été conservés, nous ne quantifions pas d'impacts en terme de gestion des déchets (en considérant qu'ils auraient été stockés dans les locaux du Département "ad vitam"), mais prenons en compte les émissions évitées par la non fabrication permise par la vente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte</b> , car nous raisonnons sur une période passée et courte (18 mois).<br>Toutefois, plusieurs facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :<br>- <b>Facteur Structure</b> : Quantités et types de produits vendus<br>- <b>Facteur "FE fournisseur"</b> : Facteurs d'émissions liées à la production de produits neufs<br>- <b>Facteur Technologique</b> : Performances de l'incinérateur vers lequel les déchets sont acheminés dans le scénario de référence (valorisation énergétique potentielle)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification la conséquence 3C1 "secondaire"</b> mais d'ordre 2 : la valorisation énergétique des déchets incinérés pourrait éviter jusqu'à 3 tCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>Nous avons en outre exclu les conséquences "marginales" suivantes :</b><br><b>2A</b> : Etant donné le faible coût du service du site web qui gère les enchères, les émissions sont de l'ordre de 0,1 tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>3A</b> : Dans le scénario de référence, aucun déchet n'est enfoui<br><b>3B</b> : Les 8 tonnes de déchets qui auraient été recyclées auraient émis environ 0,24 tCO <sub>2</sub> e/an (fret et amortissement des installations)<br><b>3C (CO<sub>2</sub> fossile)</b> : les quelques 3 tonnes de bois et carton qui auraient été incinérées n'auraient émis qu'environ 0,5 tCO <sub>2</sub> e/an. La principale conséquence de la non-incinération se mesure en terme de CO <sub>2</sub> biogénique, qui a été intégré dans la quantification.<br><b>4A</b> : Les acheteurs auraient quand même consommé du carburant, dans le scénario de référence, pour s'acheter un bien équivalent. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les produits auraient été soit incinérés, soit donnés, soit recyclés, soit vendus. Les acheteurs auraient, dans la plupart des cas, acheté un produit neuf ; certains auraient acheté un produit d'occasion ; et nous considérons qu'aucun acheteur n'aurait rien acheté (la vente aux enchères ne crée pas de besoin).

Nous considérons qu'une vente d'occasion se substitue systématiquement à une vente de produit neuf, car la demande en produit d'occasion est supérieure à l'offre (ce qui est confirmé par le fait que 100% des produits mis en vente par le Département trouvent acquéreur). Dans le scénario de référence, l'acheteur aurait donc acquis un produit dont la "durée de vie restante" n'est pas forcément la même que celle du produit vendu.

- ▲ Dans le cas où l'allongement de la durée de vie est égale à la durée de vie "de référence" (celle d'un produit neuf acheté aujourd'hui), nous pouvons considérer un taux de substitution de 100% : "1 vente d'occasion = 1 fabrication évitée".
- ▲ Si l'allongement de la durée de vie est de 50% (durée de vie restante de 3 ans, pour un bien dont la durée de vie passe de 6 à 9 ans, par exemple), alors nous considérons que "1 produit vendu d'occasion = 0,5 produit non fabriqué". NB : ce raisonnement est le même pour les déchets.



## TRUCS & ASTUCES

La modélisation du cycle de vie des différents équipements a été indispensable pour permettre les échanges et la bonne compréhension de chacun de la notion d'émission évitée.

A noter : pour faciliter les calculs, penser à créer une liste de type de déchets (dans notre cas, 7 types : bois, alu, plastique, etc.), qui sera reprise à la fois pour les données d'activités (kg/an dans le scénario de référence et avec action) et pour les FE (kgCO<sub>2</sub>/tonne incinérée, recyclée, etc.). Conserver cette liste même si la valeur associée est "0" (exemple : incinération du métal) permet de faciliter la construction des calculs en étape 8.

Enfin, cette action a soulevé la question complexe des "taux de substitution" à prendre en compte. Ces valeurs n'ont pas été faciles à poser, mais sont a priori élevées dans la mesure où les produits vendus étaient de qualité. Dans un souci de prudence, nous avons considéré que ce taux était inférieur à 100%, bien qu'il serait aussi possible de considérer que les produits vendus d'occasion peuvent avoir une "durée de vie restante" plus longue que la durée de vie d'un produit fabriqué à neuf aujourd'hui.

A titre informatif, nous avons pris en compte les taux suivants : Electronique, systèmes de sécurité, tableau d'affichage : 30% / Fauteuils, système de nettoyage : 50% / Bureaux, chaises : 70% / Rangements, tables, portes, luminaires (hors ampoule) : 80% / Cartons (état neuf, encore sous emballage) : 100%.

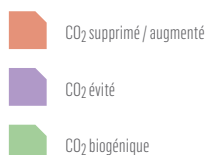


## L'IMPACT GES DE L'ACTION

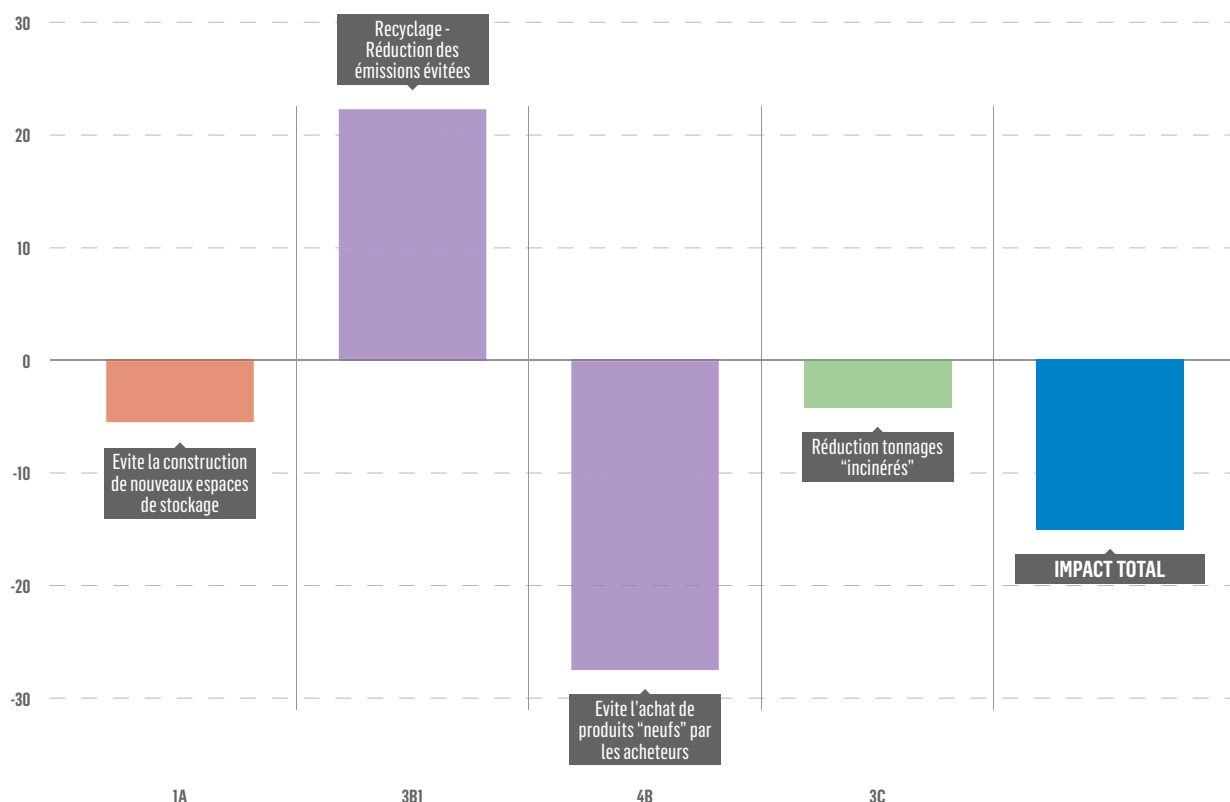
GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

Date de début d'observation : décembre 2013

Durée d'observation : 18 mois



|              |                                                       |                           |
|--------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1A           | Evite la construction de nouveaux espaces de stockage | -5 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 3B1          | Recyclage - Réduction des émissions évitées           | 22 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 4B           | Evite l'achat de produits "neufs" par les acheteurs   | -28 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 3C           | Réduction tonnages "incinérés"                        | -4 tCO <sub>2</sub> b/an  |
| IMPACT TOTAL |                                                       | -15 tCO <sub>2</sub> e/an |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



La réduction des émissions de GES n'est pas l'objectif premier de cette action qui s'inscrit dans une démarche plus globale d'économie circulaire : donner une seconde vie au matériel réformé du Département. Toutefois, cette action est inscrite au plan climat énergie, car, intuitivement, elle nous semblait contribuer à réduire ou à éviter des émissions de GES, même si les gains attendus semblaient limités et peu évidents à apprécier.

Cet exercice de quantification nous a permis :

- de formaliser les sources de réduction ou d'évitement de GES,
- de mieux apprécier les gains escomptés,
- d'identifier les données de suivi à mobiliser.

La construction du scénario de référence est l'étape clé de cette quantification. Elle a nécessité de revenir sur les pratiques préexistantes, de fléchir a posteriori le devenir de près de 300 articles qui n'auraient pas été vendus en l'absence de cette action, et de préciser leur composition pour apprécier l'impact GES de leur non-incinération ou de leur non-valorisation matière...

L'identification de toute la chaîne d'impacts de cette action, notamment la réduction d'émissions évitées liée la valorisation énergétique des déchets incinérés, a nécessité d'intégrer de nouvelles notions et d'avancer pas à pas pour dénouer les nœuds de la quantification de gain GES. Par ailleurs, en gardant la main sur l'outil nous serons en mesure de poursuivre la quantification sur les années à venir.



# VALORISATION DES PRODUITS RECYCLABLES JETÉS DANS UN RESTAURANT

## VALORISATION DES PRODUITS RECYCLABLES JETÉS DANS UN RESTAURANT

PORTEUR DE L'ACTION



MCDONALD'S FRANCE

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

► OPTIMISATION DES FLUX



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Objectif environnemental : réduction des émissions de GES et de la consommation des ressources naturelles / Objectif réglementaire : anticiper les réglementations et y répondre pour la partie biodéchets / Objectif économique : optimisation des coûts, réduction des taxes / Objectif d'image : répondre à l'attente de 92% de nos consommateurs.

**DATE DE DÉBUT :** 23 février 2015

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**

Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

Mise en place du tri, de la collecte sélective, et du recyclage des emballages provenant des consommateurs, et de la méthanisation des biodéchets provenant des process en cuisine.

Dans ce restaurant pilote, représentatif du réseau de par sa taille, la mise en place du tri des déchets s'effectue via le tri en 3 gestes par les consommateurs (liquides/sauces et restes alimentaires/emballages recyclables) et via le tri des biodéchets en cuisine.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### VALORISATION DES PRODUITS RECYCLABLES JETÉS DANS UN RESTAURANT

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (F)** Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Adaptations physiques des restaurants

1A. Fabrication et mise en œuvre des supports (stickers, trappes, etc).

1B. Augmentation de la consommation de sacs

2. Réduction des tonnages de déchets enfouis

2A. Réduction du fret vers centre d'enfouissement

2B. Réduction de la production de biogaz lors de la décomposition

3. Augmentation des tonnages de déchets méthanisés

3A. Fret vers le méthaniseur

3B. Production de biogaz

3C. Production de substrat organique

4. Augmentation des tonnages recyclés

4A. Fret vers centre de recyclage

4B. Recyclage des déchets

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

2B1. Réduction de la combustion du biogaz

2B2. Réduction de la valorisation énergétique

3B1. Combustion du biogaz

3B2. Production d'énergie

3C1. Substitution des engrais minéraux par des engrais organiques

4B1. Émissions évitées liées à la production de produits recyclés

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 3

2B21. Réduction des émissions évitées par la production d'électricité

3B21. Émissions évitées par la production de chaleur

2B22. Émissions évitées par la production d'électricité



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | L'impact GES lié aux formations pour la mise en oeuvre du tri n'est pas intégré dans l'arbre car cette conséquence est négligeable. Les collaborateurs McDonald's sont régulièrement formés sur diverses thématiques et l'action n'a pas pour conséquence d'augmenter ce volume de formation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | La quantification portant sur 1 restaurant pilote qui enfouit les déchets non recyclés, l'arbre ne comporte pas de branche "réduction des déchets incinérés" (qui devra être ajoutée pour les restaurants concernés). De même, le centre d'enfouissement qui traite ces déchets "non valorisés" récupère le biogaz produit et le valorise par production d'électricité uniquement. Nous n'avons donc pas intégré dans l'arbre la conséquence "émissions évitées par production de chaleur" (potentiellement 2B22).<br>L'arbre devra ainsi être complété pour pouvoir appliquer la méthode à un restaurant quelconque (voire pour l'ensemble des restaurants du groupe).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte, car nous raisonnons sur une échelle de temps court (1 an).</b><br>Toutefois, plusieurs facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :<br>- <b>Facteur Structure</b> : Les volumes de déchets produits auront un impact direct sur l'impact GES de l'action. Ces volumes dépendent à la fois du nombre de repas servis (que McDonald's cherche à augmenter) et du volume de déchets par repas (que McDonald's pourrait chercher à réduire).<br>- <b>Facteur "Autre"</b> : La composition des déchets pourrait évoluer (part de déchets recyclables, % de matière vierge dans les produits recyclés, etc).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu une conséquence "secondaire" :</b><br><b>3C1</b> : Les émissions potentiellement évitées par la production d'engrais organique sont de l'ordre de 0,1 tCO <sub>2</sub> e/an. Bien que cet ordre de grandeur soit légèrement supérieur à celui de 3B (0,07 tCO <sub>2</sub> e/an, incluse dans la quantification), cette conséquence est exclue car la probabilité d'apparition est plus faible.<br><br><b>Nous avons en outre exclu les conséquences "marginales" suivantes :</b><br><b>1A</b> : L'amortissement du mobilier correspond à des émissions inférieures à 50 kgCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>1B</b> : Nous considérons que l'action n'aura pas de conséquence notable sur les consommables du restaurant<br><b>3B22</b> : La valorisation électrique évite moins d'émissions que la valorisation thermique. La contribution de cette conséquence est donc a fortiori plus faible que 3B21 (qui est secondaire).<br><b>3C1</b> : Les émissions évitées par la production de substrat fertilisant sont de l'ordre de 0,1 tCO <sub>2</sub> e/an<br><b>4B</b> : L'amortissement du centre de tri ne représente que quelques kgCO <sub>2</sub> e/an. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les déchets continuent à être enfouis (dans le cas du restaurant d'Eysine), ou incinérés (dans d'autres cas).  
A plus long terme, les bio-déchets des cuisines seront méthanisés dans le scénario de référence (obligation réglementaire). La conséquence est alors nulle.



## TRUCS & ASTUCES

En pratique, la hiérarchisation des conséquences (étape 6) s'est avérée compliquée, car l'importance relative des conséquences dépend du scénario de référence : si les déchets ne sont pas valorisés, sont-ils incinérés ou enfouis ? Si enfouis, avec quel taux de captage ?

L'impact GES de l'action dépend aussi de la quantité de déchets réellement valorisée (liée au "taux de refus"). Par exemple, si l'on considère que le centre d'enfouissement capte la quasi totalité du biogaz produit, la conséquences 2B ne serait plus la conséquences majeure.

A noter : Pour obtenir un résultat représentatif à l'échelle nationale, nous avons choisi d'utiliser les FE valables pour un taux de captage de 70% (moyenne nationale). Le centre d'enfouissement revendiquant un taux de captage supérieur à 90%, l'impact GES de l'action serait en réalité moins élevé pour ce restaurant.

Enfin, on remarque que la somme des impacts liés au fret des déchets est globalement marginale : les émissions dépendent de l'éloignement du restaurant aux centres de traitements ad hoc et des types de véhicules utilisés. A distance et véhicule égaux, le tri n'a globalement aucune influence sur les émissions liées au fret. Dans le cadre de l'expérimentation, nous avons pu affiner les données relatives aux distances, mais la performance environnementale (en gCO<sub>2</sub>/tonne.km) des camions du prestataire chargé de la collecte est plus délicate à déterminer.



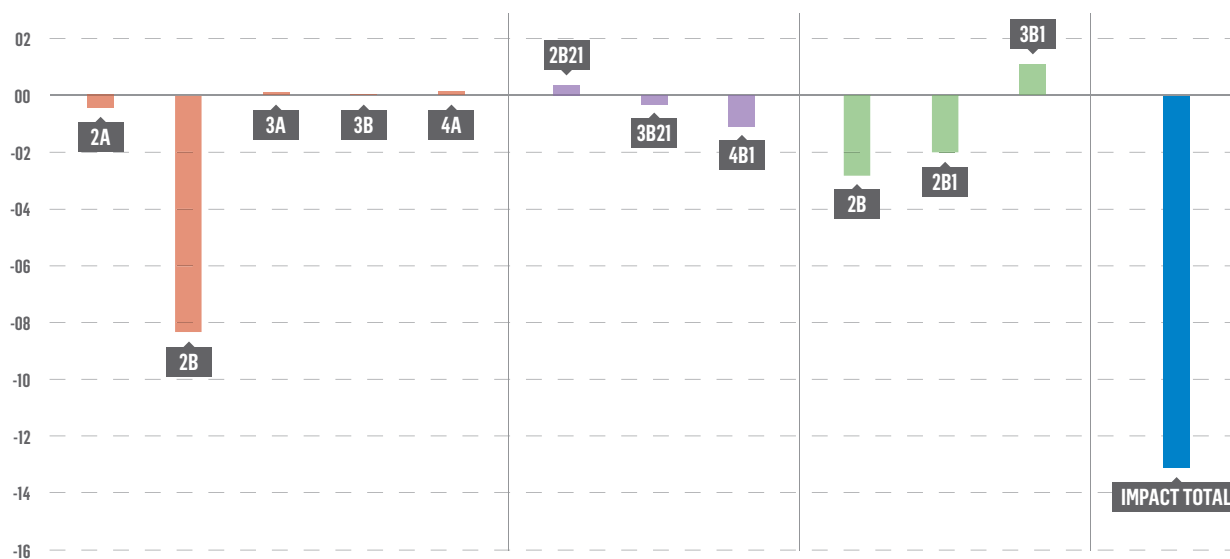
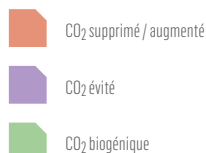
## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2015

Durée d'observation : 1 an

|                                           |                                                                 |                              |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 2A                                        | Réduction du fret vers centre d'enfouissement                   | -0,48 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2B                                        | Réduction de la production biogaz lors de la décomposition      | -8,43 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 3A                                        | Fret vers le méthaniseur                                        | 0,10 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 3B                                        | Production de biogaz                                            | 0,07 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 4A                                        | Fret vers le centre de recyclage                                | 0,11 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| TOTAL CO <sub>2</sub> SUPPRIMÉ / AUGMENTÉ |                                                                 | -8,63 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2B21                                      | Réduction des émissions évitées par la production d'électricité | 0,27 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 3B21                                      | Emissions évitées par production de chaleur (méthanisation)     | -0,28 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 4B1                                       | Emissions évitées liées à la production de produits recyclés    | -1,12 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ               |                                                                 | -1,12 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2B                                        | Réduction de la production biogaz lors de la décomposition      | -2,94 tCO <sub>2</sub> b/an  |
| 2B1                                       | Réduction de la combustion du biogaz (enfouissement)            | -2,00 tCO <sub>2</sub> b/an  |
| 3B1                                       | Combustion du biogaz produit par méthanisation                  | 1,04 tCO <sub>2</sub> b/an   |
| TOTAL CO <sub>2</sub> BIOGÉNIQUE          |                                                                 | -3,91 tCO <sub>2</sub> b/an  |
| IMPACT TOTAL                              |                                                                 | -13,66 tCO <sub>2</sub> e/an |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

L'enseigne suit l'évolution de ses émissions sur les 3 scopes tous les 3 à 4 ans. Afin de réduire le poste « Déchets directs » mais aussi dans le souci d'assurer à chaque déchet produit la meilleure valorisation possible, et après avoir mis en place le tri côté cuisine, elle souhaite développer la mise en place du tri côté « clients ».

Ainsi cette quantification nous a permis, dans un premier temps, de valider positivement le potentiel de l'action TRI en termes de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

Sur cette base, nous pourrions élargir les calculs au nombre de restaurants mettant progressivement en place le dispositif de tri et de collecte sélective, et ce chaque année, afin de suivre l'impact de cette action sur l'évolution des émissions sur le poste « Déchets ».





**ACCOMPAGNEMENT  
AU DÉVELOPPEMENT**  
DU COMPOSTAGE  
COLLECTIF DANS  
LES ESPACES PRIVÉS

## ACCOMPAGNEMENT AU DÉVELOPPEMENT DU COMPOSTAGE COLLECTIF DANS LES ESPACES PRIVÉS

PORTEUR DE L'ACTION

ANONYME

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

► OPTIMISATION DES FLUX



### L'ACTION

**OBJECTIF** : Objectiver les actions de prévention (potentiel de gain, impact GES négatif...).

**DATE DE DÉBUT** : 2013

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ** : Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE** : Indirect

**DURÉE DE L'ACTION** : Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

En 2013, dans la continuité de l'accompagnement démarré en 2010 dans le cadre de son Plan Local de Prévention des déchets, la collectivité lance une subvention auprès des habitants qui voudraient composter collectivement. Fin 2014, ce sont près de 75 subventions qui ont été versées. Seul le compostage dans les lieux privés (type compostage en pied d'immeuble) a été pris en compte dans cette étude.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### ACCOMPAGNEMENT AU DÉVELOPPEMENT DU COMPOSTAGE COLLECTIF DANS LES ESPACES PRIVÉS

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Réduction des quantités de déchets à traiter par la collectivité

1.1. Réduction des quantités de déchets à collecter

1.2. Réduction des quantités de déchets à traiter (incinération)

2. Déploiement des installations de compostage

2.2. Augmentation des quantités de déchets compostés

2.3. Augmentation des activités d'organisation et de suivi de l'action

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

2.1.1. Production, fabrication et fin de vie des composteurs

2.1.2. Livraison des composteurs

2.1.3. Entretien des équipements de compostage

2.2.1. Augmentation des gaz à effet de serre émis par les unités de compostage

2.2.2. Réduction des quantités de terreaux achetés (jardins, potagers, plantes d'intérieur...)

2.2.3. Augmentation de l'utilisation de structurants (copeaux de bois...)

2.3.1. Augmentation des déplacements des équipes de suivi du compostage



Conséquence n'ayant pas d'impact GES



Conséquence ayant un impact GES



Conséquence prise en compte dans la quantification

(FI)

Le facteur externe 1 s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Les quantités compostées ont été évaluées grâce à l'exploitation du suivi du compostage collectif en différenciant 3 types de sites, dont la représentativité est la suivante : 50% de petits sites (moins de 3 foyers), 40% de sites moyens et 10% de gros sites (plus de 15 foyers). Un travail avec les prestataires de suivi du compostage et le maître composteur a été réalisé pour atteindre ces données. Ainsi les quantités compostées correspondent à des estimations, basées sur des données expérimentales. Ces données « terrain » ont été préférées aux données de potentiel d'évitement. |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Pour calculer l'équivalent en poids des volumes de déchets collectés, la densité des déchets verts de l'ADEME a été considérée (0,14 kg/L).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | Les facteurs d'émissions pour les impacts du compostage (fuites, carbone stocké et impact évité) sont issus de la documentation de la Base Carbone®. Pour les fuites, la source CITEPA est retenue : 952 g de CH <sub>4</sub> b émis par tonne de matière brute compostée, soit 26,7 kgCO <sub>2</sub> e, 161 g de N <sub>2</sub> O émis par tonne de matière brute compostée, soit 43 kgCO <sub>2</sub> e.                                                                                                                                                                                             |
| <b>HYPOTHÈSE 4</b>          | Les impacts de fin de vie des composteurs en bois sont considérés comme négligeables au bout de 25 ans. Ils ne seront pas pris en compte dans l'étude.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>HYPOTHÈSE 5</b>          | Les émissions de CO <sub>2</sub> biogénique (émis par les déchets organiques) lors de l'incinération et lors du compostage ne sont pas prises en compte dans cette quantification. On considère souvent que les émissions de CO <sub>2</sub> biogénique sont contrebalancées par l'accroissement forestier annuel. De plus, les facteurs d'émissions de carbone biogénique pour le compostage et pour l'incinération de déchets alimentaires sont très proches (523 kg CO <sub>2</sub> b / t pour l'incinération et 540 pour le compostage) ce qui n'aurait pas changé le résultat final.               |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | Le calcul s'est basé sur les foyers qui compostent depuis la mise en place de l'accompagnement par la collectivité.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | La conséquence 2.1.3 n'est pas prise en compte, car les composteurs sont toujours pleins, il n'y a donc pas d'entretien.<br>La conséquence 2.2.3 est exclue car le composteur n'a pas besoin d'apport de structurants.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence se base sur un scénario classique de traitement des déchets, ce qui correspond pour le territoire étudié à un traitement 100% incinération.



## TRUCS & ASTUCES

- ▲ Traitement classique des déchets : le bénéfice GES de cette action réside dans l'évitement des trajets de collecte. Toutefois ici les déchets sont classiquement traités en incinération avec récupération d'énergie, et permettent donc d'éviter la production d'énergie par les voies classiques (électrique ou thermique). Ce bénéfice est évité si le déchet est composté sur place et la réduction du transport de collecte grâce au traitement in situ ne vient pas compenser ce phénomène.
- ▲ Efficacité du compostage : le taux de fuite lors du compostage correspond à l'échappement de méthane (CH<sub>4</sub>) et de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) lors de la dégradation de la matière. Les quantités de gaz échappés sont très dépendantes des pratiques des particuliers, un taux de fuite générique a ici été pris en compte.
- ▲ Les émissions de CO<sub>2</sub> biogénique (émis par les déchets organiques) lors de l'incinération et lors du compostage ne sont pas prises en compte dans cette quantification. La philosophie de la comptabilité carbone est en effet de mesurer pas tant une émission que la contribution à l'accroissement de la concentration atmosphérique du gaz étudié.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

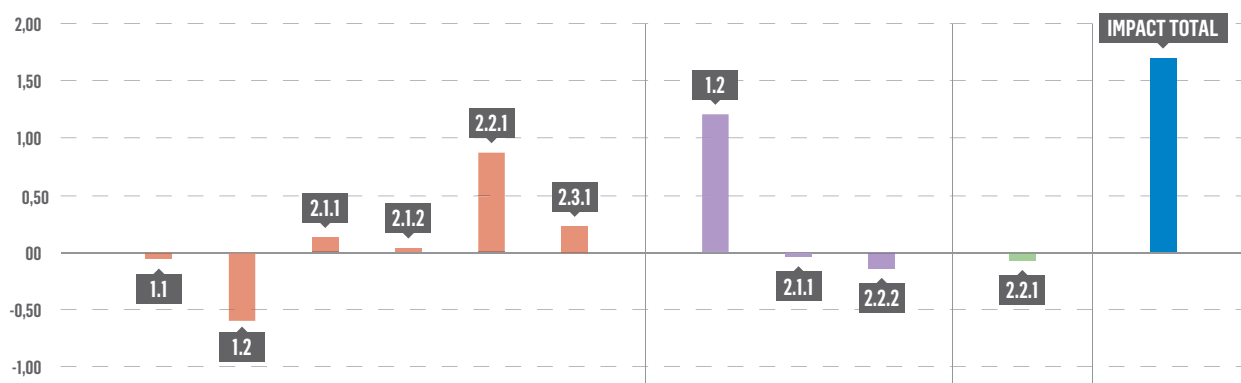
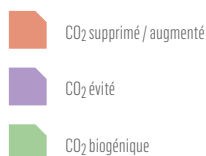
GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

Date de début d'observation : Janvier 2014

Durée d'observation : 1 an

RÉSULTAT FORTEMENT LIÉ AUX FACTEURS D'ÉMISSIONS UTILISÉS POUR LE COMPOSTAGE, TRÈS VARIABLES SELON LES ÉTUDES

|                                           |                                                                   |                             |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1.1                                       | Réduction de la collecte des déchets                              | -0,04 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 1.2                                       | Réduction du traitement des déchets - Impact de l'incinération    | -0,60 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 2.1.1                                     | Production des équipements                                        | 0,01 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                           | Incinération du plastique des équipements                         | 0,06 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.1.2                                     | Livraison des équipements                                         | 0,02 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.2.1                                     | Emissions des unités de compostage - Fuites                       | 0,89 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.3.1                                     | Déplacement de l'équipe projet pour suivi                         | 0,23 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| TOTAL CO <sub>2</sub> SUPPRIMÉ / AUGMENTÉ |                                                                   | 0,59 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 1.2                                       | Réduction du traitement des déchets - Impact évité                | 1,2 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2.1.1                                     | Incinération du plastique des équipements - Réduction des impacts | -0,02 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 2.2.2                                     | Emissions des unités de compostage - Emissions évitées (engrais)  | -0,14 tCO <sub>2</sub> e/an |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ               |                                                                   | 1,1 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2.2.1                                     | Réduction de la production biogaz lors de la décomposition        | -0,06 tCO <sub>2</sub> e/an |
| TOTAL CO <sub>2</sub> BIOGÉNIQUE          |                                                                   | -0,06 tCO <sub>2</sub> e/an |
| IMPACT TOTAL                              |                                                                   | 1,63 tCO <sub>2</sub> e/an  |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

La sensibilisation et la formation des personnes intervenant sur le compost est un point clé de l'action, ce que confirme cette quantification.





# ACCOMPAGNEMENT AU DÉVELOPPEMENT DU COMPOSTAGE INDIVIDUEL

## ACCOMPAGNEMENT AU DÉVELOPPEMENT DU COMPOSTAGE INDIVIDUEL

PORTEUR DE L'ACTION

ANONYME

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

► OPTIMISATION DES FLUX

### L'ACTION

**OBJECTIF** : Objectiver les actions de prévention (potentiel de gain, impact GES négatif...).

**DATE DE DÉBUT** : Juin 2011

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ** : Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE** : Indirect

**DURÉE DE L'ACTION** : Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

En septembre 2011, la collectivité a lancé une nouvelle campagne pour le compostage individuel en mettant à disposition des habitants volontaires des équipements de compostage (moyennant une cotisation), en instaurant des formations et en déployant un suivi des composteurs (questionnaires, contact téléphonique, visite chez l'habitant).

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### ACCOMPAGNEMENT AU DÉVELOPPEMENT DU COMPOSTAGE INDIVIDUEL (FI)

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Réduction des quantités de déchets à traiter par la collectivité

1.1. Réduction des quantités de déchets à collecter

1.2. Réduction des quantités de déchets à traiter (incinération)

2.1. Acquisition des composteurs

2.2. Augmentation des quantités de déchets compostés

3. Augmentation des activités d'organisation et de suivi de l'action

2. Déploiement des installations de compostage

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

2.1.1. Production, fabrication et fin de vie des composteurs

2.1.2. Livraison des composteurs

2.1.3. Entretien des composteurs

2.2.1. Augmentation des gaz à effet de serre émis par les unités de compostage

2.2.2. Réduction des quantités de terreaux achetés (jardins, potagers, plantes d'intérieur...)

3.1. Augmentation des déplacements des habitants participant au compostage pour assister aux réunions

3.2. Augmentation des déplacements pour le suivi du compostage chez l'habitant par l'équipe projet

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI) Le facteur externe 1 s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | On considère que l'ensemble des foyers volontaires pour la mise en place d'un composteur dans leur jardin composte effectivement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Les quantités compostées ont été évaluées grâce à l'exploitation du suivi du compostage individuel mis en place par la collectivité : chaque participant reçoit un questionnaire à remplir, demandant les quantités compostées par semaine (questionnaire sur 1 mois). Ces questionnaires sont renvoyés à la collectivité qui a pu évaluer le poids moyen des déchets compostés par mois. Ainsi les quantités compostées correspondent à des estimations, basées sur des données expérimentales, les valeurs sont les suivantes : une moyenne de 8 bioseaux par mois pour les déchets de cuisine et de 10 bioseaux par mois pour les déchets de jardin. Ces données ont été préférées aux données de potentiel d'évitement calculé dans le cadre du MODECOM du territoire. |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | Pour calculer l'équivalent en poids des volumes de déchets collectés, la densité des déchets verts de l'ADEME a été considérée (0,14 kg/L).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>HYPOTHÈSE 4</b>          | Les facteurs d'émissions pour les impacts du compostage (fuites, carbone stocké et impact évité) sont issus de la documentation de la Base Carbone. Pour les fuites, la source CITEPA est retenue : 952 g de CH <sub>4</sub> b émis par tonne de matière brute compostée, soit 26,7 kgCO <sub>2</sub> e, 161 g de N <sub>2</sub> O émis par tonne de matière brute compostée, soit 43 kgCO <sub>2</sub> e.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>HYPOTHÈSE 5</b>          | Les émissions de CO <sub>2</sub> biogénique (émis par les déchets organiques) lors de l'incinération et lors du compostage ne sont pas prises en compte dans cette quantification. On considère souvent que les émissions de CO <sub>2</sub> biogénique sont contrebalancées par l'accroissement forestier annuel. De plus, les facteurs d'émissions de carbone biogénique pour le compostage et pour l'incinération de déchets alimentaires sont très proches (523 kg CO <sub>2</sub> b / t pour l'incinération et 540 pour le compostage) ce qui n'aurait pas changé le résultat final.                                                                                                                                                                                  |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | Production de déchets compostables stable par foyer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | La conséquence 2.1.3 n'est pas prise en compte, car les composteurs sont toujours pleins, il n'y a donc pas d'entretien.<br>La conséquence 2.2.3 est exclue car le composteur n'a pas besoin d'apport de structurants.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence se base sur une gestion classique des déchets organiques dans les ordures ménagères, en collecte porte à porte pour un traitement en incinération. A noter que les foyers équipés de composteurs avant la campagne de 2011 ne sont pas pris en compte.



## TRUCS & ASTUCES

### ▲ Traitement classique des déchets :

Le bénéfice GES de cette action réside dans l'évitement des trajets de collecte. Toutefois ici les déchets sont classiquement traités en incinération avec récupération d'énergie, et permettent donc d'éviter la production d'énergie par les voies classiques (électrique ou thermique). Ce bénéfice est évité si le déchet est composté sur place et la réduction du transport de collecte grâce au traitement in situ ne vient pas pallier ce phénomène.

### ▲ Efficacité du compostage :

Le taux de fuite lors du compostage correspond à l'échappement de méthane (CH<sub>4</sub>) et de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) lors de la dégradation de la matière. Les quantités de gaz échappés sont très dépendantes des pratiques des particuliers, un taux de fuite générique a ici été pris en compte.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

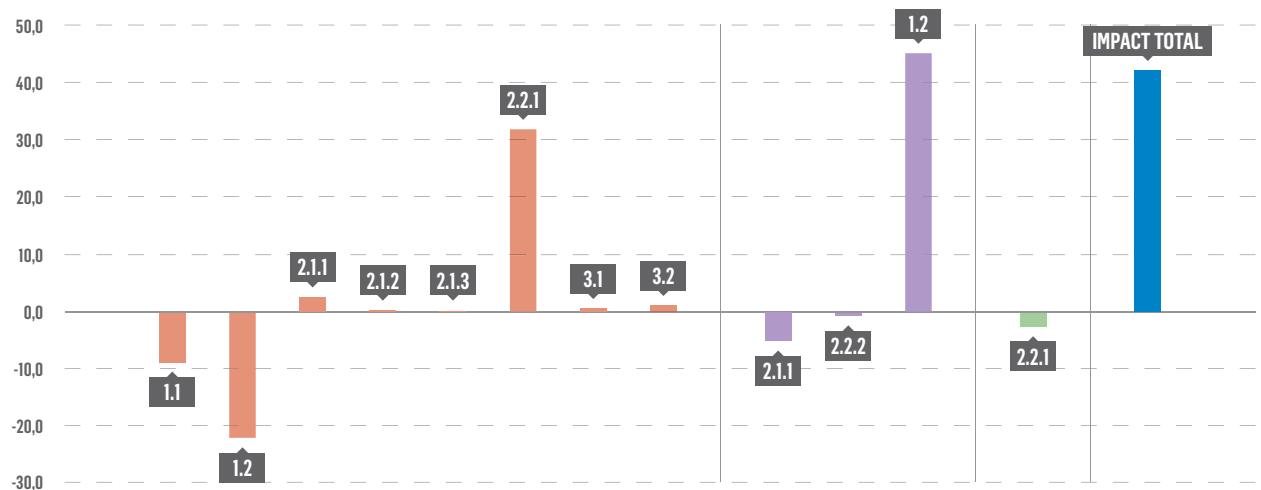
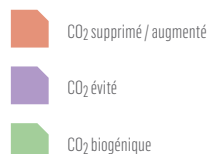
GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

Date de début d'observation : Janvier 2014

Durée d'observation : 1 an

RÉSULTAT FORTEMENT LIÉ AUX  
FACTEURS D'ÉMISSIONS UTILISÉS  
POUR LE COMPOSTAGE, TRÈS  
VARIABLES SELON LES ÉTUDES

|                                           |                                                                      |                             |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1.1                                       | Réduction de la collecte des déchets                                 | -8,9 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 1.2                                       | Réduction du traitement des déchets - Impact de l'incinération       | -22 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2.1.1                                     | Production fabrication des équipements                               | 0,15 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                           | Fin de vie des équipements                                           | 2,0 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2.1.2                                     | Livraison des équipements                                            | 0,12 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.1.3                                     | Entretien des équipements                                            | 0,08 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.2.1                                     | Emissions des unités de compostage - Fuites                          | 32 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 3.1                                       | Déplacements des habitants pour réunions                             | 0,18 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 3.2                                       | Déplacement de l'équipe projet pour suivi                            | 0,36 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| TOTAL CO <sub>2</sub> SUPPRIMÉ / AUGMENTÉ |                                                                      | 4,73 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 1.2                                       | Emissions des unités de compostage - Impact évité (engrais)          | -5,0 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.1.1                                     | Fin de vie des équipements de compostage - Impact évité              | -0,46 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 2.2.2                                     | Réduction du traitement des déchets - Impact évité de l'incinération | 45 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ               |                                                                      | 40 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 2.2.1                                     | Emissions des unités de compostage - Biogénique                      | -2,2 tCO <sub>2</sub> b/an  |
| TOTAL CO <sub>2</sub> BIOGÉNIQUE          |                                                                      | -2,2 tCO <sub>2</sub> b/an  |
| IMPACT TOTAL                              |                                                                      | 42 tCO <sub>2</sub> e/an    |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

Fiche anonyme sans commentaire





# **CONVENTION AVEC** LA RESSOURCERIE LA GLANERIE

## CONVENTION AVEC LA RESSOURCERIE LA GLANERIE

PORTEUR DE L'ACTION

 TOULOUSE MÉTROPOLE

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

► OPTIMISATION DES FLUX



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Evaluer la contribution de l'action à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre

**DATE DE DÉBUT :** Janvier 2010

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**  
Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

En 2010, Toulouse Métropole a signé une convention avec La Glanerie, une ressourcerie toulousaine. Les agents de la ressourcerie effectuent une tournée par semaine dans 6 déchèteries pour récupérer différents types de biens déposés en déchèteries en vue de leur réutilisation potentielle. Une fois récupérés, ces biens sont traités à la ressourcerie (tri, remise en état, transformations diverses), stockés puis mis en vente dans le magasin. Le caractère social de cette initiative est très marqué puisque la ressourcerie permet d'employer une trentaine de personnes, parfois très éloignée de l'emploi.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### CONVENTION AVEC LA RESSOURCERIE LA GLANERIE

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

-  Conséquence n'ayant pas d'impact GES
-  Conséquence ayant un impact GES
-  Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI)** Le facteur externe 1 s'applique

**1.** Allongement de la durée de vie des objets récupérés **(FI)**

**1.1.** Réduction de la production et de la fabrication du neuf grâce à la vente d'objets récupérés

**1.2.** Réduction du traitement en fin de vie du neuf grâce à la vente d'objets récupérés

**2.1.** Mise en place de la collecte spécifique dans les déchèteries (trajets déchèteries/ressourcerie)

**2.2.** Remise en état des objets récupérés

**2.3.** Traitement des objets non réutilisables

**2.4.** Augmentation des déplacements des acheteurs

**2.5.** Création d'activité pour des personnes très éloignées de l'emploi

**2.2.1.** Consommation d'énergie des équipements

**2.2.2.** Utilisation des consommables pour la remise en état (eau, peintures...)

**2.3.1.** Transport des objets non réutilisés vers les points de traitement (par type de flux)



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Transport post déchèterie dans le scénario de référence : la déchèterie étant un lieu de « stockage » avant l'acheminement par type de flux vers les différents centres de traitement, le transport depuis la déchèterie jusqu'à ces centres a été considéré. Par manque de données, ces distances sont estimées.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Une fois en magasin, les ventes ne sont pas suivies par flux et l'ensemble des objets récupérés sur l'année ne sont pas forcément vendus la même année. Une estimation avec La Glanerie a été faite pour avoir la proportion par flux revendue dans l'année.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | On comprend facilement qu'il est impossible d'avoir la décomposition par flux des objets récupérés (par exemple les parts respectives de fours, laves-linge, grille-pain... dans le flux DEEE). Pour toutefois quantifier ces flux pour la production de neuf évitée, ils ont été assimilés à un objet caractéristique de ce flux (par exemple un lave-linge pour DEEE).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>HYPOTHÈSE 4</b>          | En l'absence de consensus sur la substitution du neuf par l'occasion dans les développements méthodologiques actuels, des hypothèses de substitution des objets neufs par les objets d'occasion ont été prises en compte pour chaque type de flux.<br>Pour les flux constitués d'objets peu « manufacturés » ou avec peu de « mécanismes » comme la vaisselle, le bois, les meubles, les petits et gros volumes tout venant ; une substitution de 1 pour 2 a été prise en compte (deux assiettes d'occasion remplacent une assiette neuve). Pour les flux constitués d'objets plus complexes, avec plus de pièces et de « mécanismes » comme le flux DEEE et le flux vélos, une substitution de 1 pour 3 a été prise en compte (on considère que 3 machines à laver d'occasion remplacent une machine à laver neuve). |
| <b>HYPOTHÈSE 5</b>          | L'impact évité par le recyclage de certains flux n'a pas pu être pris en compte, notamment pour le flux DEEE (impact évité par le recyclage des machines à laver inconnu) et la valorisation énergétique du bois pour les meubles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | Les quantités des flux détournés varient d'une année à l'autre, les volumes considérés sont ceux de l'année 2014.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | Toutes les conséquences terminales de l'arbre de conséquences ont été prises en compte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence a été construit en considérant, s'ils n'avaient pas été détournés, un traitement des flux dans les filières classiques en déchèterie.



## TRUCS & ASTUCES

### ▲ Substitution des objets neufs par les objets d'occasion remis en état

La majorité du gain GES de cette action est lié à l'évitement de la production du neuf. Les hypothèses concernant la substitution des objets neufs par les objets d'occasion ont donc une grande importance dans le résultat final. Toutefois l'estimation de ces paramètres est très complexe, très peu documentée dans la littérature et/ou fait l'objet de discussions divergentes quant à la méthode à utiliser. Un soin particulier et une étude critique doivent être apportés dans le choix des hypothèses de substitution pour les actions d'allongement de la durée de vie.

### ▲ Facteurs d'émissions du traitement par flux

Il était nécessaire de raisonner par flux, sans pouvoir prendre en compte le détail de la composition pour chaque flux. Des facteurs d'émissions moyens ont donc été pris en compte pour quantifier l'impact de la production du neuf, et ce pour chaque flux. Ces données ont un impact important sur le résultat, qui ne peut être considéré que comme un ordre de grandeur et non un résultat précis.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : -

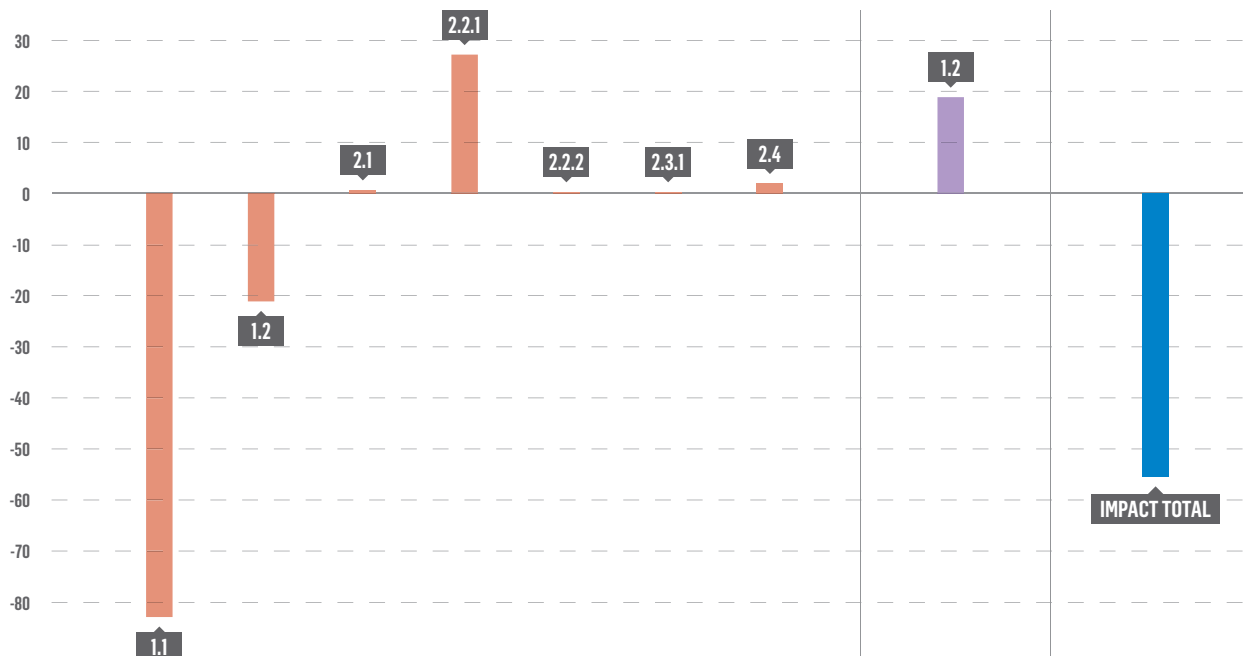
Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 1 an

|                                |                                                               |                            |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1.1                            | Réduction production meubles                                  | -22 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                | Réduction production bois                                     | -0,2 tCO <sub>2</sub> e/an |
|                                | Réduction production DEEE                                     | -7,5 tCO <sub>2</sub> e/an |
|                                | Réduction production ferraille                                | -29 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                | Réduction production vaisselle                                | -5,9 tCO <sub>2</sub> e/an |
|                                | Réduction production - Autres petits volumes                  | -7,3 tCO <sub>2</sub> e/an |
|                                | Réduction production - Autres gros volumes                    | -11 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 1.2                            | Réduction fin de vie meubles                                  | -12 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                | Réduction fin de vie bois                                     | -0,1 tCO <sub>2</sub> e/an |
|                                | Réduction fin de vie DEEE                                     | -0,5 tCO <sub>2</sub> e/an |
|                                | Réduction fin de vie ferraille                                | -0,6 tCO <sub>2</sub> e/an |
|                                | Réduction fin de vie vaisselle                                | 0,0 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                | Réduction fin de vie - Autres petits volumes                  | -8,3 tCO <sub>2</sub> e/an |
|                                | Réduction fin de vie - Autres gros volumes                    | -0,2 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 2.1                            | Transport des déchets de la déchetterie à la recyclerie       | 0,6 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.2.1                          | Consommation d'énergie                                        | 27 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2.2.2                          | Consommation d'eau                                            | 0,1 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.3.1                          | Transport des déchets non réutilisés                          | 0,1 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.4                            | Déplacement des acheteurs                                     | 2 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| TOTAL CO <sub>2</sub> SUPPRIMÉ |                                                               | -74 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 1.2                            | Réduction fin de vie meubles - impacts évités                 | 0,1 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                | Réduction fin de vie bois - impacts évités                    | 0,1 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                | Réduction fin de vie ferraille - impacts évités               | 16 tCO <sub>2</sub> e/an   |
|                                | Réduction fin de vie - Autres petits volumes - impacts évités | 1,9 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ    |                                                               | 19 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| IMPACT TOTAL                   |                                                               | -55 tCO <sub>2</sub> e/an  |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

CO<sub>2</sub> évité



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

La ressourcerie est un projet complet, permettant de répondre à des problématiques environnementales (déchets, réemploi) mais aussi des problématiques sociales avec la création d'emplois pour personnes en réinsertion. La quantification GES nous

permet de confirmer qu'il répond également à la problématique de la lutte contre le changement climatique.





**CONVENTION DE  
RÉCUPÉRATION  
DES ORDINATEURS  
RÉFORMÉS PAR  
L'ADMINISTRATION**

# CONVENTION DE RÉCUPÉRATION DES ORDINATEURS RÉFORMÉS PAR L'ADMINISTRATION

PORTEUR DE L'ACTION

Strasbourg EURO MÉTROPOLE  
DE STRASBOURG

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

► OPTIMISATION DES FLUX

## L'ACTION

**OBJECTIF** : Objectiver les actions de prévention (potentiel de gain, impact GES négatif...).

**DATE DE DÉBUT** : 2012

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ** :  
Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE** : Indirect

**DURÉE DE L'ACTION** : Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

## DESCRIPTION DE L'ACTION

Les ordinateurs de l'administration sont changés tous les 6 ans, ils sont, dans la majorité des cas, toujours en état de marche une fois cédés. Depuis 2012, l'Euro métropole de Strasbourg a mis en place une convention avec l'association Humanis qui récupère ces ordinateurs, les reformate et les revend en local à bas coût pour les personnes défavorisées (environ 25 euros par ordinateur).

## L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

### CONVENTION DE RÉCUPÉRATION DES ORDINATEURS RÉFORMÉS

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI) Le facteur externe 1 s'applique

1. Allongement de la durée de vie des ordinateurs

1.1. Réduction du transport des ordinateurs vers les points de collecte

1.2. Réduction de la production et de la fabrication du neuf grâce à la vente

1.3. Réduction du traitement en fin de vie du neuf grâce à la vente d'ordinateurs réformés

1.4. Mise à disposition de matériel informatique vers un public défavorisé

2. Développement du réemploi des appareils réformés

2.1. Mise en place de la collecte spécifique des ordinateurs

2.2. Remise en état des ordinateurs

2.3. Traitement des ordinateurs non réparables

2.2.1. Utilisation des consommables pour la remise en état

2.2.2. Consommations énergétiques de l'atelier de remise en état

2.3.1. Transport des ordinateurs non réparés vers les points de traitement



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Le scénario de fin de vie des ordinateurs apportés en déchetterie (scénario sans action) et le scénario de fin de vie des ordinateurs remis en état et achetés par les particuliers (scénario avec action) sont considérés comme identique.                                                                                                                                                                                                 |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Concernant la « substituabilité » des produits neufs : le reconditionnement de matériel informatique permet de donner l'accès à un ordinateur à des individus qui n'y auraient pas accès autrement. Toutefois, pour une grande majorité d'utilisateurs, l'achat d'un ordinateur reconditionné remplace l'achat d'un ordinateur neuf. L'étude considère donc qu'une proportion de 20% des acheteurs n'aurait pas acheté d'ordinateurs neufs. |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | La durée de vie totale d'un ordinateur fixe est estimée à 9 ans, la durée moyenne d'utilisation avant récupération par Humanis est de 6 ans. On considère donc qu'un ordinateur d'occasion aura une durée de vie de 3 ans.                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>HYPOTHÈSE 4</b>          | L'âge moyen des ordinateurs cédés est estimé à 6 ans, ce qui correspond à la durée de vie totale d'un ordinateur portable. L'hypothèse est donc prise qu'il n'y a pas de réduction du neuf liée à la revente des ordinateurs portables. Cette hypothèse est très peu impactante, les ordinateurs portables représentant 2% des volumes d'ordinateurs récupérés par Humanis.                                                                 |
| <b>HYPOTHÈSE 5</b>          | L'espace de vente des ordinateurs remis à neuf se situant à Strasbourg même, les déplacements des acheteurs ne sont pas pris en compte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Facteur Structure :</b> La quantification GES s'est faite sur 3 ans pour pallier la fluctuation de la quantité d'ordinateurs cédés par an (239 ordinateurs en 2012, 753 ordinateurs en 2013, 65 ordinateurs en 2014).                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | Toutes les conséquences sont prises en compte, seule la conséquence I.3 n'entre pas dans les calculs car elle n'implique pas d'émissions de GES.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence considéré est un scénario dans lequel les ordinateurs réformés seraient directement déposés en déchetterie par l'Euro Métropole de Strasbourg. Les ordinateurs suivraient alors le scénario classique de fin de vie des appareils électriques et électroniques (filière DEEE).



## TRUCS & ASTUCES

### Substitution des objets neufs par les objets d'occasion remis en état

- ▲ Gain GES majoritairement lié à l'évitement de la production du neuf
- ▲ Grande importance des hypothèses de substitution des ordinateurs neufs par les ordinateurs d'occasion

Pour prendre en compte la dimension sociale de l'action (mise à disposition d'ordinateurs à prix réduits) : hypothèse de 80% des acheteurs des ordinateurs réparés auraient acheté un ordinateur neuf.

### Prise en compte de l'allongement de la durée de vie

L'allongement de la durée de vie ne permet pas d'éviter la fin de vie des équipements. Cette fin de vie, dans les scénarios avec ou sans action, sera gérée via les filières classiques DEEE (au prorata du taux de recyclage de la filière) et peut être considérée identique dans les 2 scénarios. La fin de vie n'apparaît donc pas dans l'arbre de conséquences.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

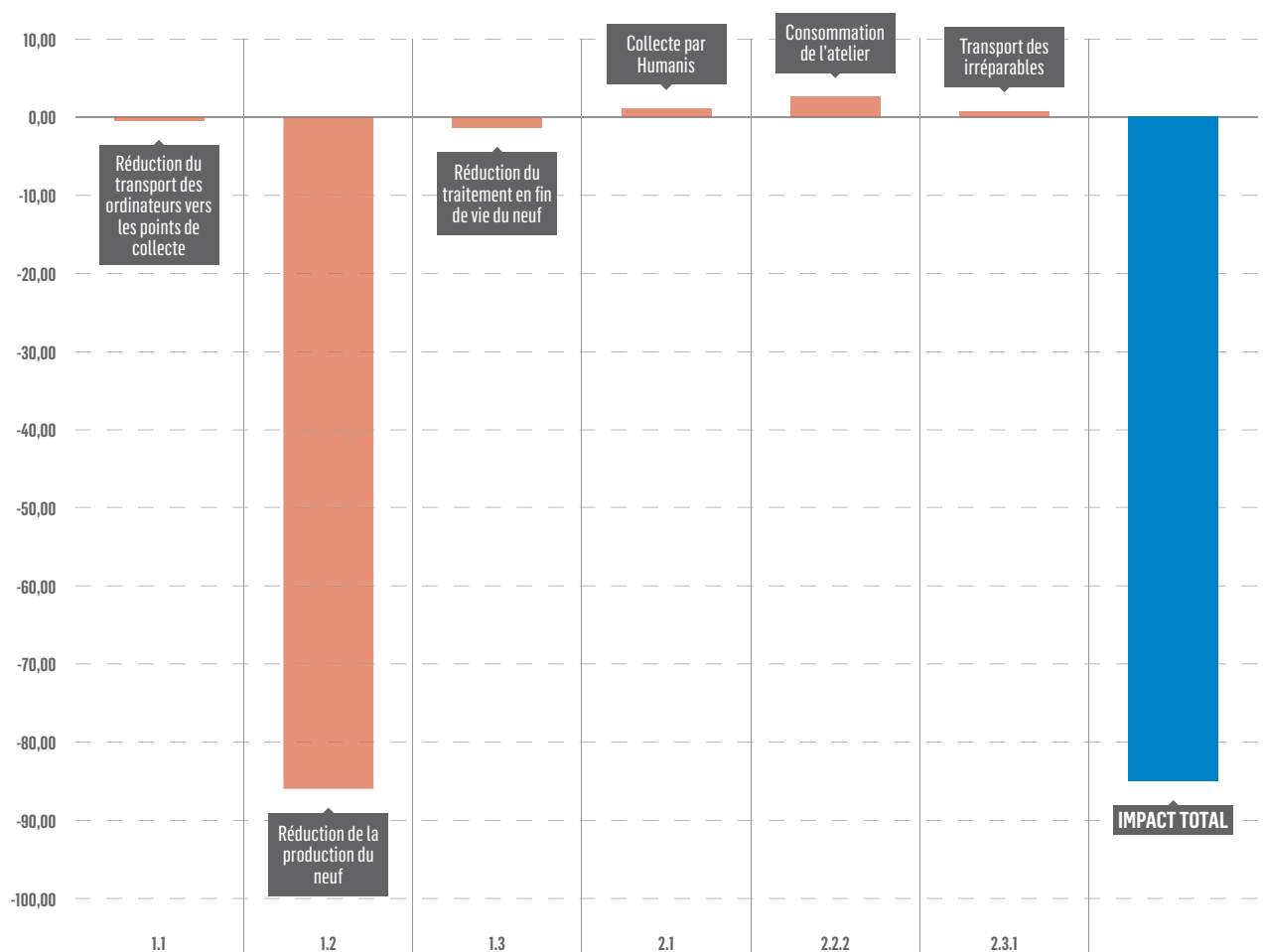
Date de début d'observation : Depuis 2012

Durée d'observation : 3 ans

|                                           |                                                                    |                          |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.1                                       | Réduction du transport des ordinateurs vers les points de collecte | -0,03 tCO <sub>2</sub> e |
| 1.2                                       | Réduction de la production du neuf                                 | -86 tCO <sub>2</sub> e   |
| 1.3                                       | Réduction du traitement en fin de vie du neuf                      | -1,3 tCO <sub>2</sub> e  |
| 2.1                                       | Collecte par Humanis                                               | 0,18 tCO <sub>2</sub> e  |
| 2.2.2                                     | Consommation de l'atelier                                          | 2,21 tCO <sub>2</sub> e  |
| 2.3.1                                     | Transport des irréparables                                         | 0,05 tCO <sub>2</sub> e  |
| TOTAL CO <sub>2</sub> SUPPRIMÉ / AUGMENTÉ |                                                                    | -85 tCO <sub>2</sub> e   |
| IMPACT TOTAL                              |                                                                    | -85 tCO <sub>2</sub> e   |



CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

Dans une démarche d'éco-exemplarité, nous donnons nos ordinateurs réformés à une association en vue de leur réemploi.

Cette action permet de réduire les déchets en prolongeant la durée de vie des ordinateurs, elle participe aussi à la lutte contre le changement climatique et à la création d'emplois dans l'économie sociale et solidaire.





**INTERNALISATION  
DE LA FABRICATION  
DES UNIDOSES  
DE BÉTADINE  
SUR LE SITE  
DE MÉRIGNAC**

## INTERNALISATION DE LA FABRICATION DES UNIDOSES DE BÉTADINE SUR LE SITE DE MÉRIGNAC

PORTEUR DE L'ACTION

**MEDA**

MEDA MANUFACTURING

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

STRATÉGIE  
DE DÉVELOPPEMENT



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Développement industriel - Rationnalisation de la production (relocalisation d'une partie du process).

**DATE DE DÉBUT :**

Début des réflexions : 2007

Démarrage du projet : février 2012

Première machine livrée : 2013

Début des productions : été 2014

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

Poste 12. Transport de marchandise amont

Poste 18. Transport de marchandise aval

Poste 6. Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité

Poste 9. Achats de produits ou services

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

MEDA faisait fabriquer l'ensemble de sa gamme Bétadine Unidoses par un sous-traitant allemand, situé près de Stuttgart. La fabrication de la solution était faite à Mérignac, puis livrée en Allemagne pour conditionnement. Les produits finis revenaient ensuite à Mérignac. Aujourd'hui, 10 des 19 références de cette gamme sont fabriquées à Mérignac et 2 sont en cours de rapatriement.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### INTERNALISATION DU CONDITIONNEMENT DES UNIDOSES DE BÉTADINE

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Arrêt de l'externalisation du conditionnement en Allemagne

1A. Baisse de la production en Allemagne

1B. Réduction du fret aller « produit brut »

1C. Réduction du fret retour « produits conditionnés »

1D. Réduction du besoin de Bults (cuves plastiques)

2A. Achat d'une machine spécialisée (« la BFS »)

2B. Augmentation du fret des matières premières (billes de PEHD)

2. Nouvelle production en Gironde

2C. Recrutement de 10 personnes

2D. Augmentation des consommations d'électricité à Mérignac (process)

2E. Augmentation des tonnages de déchets à gérer

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1A.1. Baisse du fret des matières premières (billes de PEHD)

1A.2. Réduction des consommations d'électricité pour le sous-traitant (process)

1A.3. Réduction des déchets pour le sous-traitant

1A.4. Réduction des déplacements domicile-travail pour le sous-traitant

2C.1. Augmentation des déplacements domicile-travail pour MEDA



Conséquence n'ayant pas d'impact GES



Conséquence ayant un impact GES



Conséquence prise en compte dans la quantification

(FI)

Le facteur externe 1 s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>                        | Pour alléger l'arbre, nous ne faisons pas apparaître, dans l'augmentation des besoins en matière première (conséquence 2B), la fabrication à proprement parler de matière première, qui est rigoureusement compensée par la réduction des achats de matière première par le sous-traitant en Allemagne (le fournisseur est le même et les émissions s'applique au même poste BEGES). Seul le fret lié à ces matières premières est considéré.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>                        | Dans la même logique que l'hypothèse 1, les déplacements domicile travail des 10 nouveaux employés de MEDA auraient pu être supprimés de l'arbre.<br>Il convient de les conserver pour mémoire, car cette conséquence, même si elle n'augmente pas les émissions GES au global, conduit à un déplacement de poste d'émissions GES : elles étaient jusqu'alors incluses dans le poste « produit entrant », elles sont désormais dans le poste « déplacements ».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>                        | Toujours dans la même logique, nous pourrions considérer que les émissions liées aux tonnages de déchets produits en Gironde sont les mêmes que celles émises en Allemagne. Cependant, dans une approche de quantification approfondie, il convient de conserver une distinction, car les distances parcourues entre les 2 usines et leurs centres de traitement respectifs ne sont pas forcément les mêmes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>FACTEUR EXTERNE NON PRIS EN COMPTE</b> | <b>Facteur Structure :</b> L'évolution des volumes produits impacte directement les émissions GES de l'action.<br>Comme la période d'observation est ici une seule année, ce facteur externe n'a pas d'influence sur le calcul, il n'est pas pris en compte. Toutefois, il devra être pris en compte si l'on souhaite extrapoler le résultat sur une période plus longue.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b>               | <b>La quantification n'intègre pas :</b><br>* La réduction du fret de matière première à destination du sous-traitant allemand (1A1), qui se compense avec l'augmentation du fret de matière première à destination de MEDA (2B). En effet, les véhicules.km parcourus restent les mêmes dans les 2 scénarii. Les émissions correspondantes sont en valeur absolue, de l'ordre de 6 tCO <sub>2</sub> e/an.<br>* L'augmentation des émissions liées aux déplacements « domicile travail » (2C1). Bien qu'il y ait un transfert de poste d'émission, nous considérons que le bilan est globalement nul (les émissions liées aux déplacements domicile travail du sous-traitant allemand - cf conséquence 1A4 - étaient jusqu'alors censées être intégrées dans le poste « produit entrant »). |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Statut quo : la Bétadine continue à être produite à Mérignac, expédiée en Allemagne pour être conditionnée en unidoses, avant de revenir à Mérignac.



## TRUCS & ASTUCES

Cette action n'a pas été simple à modéliser, car plusieurs conséquences se compensent : ce qui disparaît au niveau du sous-traitant allemand se retrouve au niveau de MEDA.

Les données d'activités étant bien identifiées, il a été possible de décomposer l'arbre avec les conséquences en Allemagne d'une part, et leurs équivalents en France d'autre part. Cela a permis de poser plus clairement les diverses conséquences de l'action, et d'observer leurs impacts en valeur absolue (et pas uniquement la différence relative entre les 2 scénarii).

Par exemple, une autre construction de l'arbre aurait pu être de considérer une conséquence de type « modification du contenu CO<sub>2</sub> de l'électricité consommée » (au lieu des 1A2 et 2D ici présentées) dont l'impact GES aurait été la différence entre les émissions « de référence » en Allemagne (1A2) et les émissions « avec action » en France (2D). A noter que l'importance de choisir des FE adaptés, valables et cohérents prend ici tout son sens avec le FE de l'électricité allemande VS française.

L'analyse de cette action nous a également amenés à identifier des transferts de poste d'émission. En effet, du point de vue de MEDA, les émissions liées à la consommation d'électricité pour le process sont transférées du poste « produit entrant » (SCOPE 3) au poste « consommation d'électricité » (SCOPE 2).



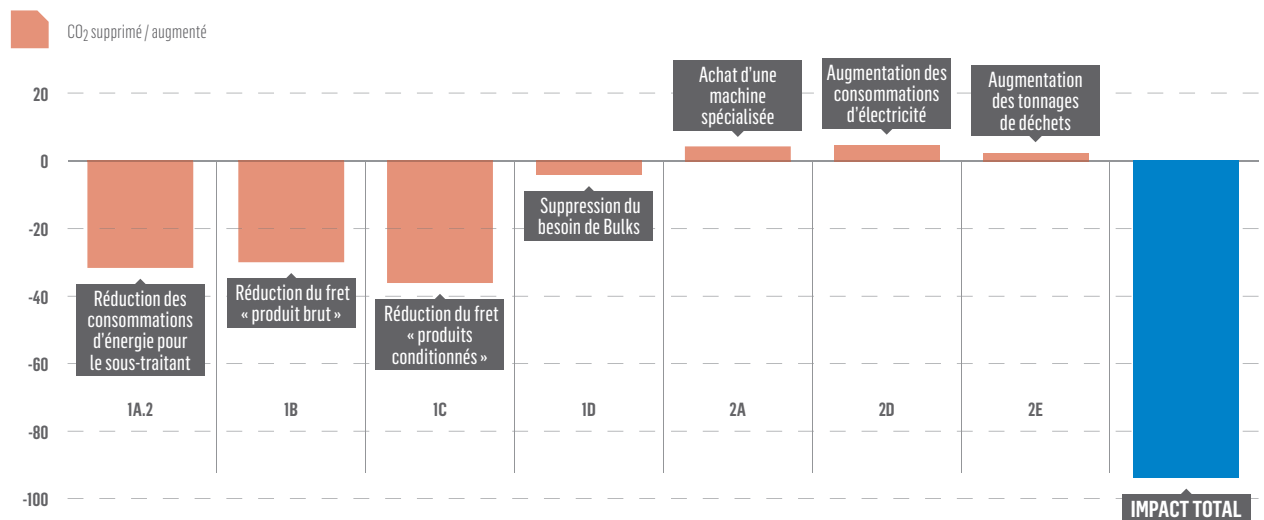
## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2015

Durée d'observation : 1 an

|              |                                                             |                           |
|--------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1A.2         | Réduction des consommations d'énergie pour le sous-traitant | -33 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 1B           | Réduction du fret "produit brut"                            | -31 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 1C           | Réduction du fret "produits conditionnés"                   | -37 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 1D           | Suppression du besoin de Bults                              | -3 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2A           | Achat d'une machine spécialisée                             | 3 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2D           | Augmentation des consommations d'électricité                | 4 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2E           | Augmentation des tonnages de déchets                        | 2 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| IMPACT TOTAL |                                                             | -95 tCO <sub>2</sub> e/an |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Nous avons déjà évalué la réduction des impacts GES de cette action, et nous souhaitons confronter ce premier travail à une méthode plus robuste.

Après une première réunion de présentation de notre société et de nos actions, nous avons fait des points réguliers avec le consultant afin d'avancer dans la quantification et d'identifier les données nécessaires aux calculs.

La réflexion autour de la méthode nous a permis de prendre en compte un périmètre plus large, et d'identifier des conséquences que nous n'avions pas intégrées initialement. Nous avons ainsi identifié une réduction des impacts bien plus importante qu'initialement.

En revanche, la méthode ne se suffit pas à elle-même. Sans la présence d'un expert, nous n'aurions pas identifié plus de conséquences qu'au départ. De plus, la méthode nous semble difficilement utilisable par une personne non experte, et par quelqu'un qui ne connaît pas la méthode Bilan Carbone. C'est un préalable que d'être formé au Bilan Carbone.

La fiche exemple est un bon outil de communication.



MISE EN PLACE  
**D'UN SYSTÈME  
D'ASSIETTES  
RÉUTILISABLES**  
LORS DU FESTIVAL  
RIO LOCO

# MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME D'ASSIETTES RÉUTILISABLES LORS DU FESTIVAL RIO LOCO

PORTEUR DE L'ACTION

 TOULOUSE MÉTROPOLE

## ACTION ORGANISATIONNELLE

► OPTIMISATION DES FLUX

### L'ACTION

**OBJECTIF** : Evaluer la contribution de l'action à l'atteinte des objectifs de réduction GES globaux

**DATE DE DÉBUT** : 2014

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS** :

Poste 9. Achats de produits ou services

Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE** : Indirect

**DURÉE DE L'ACTION** : 4 jours

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Depuis 20 ans, Toulouse organise le festival musical Rio Loco. Dans le cadre de sa charte événements écoresponsables, la collectivité a expérimenté le déploiement d'assiettes réutilisables pour l'édition 2014 : 11 restaurateurs ont participé à l'opération en servant les repas dans des assiettes en plastique rigide et des points de collecte des assiettes ont été mis à disposition des festivaliers, sans système de consigne rémunérée.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME D'ASSIETTES RÉUTILISABLES SUR UN ÉVÈNEMENT (F1)(F2)

-  Conséquence n'ayant pas d'impact GES
-  Conséquence ayant un impact GES
-  Conséquence prise en compte dans la quantification
- (F1)** Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Réduction de la quantité d'assiettes jetables utilisées

1.1. Réduction de la consommation matière et fabrication des assiettes jetables

1.2. Réduction de la livraison et de la distribution des assiettes jetables

1.3. Réduction des quantités de déchets d'assiettes jetables à collecter

1.4. Réduction des quantités de déchets d'assiettes jetables à traiter (incinération...)

2. Utilisation des assiettes réutilisables

2.1. Acquisition des assiettes réutilisables (F4)

2.2. Entretien et logistique pour la réutilisation

2.3. Traitement des assiettes réutilisables en fin de vie

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

2.1.1. Consommation de matière et fabrication des assiettes réutilisables

2.1.2. Livraison des assiettes réutilisables

2.2.1. Fabrication et fin de vie des sacs de récupération des assiettes réutilisables

2.2.2. Fabrication et fin de vie des panneaux explicatifs

2.2.3. Transport des assiettes pour lavage (F3)

2.2.4. Consommation d'eau, d'énergie et de produits pour le lavage

2.2.5. Augmentation des déplacements des équipes

2.3.1. Récupération des assiettes par les participants à l'événement ou jetées dans la mauvaise poubelle

2.3.2. Traitement et collecte des assiettes réutilisables en fin de vie



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | La documentation technique pour le poids des assiettes réutilisables ou jetables n'étant pas disponible, une estimation des poids des 2 types d'assiettes a été réalisée (sur la base d'un comparatif des documentations existantes sur le web).                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Les quantités d'eau et d'énergie nécessaires au lavage des assiettes réutilisables ainsi que le nombre totale d'utilisation des assiettes ont été estimés sur la base de l'expérience de l'association Elément'erre, association locale proposant la location de verre et d'assiette.                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | En ce qui concerne le devenir des assiettes non récupérées en fin de vie, il est très difficile d'obtenir des informations quantitatives sur la part d'erreur de tri (assiettes réutilisables jetées dans les poubelles classiques du festival) et sur la part d'assiettes réutilisables conservées par les restaurateurs ou les festivaliers. L'hypothèse prise ici est la suivante : 50% des assiettes non récupérées dans les poubelles classiques du festival et 50% récupérées par les restaurateurs/festivaliers. |
| <b>FACTEUR EXTERNE 1</b>    | Une moyenne de 200 repas par jour par restaurateur a été considérée dans les 2 scénarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>FACTEUR EXTERNE 2</b>    | 4 jours de festival ont été considérés pour les 2 scénarios (pour prendre en compte la fermeture d'un jour en 2014) .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>FACTEUR EXTERNE 3</b>    | Aucun trajet des assiettes réutilisables pour le lavage n'est considéré puisqu'il est fait sur place dans des conditions normales, bien que les perturbations ne l'aient pas permis en 2014.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>FACTEUR EXTERNE 4</b>    | Les assiettes sont, dans des conditions normales, lavées puis réutilisées le jour suivant : le stock d'assiettes réutilisables à prévoir est donc à diviser par le nombre de jour du festival.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | Les conséquences 2.2.3 et 2.2.5 ont été exclues car aucun des trajets des assiettes réutilisables pour le lavage n'est considéré, puisqu'il est fait sur place, ainsi les déplacements des assiettes pour le lavage et l'augmentation des déplacements des équipes sont minimales.                                                                                                                                                                                                                                      |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence a été construit par rapport à un scénario historique (avant la mise en place de l'action) dans lequel des assiettes en plastiques jetables étaient utilisées.

Il est à noter que l'édition 2014 du festival a été perturbée par un mouvement de grève des intermittents du spectacle avec pour conséquence la fermeture pour 1 jour du festival (sur 5 jours) ainsi que plusieurs perturbations d'ordre organisationnel.



## TRUCS & ASTUCES

### Paramètres clés de l'évaluation

#### ▲ Taux de perte des assiettes réutilisables

Le taux de perte pour l'action est calculé comme le ratio entre la quantité d'assiettes effectivement récupérées sur la durée totale du festival (4 831 assiettes) et la quantité d'assiettes totales servies (calculée pour 11 restaurateurs participants, servant 200 repas par jour sur les 4 jours). Ce taux de perte est de 45 %. Plusieurs valeurs moyennes de taux de perte de vaisselles consignées ont été estimées dans la littérature, ces valeurs oscillant autour de 20 à 30%. Plusieurs facteurs peuvent expliquer le taux de perte plus élevé pour cette action : perturbations liées au mouvement de grève, aspect exploratoire de l'action et difficulté de changer instantanément les habitudes des festivaliers,... Ainsi, et comme pour beaucoup d'actions de prévention, l'inscription dans la durée et la sensibilisation du public par une communication visible et efficace sont 2 leviers conditionnant l'efficacité de cette action.

#### ▲ Scénario de fin de vie de ces assiettes non récupérées

Le scénario de fin de vie de ces assiettes non récupérées est quant à lui très difficile à quantifier et très dépendant des comportements des festivaliers. Une communication visible et une sensibilisation appuyée sur la récupération des assiettes tout au long de l'évènement permettront de réduire le taux de perte et d'améliorer le bilan GES de cette action.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

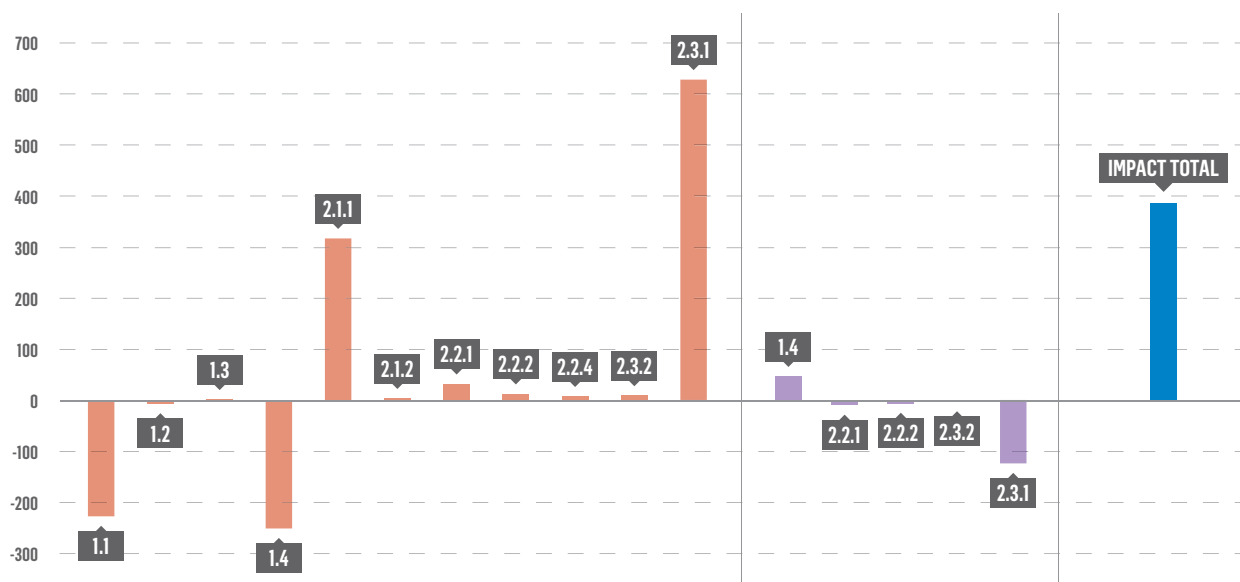
Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 1 festival

|                                             |                                                                            |                         |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1.1                                         | Réduction de la consommation matière et fabrication des assiettes jetables | -229 tCO <sub>2</sub> e |
| 1.2                                         | Réduction de la livraison amont                                            | -3 tCO <sub>2</sub> e   |
| 1.3                                         | Réduction des assiettes jetables à collecter pour traitement               | 0 tCO <sub>2</sub> e    |
| 1.4                                         | Incinération des assiettes jetables                                        | -254 tCO <sub>2</sub> e |
| 2.1.1                                       | Fabrication des assiettes réutilisables                                    | 316 tCO <sub>2</sub> e  |
| 2.1.2                                       | Livraison et distribution des assiettes                                    | 1 tCO <sub>2</sub> e    |
| 2.2.1                                       | Fabrication des sacs de collecte                                           | 15 tCO <sub>2</sub> e   |
|                                             | Incinération des sacs de collecte                                          | 21 tCO <sub>2</sub> e   |
| 2.2.2                                       | Fabrication des panneaux de sensibilisation                                | 17 tCO <sub>2</sub> e   |
|                                             | Recyclage des panneaux de sensibilisation                                  | 0 tCO <sub>2</sub> e    |
| 2.2.4                                       | Consommation d'eau et d'énergie pour le lavage                             | 3 tCO <sub>2</sub> e    |
| 2.3.2                                       | Traitement des assiettes mises en décharge                                 | 0 tCO <sub>2</sub> e    |
|                                             | Incinération des assiettes récupérées                                      | 5 tCO <sub>2</sub> e    |
| 2.3.1                                       | Collecte des assiettes "perdues" en fin de vie                             | 0 tCO <sub>2</sub> e    |
|                                             | Incinération des assiettes "perdues"                                       | 630 tCO <sub>2</sub> e  |
|                                             | Mise en décharge des assiettes "perdues"                                   | 0 tCO <sub>2</sub> e    |
| TOTAL CO <sub>2</sub> e SUPPRIMÉ / AUGMENTÉ |                                                                            | 522 tCO <sub>2</sub> e  |
| 1.4                                         | Incinération du PS - Impacts évités                                        | 42 tCO <sub>2</sub> e   |
| 2.2.1                                       | Incinération des sacs de collecte - Impacts évités                         | -5 tCO <sub>2</sub> e   |
| 2.2.2                                       | Recyclage des panneaux de sensibilisation - Impacts évités                 | -2 tCO <sub>2</sub> e   |
| 2.3.2                                       | Incinération des assiettes récupérées - Impacts évités                     | -1 tCO <sub>2</sub> e   |
| 2.3.1                                       | Incinération des assiettes "perdues" - Impacts évités                      | -120 tCO <sub>2</sub> e |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ                 |                                                                            | -86 tCO <sub>2</sub> e  |
| IMPACT TOTAL                                |                                                                            | 436 tCO <sub>2</sub> e  |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

CO<sub>2</sub> évité



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

La quantification GES nous permet de dégager les pistes d'optimisation de cette action. En particulier, pour augmenter le taux de retour des assiettes, nous envisageons la mise en place d'une consigne, comme cela se fait pour les gobelets réutilisables.





MISE EN PLACE  
**D'UN SYSTÈME  
DE DIFFUSION  
NUMÉRIQUE**  
DES DÉLIBÉRATIONS

# MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME DE DIFFUSION NUMÉRIQUE DES DÉLIBÉRATIONS

PORTEUR DE L'ACTION



CASC\*

\* CASC : Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluences

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

OPTIMISATION  
DES FLUX

## L'ACTION

**OBJECTIF :** Suivre l'efficacité et la performance de l'action.

**DATE DE DÉBUT :** Janvier 2014

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

Poste 9. Achats de produits ou services

Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

## DESCRIPTION DE L'ACTION

La Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluences souhaite atteindre une gestion numérique pour un ensemble de processus de la collectivité grâce à la distribution de tablettes aux élus. La collectivité a mis en place cette gestion numérique pour les délibérations et documents de séances (action finalisée et étudiée); pour les demandes d'achat / bons de commande (action finalisée mais non étudiée ici); pour les factures et les courriers (en cours de déploiement).

## L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

### MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME DE DIFFUSION NUMÉRIQUE DES DOCUMENTS DE SÉANCES ET DÉLIBÉRATIONS (F1)

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (F1) Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Réduction de l'impression des documents de séances et délibérations

1A. Réduction de l'utilisation du papier pour les documents de séances et les délibérations

1B. Réduction de l'utilisation de l'imprimante

1C. Réduction de la gestion des livraisons des rapports

1D. Réduction de l'utilisation du papier et de l'imprimante pour d'autres usages

2. Mise à disposition des tablettes

2A. Acquisition des tablettes

2B. Utilisation des tablettes pour les rapports de dématérialisation

2C. Traitement des tablettes en fin de vie

2D. Utilisation des tablettes pour d'autres usages

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1A1. Réduction de la consommation matière et de la fabrication du papier

1A2. Réduction de la collecte du papier en fin de vie

1A3. Réduction du traitement du papier en fin de vie (tri, recyclage, autres traitements...)

1B1. Réduction de la maintenance et réparation de l'imprimante

1B2. Réduction de la consommation de l'encre

1B3. Réduction de la consommation d'électricité

1C1. Réduction du tri pour livraison (tri postal)

1C2. Réduction du transport pour la livraison

2A1. Consommation de matière et fabrication des tablettes

2A2. Entretien et remplacement des tablettes

2B1. Consommation d'électricité des tablettes

2B2. Utilisation des infrastructures internet



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Les quantités d'encre et d'énergie consommées par l'imprimante pour le scénario de référence sont des moyennes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | On estime que 100% des papiers consommés pour les délibérations dans le scénario de référence (avant dématérialisation) seraient recyclés.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | Pour la fin de vie des tablettes, la collectivité estime que certaines tablettes qui fonctionneraient encore avant le renouvellement pourraient être cédées aux élus. L'hypothèse est donc prise que 25% des tablettes continuent d'être utilisées au bout de 4 ans et 75% des tablettes sont gérées dans les filières classiques des DEEE au bout des 4 ans. Cette hypothèse a un très faible impact sur le bilan global. |
| <b>FACTEUR EXTERNE 1</b>    | Le nombre de délibérations, de séances et de participants à ces réunions peut varier d'une année à l'autre.<br>Pour le calcul, toute chose étant égale par ailleurs, un même nombre de feuilles imprimées pour l'ensemble des réunions de délibération a été pris en compte pour les 2 scénarios, en se basant sur les fréquences de séances et le nombre de participants en 2014.                                         |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | La conséquence 1C1 sur l'impact du tri postal a été exclue car elle est difficilement quantifiable, représente un impact GES marginal et est éloignée du périmètre de l'entité.<br>Les conséquences 1D et 2D sont des "effets multiplicateurs" de l'action, ce sont des conséquences indirectes très difficilement quantifiables et éloignées du périmètre de l'entité.                                                    |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence pris est un système de délibération «classique» avec impression papier, mise à disposition ou livraison de tous les documents de séances de la CASC (invitations, ordres du jour, rapports, projets de délibérations et comptes-rendus concernant les Conférences des Vices-présidents, Commissions, Bureaux, et Conseils Communautaires).



## TRUCS & ASTUCES

Paramètres clés de la quantification :

### ▲ Périmètre de gestion numérique considéré :

La définition du périmètre est clé pour ce type d'action. Ici, le périmètre pris en compte se cantonne à un seul type de diffusion numérique (documents de séances et délibérations). Si le périmètre est élargi à d'autres types de gestions numériques (demandes d'achat, factures, courriers...), la quantité de papier évitée (production et gestion en fin de vie) sera augmentée alors que les impacts des tablettes resteront stables (car c'est la production de la tablette qui pèse dans le bilan, et non son utilisation). Les gains GES augmenteront avec le déploiement de cette action.

### ▲ Effet multiplicateur :

Bien que le changement de comportement des utilisateurs des tablettes par rapport à l'utilisation du papier au-delà du périmètre défini (sphères professionnelle et privée) ait été identifié (la moitié des élus ayant répondu à un sondage pour l'étude affirme ne plus imprimer leurs mails et autres documents), ce paramètre difficile à quantifier objectivement n'a pas été pris en compte. Si cet effet multiplicateur est avéré et que des données fiables sont recueillies, il sera intéressant d'étudier cet impact par rapport à l'impact GES global.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

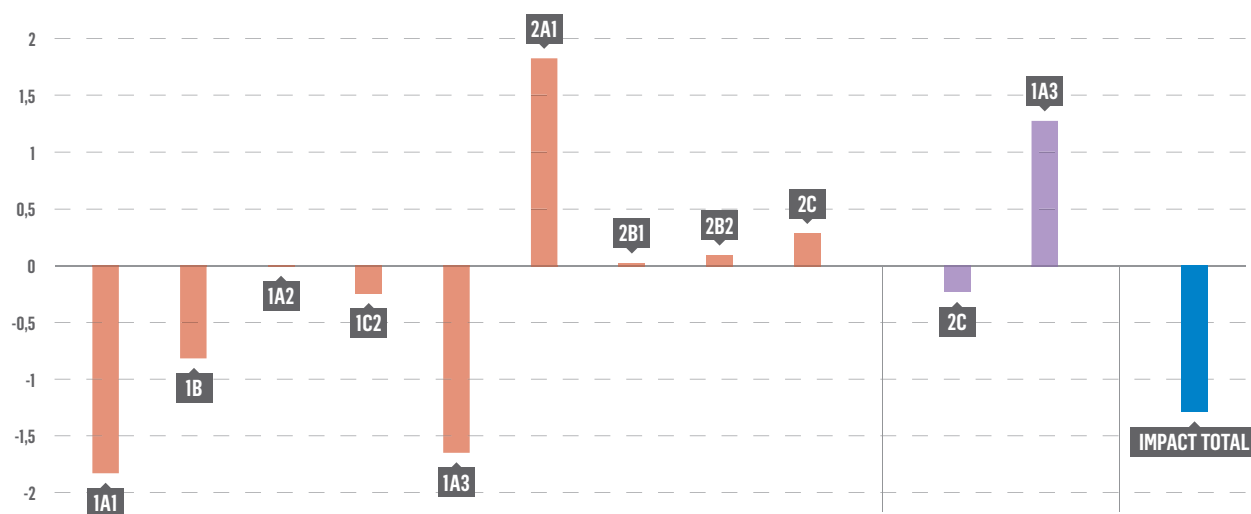
Date de début d'observation : janvier 2014

Durée d'observation : 1 an

|                                             |                                                                      |                                  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1A1                                         | Réduction de la production de papier pour les délibérations          | -1,83 tCO <sub>2</sub> e/an      |
| 1B                                          | Réduction de la consommation de l'imprimante                         | -0,82 tCO <sub>2</sub> e/an      |
| 1A2                                         | Réduction de la collecte déchet papier                               | -0,01 tCO <sub>2</sub> e/an      |
| 1C2                                         | Réduction des livraisons des plis                                    | -0,25 tCO <sub>2</sub> e/an      |
| 1A3                                         | Réduction du recyclage papier – impact du procédé                    | -1,65 tCO <sub>2</sub> e/an      |
| 2A1                                         | Augmentation de la production et fabrication des tablettes           | 1,83 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| 2B1                                         | Augmentation de l'utilisation des tablettes                          | 0,03 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| 2B2                                         | Augmentation de l'usage des mails                                    | 0,10 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| 2C                                          | Augmentation de l'impact fin de vie des tablettes - Impacts procédés | 0,29 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| TOTAL CO <sub>2</sub> e SUPPRIMÉ / AUGMENTÉ |                                                                      | -2,32 tCO <sub>2</sub> e/an      |
| 2C                                          | Augmentation Recyclage des tablettes - Impacts évités                | -0,24 tCO <sub>2</sub> e/an      |
| 1A3                                         | Réduction du recyclage papier - Impact du procédé                    | 1,28 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ                 |                                                                      | 1,03 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| <b>IMPACT TOTAL</b>                         |                                                                      | <b>-1,29 tCO<sub>2</sub>e/an</b> |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

CO<sub>2</sub> évité



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

La Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluences a démarré des travaux de gestion numérique des documents en 2012 en distribuant des tablettes tactiles aux élus.

Une première période test de 2012 et 2014 a permis de constater que les élus ne rencontraient aucune difficulté majeure dans l'utilisation de ces nouveaux outils (tablettes, application dédiée...).

Ainsi depuis 2014, les documents concernant les délibérations sont uniquement gérés par voie numérique. La Communauté d'Agglomération continue ses efforts vers une gestion numérique généralisée et mutualisée.





# MISE EN PLACE D'EMBALLAGES NAVETTES

## MISE EN PLACE D'EMBALLAGE NAVETTE

PORTEUR DE L'ACTION



SYSTECH - FABRICANT DE  
CARTES ÉLECTRONIQUES

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

OPTIMISATION  
DES FLUX

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Suivre l'efficacité et la performance de l'action.

**DATE DE DÉBUT :** 2014

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

Poste 18. Transport de marchandises

Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie (intégrée)

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Systech Electronique est une entreprise qui étudie et réalise des prototypes de cartes électroniques, des sous-ensembles et ensembles complets de petites et moyennes séries. Pour assurer la livraison de volumes importants de cartes électroniques à un de ses clients, l'entreprise a mis en place un système d'emballage navette en remplacement d'une livraison des cartes en sachets individuels.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### MISE EN PLACE D'EMBALLAGES NAVETTES

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1. Réduction de la quantité  
d'emballages jetables utilisés  
(FI)

1A. Réduction de la  
consommation matière et  
fabrication des emballages  
jetables

1B. Réduction de la livraison  
amont des emballages jetables

1C. Réduction des quantités  
de déchets d'emballages  
jetables à collecter et à traiter

1D. Conditions de travail  
facilitées pour l'entité et le  
client

1D1. Diminution de la casse  
lors du déballage

2. Utilisation des emballages  
réutilisables

2A. Acquisition  
des emballages

2A1. Consommation de  
matière et fabrication des  
emballages réutilisables

2A2. Livraison amont des  
emballages réutilisables

2A3. Traitement en fin de vie  
des emballages réutilisables

2B. Entretien et logistique  
pour la réutilisation

2B1. Logistique retour des  
emballages

2B2. Remplacement des  
emballages réutilisables  
(casses, pertes...)

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI) Le facteur externe 1 s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Les emballages des emballages ne sont pas considérés.                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Le matériau du sachet plastique individuel en polyester métallisé à l'aluminium est assimilé à son matériau majoritaire le polyester.                                                                                                                                            |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | La fin de vie des sachets plastiques individuels considérée est une incinération des sachets à 100%.                                                                                                                                                                             |
| <b>HYPOTHÈSE 4</b>          | Les trajets retour des emballages navettes sont mutualisés avec d'autres livraisons, l'hypothèse est prise que seul un faible pourcentage de l'impact du trajet retour est alloué à l'emballage.                                                                                 |
| <b>FACTEUR EXTERNE 1</b>    | Les quantités de cartes électroniques livrées d'une année à l'autre pouvant varier, l'évaluation est basée sur les volumes de livraison de cartes en 2014.                                                                                                                       |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | La conséquence IDI n'a pas été prise en compte par manque de donnée. En effet, le taux de casse lors du déballage est difficilement mesurable (observable chez le client, non mesurable par l'entité). Les impacts GES liés à l'évolution de ce taux ne sont pas pris en compte. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence est calqué sur le précédent mode de conditionnement en sachets individuels jetables (1 sachet plastique pour 1 carte électronique).



## TRUCS & ASTUCES

Cette action permet à la fois de réduire les emballages par unité transportée (sachets individuels vs boîte mutualisée) et de réduire la quantité de déchets traités (sachets jetables vs boîte réutilisable). Ce double effet permet un gain GES significatif.

### ▲ Nombre d'utilisation des emballages navette :

Un paramètre influençant l'impact GES est l'estimation du nombre de fois que sont utilisés les différents éléments de l'emballage navette : l'impact GES de la production et la fin de vie de l'emballage navette est divisé par le nombre d'utilisation. Si la rotation ne se fait pas bien (blocage retour des emballages, taux de casse trop important...), l'impact de l'emballage navette augmentera et les gains GES globaux diminueront.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

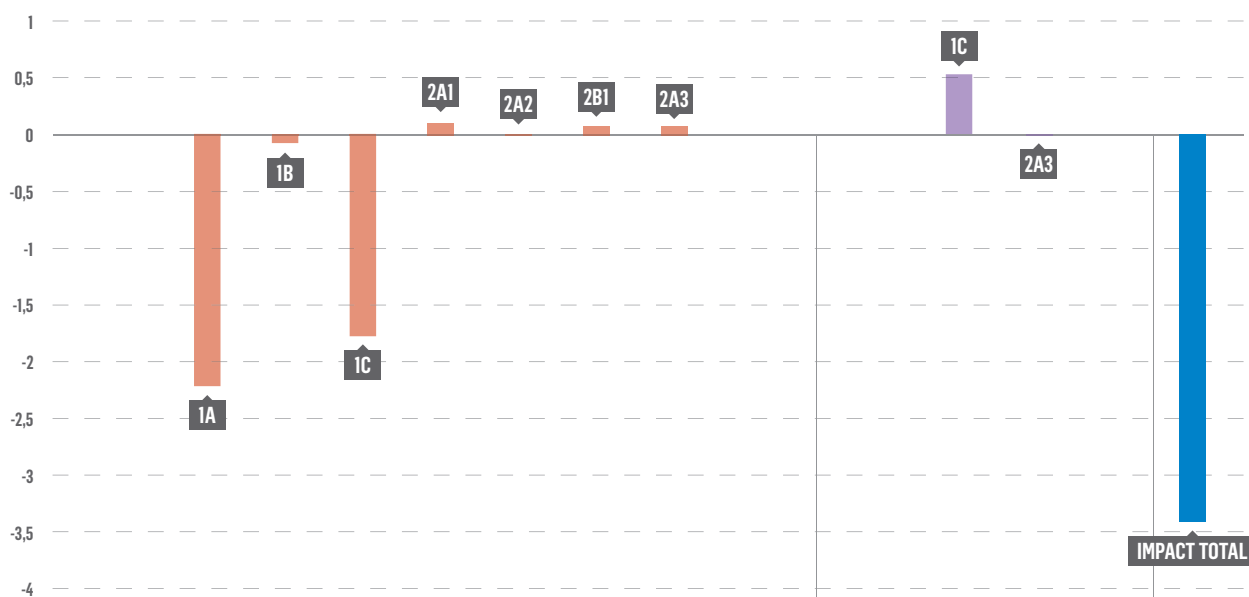
GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 1 an

|                                  |                                                                   |                              |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1A                               | Réduction de la fabrication Sachets                               | -1,18 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                  | Réduction de la fabrication Carton de regroupement                | -0,24 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                  | Réduction de la fabrication Bulles                                | -0,81 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 1B                               | Réduction du fret amont des éléments d'emballage                  | -0,08 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 1C                               | Réduction du recyclage Carton - Impacts du procédé                | -0,23 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                  | Réduction de l'incinération Carton - Impacts du procédé           | -0,04 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                  | Réduction de l'incinération Plastique - Impacts du procédé        | -1,60 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2A1                              | Augmentation de la fabrication des boîtes et composants en carton | 0,07 tCO <sub>2</sub> e/an   |
|                                  | Augmentation de la fabrication Mousse                             | 0,03 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2A2                              | Augmentation du fret amont des éléments d'emballage               | 0,01 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2B1                              | Augmentation du fret retour                                       | 0,08 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2A3                              | Augmentation du recyclage Carton - Impacts du procédé             | 0,06 tCO <sub>2</sub> e/an   |
|                                  | Augmentation de l'incinération Carton - Impacts du procédé        | 0,0002 tCO <sub>2</sub> e/an |
|                                  | Augmentation de l'incinération Plastique - Impacts du procédé     | 0,02 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| TOTAL CO <sub>2</sub> e SUPPRIMÉ |                                                                   | -3,90 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 1C                               | Réduction du recyclage Carton - Impacts évités                    | 0,16 tCO <sub>2</sub> e/an   |
|                                  | Réduction de l'incinération Carton - Impacts évités               | 0,004 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                  | Réduction de l'incinération Plastique - Impacts évités            | 0,37 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2A3                              | Augmentation du recyclage Carton - Impacts évités                 | -0,04 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                  | Augmentation de l'incinération Carton - Impacts évités            | -0,001 tCO <sub>2</sub> e/an |
|                                  | Augmentation de l'incinération Plastique - Impacts évités         | -0,004 tCO <sub>2</sub> e/an |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ      |                                                                   | 0,49 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| IMPACT TOTAL                     |                                                                   | -3,41 tCO <sub>2</sub> e/an  |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté  
CO<sub>2</sub> évité



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

Dans sa politique d'amélioration continue en matière d'environnement, matérialisée par sa démarche RSE, l'entreprise Systech travaille sur la prévention des déchets générés par son activité.

Dans ce cadre, la mise en place d'emballage navette a permis de faciliter la manutention lors de la livraison, que ce soit chez Systech ou chez son client, de réduire les coûts de l'emballage de 75% et de s'inscrire dans une logique d'optimisation dans le respect de la démarche ISO 26000 entreprise par Systech.



# **MODIFICATION DU MODE DE TRANSPORT : FRET ROUTIER VS AUTOROUTE DE LA MER**

## MODIFICATION DU MODE DE TRANSPORT : FRET ROUTIER VS AUTOROUTE DE LA MER

PORTEUR DE L'ACTION



BONDUELLE

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

► OPTIMISATION DES FLUX



### L'ACTION

**OBJECTIF** : Expérimentation d'un moyen de transport alternatif dans le cadre d'objectifs RSE "transport".

**DATE DE DÉBUT** : 2014

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ**

Poste 18. Transport de marchandise aval

**CARACTÈRE** : Indirect

**DURÉE DE L'ACTION** : 9 mois

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

Durant 9 mois, expérimentation d'un moyen alternatif de transport pour livrer des produits finis : les autoroutes de la mer. Avant l'action, les marchandises étaient expédiées par camion de l'usine du Nord-Pas de Calais vers un dépôt proche de Bilbao (plate-forme logistique, qui alimentera ensuite différents points d'Espagne). L'action consiste à charger directement le camion (avec chauffeur et chargement) dans un bateau (de type RoRo ou Ro-Pax), au port de Rotterdam, à destination de Bilbao, où il pourra rejoindre le même dépôt.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### MODIFICATION DU MODE DE TRANSPORT : FRET ROUTIER VS AUTOROUTE DE LA MER

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (F1)** Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Réduction de l'usage des camions

1A. Réduction des consommations de carburant par les camions

1B. Réduction des émissions liées au fret maritime

1C. Réduction du trafic routier

2. Augmentation de l'usage des bateaux

2A. Consommation de carburant par les bateaux

2B. Amortissement de la fabrication des bateaux

2C. Augmentation du trafic routier à proximité des ports

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1C1. Réduction de l'usure des infrastructures (routes)

1C2. Réduction de la consommation des voitures

1C3. Contribution à l'évitement de la construction d'infrastructures (ex: rocade pour désengorger les centres villes)

2C1. Usure des infrastructures existantes

2C2. Augmentation de la consommation des voitures

2C3. Augmentation de la probabilité de création de nouvelles infrastructures



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Nous négligeons les émissions liées aux amortissements des infrastructures portuaires : si elles ne sont pas déjà amorties, on considère que les 7 tonnes par semaine de produits Bonduelle sont négligeables par rapport aux volumes globaux traités par ces ports.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Pour les bateaux comme pour les camions, nous raisonnerons en tonne.km, car Bonduelle confie ses marchandises à un prestataire qui se charge d'optimiser son chargement. Nous ne connaissons pas le taux de remplissage exact de ces véhicules.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est intégré, car nous raisonnons sur une période courte (9 mois), durant laquelle les facteurs n'ont pas évolué.</b><br>Toutefois, ces deux facteurs externes sont à garder en mémoire :<br>- <b>Facteur Structure</b> : Les émissions sont proportionnelles aux volumes transportés<br>- <b>Facteur Technologique</b> : Caractéristiques des modes de transports (gCO <sub>2</sub> e/tonne.km des camions et bateaux)                                                                                                                                                            |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu les conséquences "secondaires" suivantes :</b><br><b>1B</b> : L'amortissement des véhicules représente environ 10% des émissions liées à la consommation de carburant<br><b>2B</b> : Nous posons l'hypothèse que l'amortissement des émissions GES liées à la fabrication des bateaux n'est pas "significative".<br><br><b>Nous avons en outre exclu de la quantification les conséquences "marginales", et "hors champ", liées à :</b><br>* la réduction du trafic routier (1C1, 1C2, 1C3) sur certains axes<br>* l'augmentation du trafic routier (2C1, 2C2, 2C3) aux abords des ports |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les marchandises sont transportées en camion depuis l'usine du Nord-Pas de Calais jusqu'au dépôt situé près de Bilbao, avant diffusion vers l'Espagne.



## TRUCS & ASTUCES

Bonduelle n'ayant ni la maîtrise des taux de remplissage, ni de la performance environnementale des véhicules utilisés (que ce soit les bateaux ou les camions), les 2 principales conséquences de l'action sont basées sur des ratios génériques. Les échanges avec le prestataire de transport alternatif ne nous ont pas permis d'avoir de données plus précises.

Ces résultats sont en défaveur du transport maritime, mais cette conclusion ne doit pas être forcément généralisée. En effet, dans ce cas précis, le trajet maritime allonge le trajet global parcouru par les marchandises, alors que dans d'autres cas, le fret maritime peut au contraire raccourcir les tonnes.km globalement parcourues. En outre, selon le type de bateau utilisé (Ro-Ro / Ro Pax ou porte-container), les facteurs d'émissions varient notablement (les Ro-Ro / Ro Pax utilisés étant les moins performants).



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

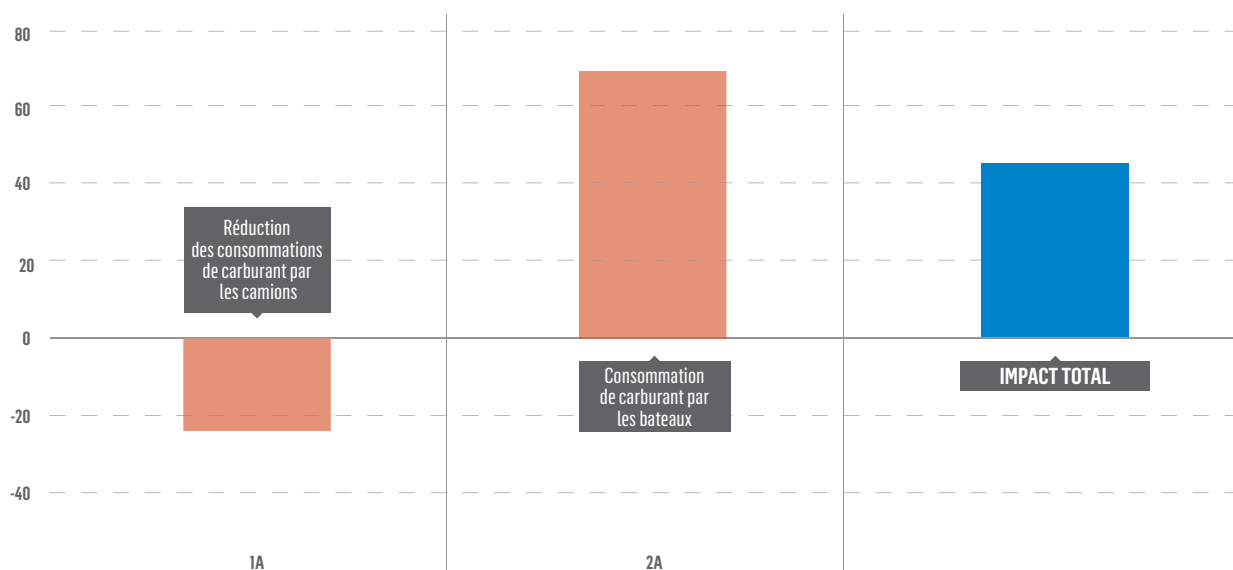
Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 9 mois



CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

|              |                                                          |                        |
|--------------|----------------------------------------------------------|------------------------|
| 1A           | Réduction des consommations de carburant par les camions | -26 tCO <sub>2</sub> e |
| 2A           | Consommation de carburant par les bateaux                | 69 tCO <sub>2</sub> e  |
| IMPACT TOTAL |                                                          | 43 tCO <sub>2</sub> e  |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



L'exercice a permis aux équipes de se pencher sur une évaluation carbone précise et complète. Le questionnaire nous a permis de pointer des impacts carbone intéressants et mal appréhendés jusqu'à présent.

La mise en œuvre de la quantification est une démarche fractionnée et efficace. Chaque étape est pertinente.

L'intérêt de la quantification de l'impact est de pouvoir confirmer ou infirmer des idées / attentes sur cette action. La méthode apporte une exhaustivité et met en évidence ce qu'on ne sait pas aujourd'hui quantifier pour un approfondissement ultérieur. C'est un outil de communication interne et externe.

L'exercice a permis de mesurer le peu d'intérêt de l'action en termes d'émissions GES.



**PRODUITS 100% BIO ET  
SI POSSIBLE LOCAUX**  
DANS LES RESTAURANTS  
SCOLAIRES DES ÉCOLES  
ÉLÉMENTAIRES DE LA VILLE

## PRODUITS 100% BIO ET SI POSSIBLE LOCAUX DANS LES RESTAURANTS SCOLAIRES DES ÉCOLES ÉLÉMENTAIRES DE LA VILLE

PORTEUR DE L'ACTION

Saint-Étienne

VILLE DE SAINT-ETIENNE

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

POLITIQUE D'ACHAT  
RESPONSABLE / DURABLE

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Proposer une alimentation saine aux écoliers Stéphanois, tout en favorisant des modes de production et d'approvisionnement respectueux de l'environnement.

**DATE DE DÉBUT :** 2009

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**

Poste 9. Achats de produits ou services

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Depuis début 2014, 100% des aliments servis dans les cantines des écoles publiques de la ville de Saint-Etienne sont issus de l'agriculture biologique (lorsque les filières bio existent). Un important travail est également mené pour favoriser un approvisionnement local, qui avoisine désormais les 50%.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

PRODUITS 100% BIO ET  
SI POSSIBLE LOCAUX  
DANS LES RESTAURANTS  
SCOLAIRES DES ÉCOLES  
ÉLÉMENTAIRES  
DE LA VILLE

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI) Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Augmentation des achats de produits Bio

2. Modification des menus

3. Augmentation des achats de produits frais

4. Augmentation de la part de produits locaux

1A. Modification des émissions GES lors de la production des aliments

1B. Soutien à la filière Bio

1C. Impacts sanitaires

2A. Remplacement partiel de la viande par du poisson et des protéines végétales

3A. Réduction des emballages

3B. Augmentation des consommations d'énergie de la cuisine centrale

4A. Réduction des consommations de carburant pour le fret des produits

4B. Réduction du nombre d'intermédiaires (plates-formes logistiques mobilisées)

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1B1. Facilite le développement de pratiques agricoles plus durables

3A1. Réduction des tonnages d'emballage à fabriquer

3A2. Réduction des tonnages de déchets

4B1. Réduction des consommations d'énergie

4B2. Evite la construction de nouveaux centres de stockage



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Les autres impacts environnementaux, sanitaires et sociaux ne sont pas abordés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | L'action est supposée indépendante de la réduction du gaspillage alimentaire (à défaut de retour d'expérience valable).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <p><b>Aucun facteur externe n'est pris en compte.</b></p> <p>Toutefois, deux facteurs pourraient influencer les résultats :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* <b>Facteur Structure</b> lié à l'évolution du nombre de repas servis ;</li><li>* <b>Facteur Techniques culturelles</b>, lié à l'évolution du « contenu carbone » des aliments.</li></ul> <p>Comme nous raisonnons sur une échelle de temps court (1 an), ces facteurs externes ne sont pas intégrés dans la quantification.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <p><b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences « marginales » suivantes :</b></p> <p><b>3A2 :</b> la vingtaine de tonnes de déchets « non produits » (en ordre de grandeur) auraient été recyclée (FE = 33kgCO<sub>2</sub>e/tonne). L'impact GES de cette réduction est de l'ordre de 0,5 tCO<sub>2</sub>e/an.</p> <p><b>3B :</b> L'augmentation des consommations d'énergie de la cuisine centrale n'a pas pu être quantifiée, mais l'impact GES est probablement de l'ordre de la tCO<sub>2</sub>e/an.</p> <p><b>4B1 :</b> L'énergie qui était nécessaire pour le fonctionnement des divers entrepôts logistiques des produits « non locaux, désormais locaux » représente probablement environ 1 tCO<sub>2</sub>e/an</p> <p><b>4B2 :</b> L'amortissement des entrepôts logistiques représente probablement environ 1 tCO<sub>2</sub>e/an.</p> <p>Nous avons en outre exclu les conséquences sur les pratiques agricoles qui sont « hors champ » dans une logique « patrimoine et compétence ».</p> |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Nous souhaitons comparer la situation actuelle à la situation de référence de 2008, dans laquelle la collectivité avait intégré environ 0% de produits Bio. Le scénario de référence « 2014 » est donc basé sur les menus de 2008.



## TRUCS & ASTUCES

Une des principales difficultés de cette action consiste à s'assurer du non double compte de deux conséquences potentiellement liées : le passage au Bio (1A) et la modification des menus (2A).

Pour cela, le calcul des conséquences a été décomposé de telle manière à ce que chaque impact soit clairement identifié :

- ▲ pour la conséquence 1A (passage au Bio), seuls les facteurs d'émissions des produits varient, les quantités restent celles de la situation de référence ;
- ▲ pour la conséquence 2A (modification des menus), seules les quantités qui composent les menus varient, les FE restent ceux de la situation de référence (c'est-à-dire non bio).



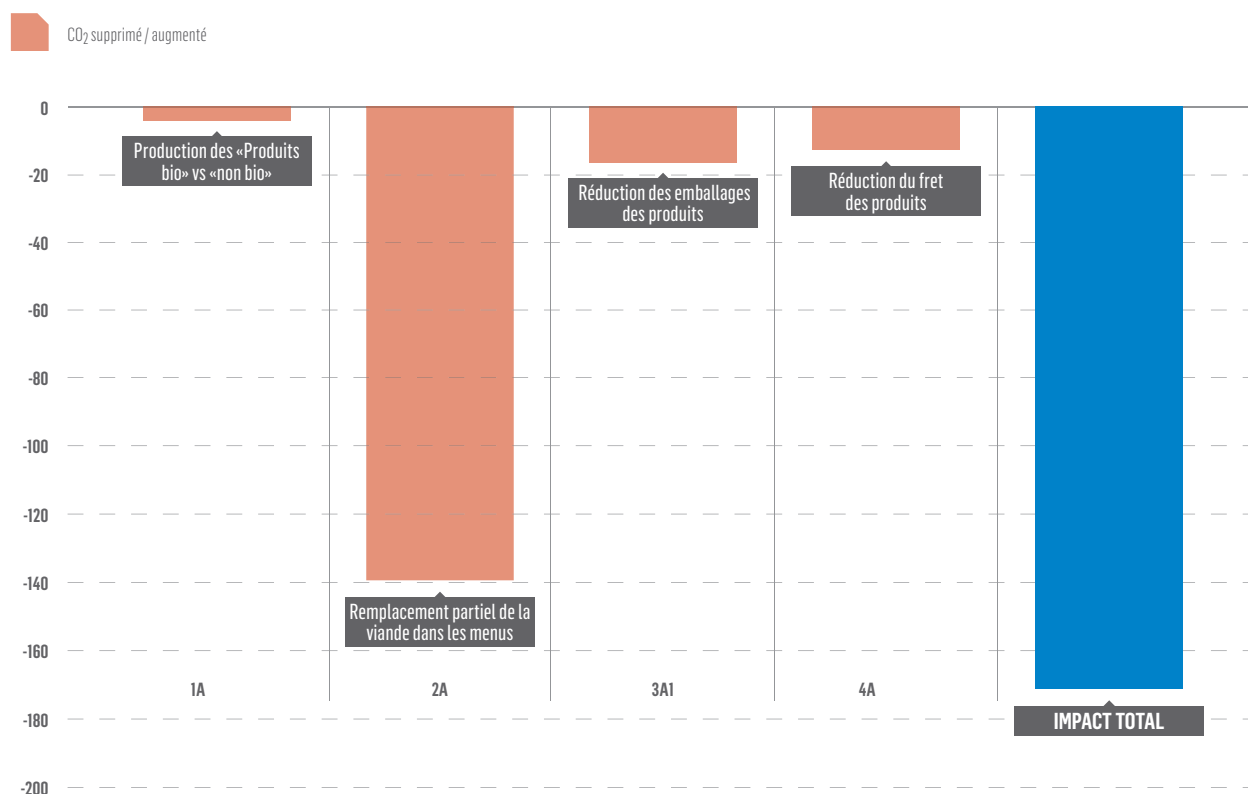
## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile ; CH<sub>4</sub> ; N<sub>2</sub>O

Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 1 an

|              |                                                  |                            |
|--------------|--------------------------------------------------|----------------------------|
| 1A           | Production des « Produits BIO » vs « Non BIO »   | -1 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2A           | Remplacement partiel de la viande dans les menus | -140 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 3A1          | Réduction des emballages des produits            | -16 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 4A           | Réduction du fret des produits                   | -14 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| IMPACT TOTAL |                                                  | -172 tCO <sub>2</sub> e/an |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Quantifier l'impact carbone d'une telle action n'était pas simple : le nombre de facteurs ayant une influence pouvant être à la fois positive comme négative était important. La méthodologie proposée a ainsi permis de donner un cadre à la réflexion et de structurer notre raisonnement. Le résultat est particulièrement intéressant car le débat tourne souvent autour de la question « faut-il privilégier le bio ou le local »?

La quantification permet de démontrer que ces deux aspects ont un impact carbone à peu près équivalent, et que c'est bien la modification du contenu type d'un repas, et notamment la réduction de la quantité de viande consommée, qui permet le plus gros gain en matière d'émissions de gaz à effet de serre.



# UTILISATION DE BÉTON DE DÉMOLITION EN MATÉRIAU DE COMPLEMENT

## UTILISATION DE BÉTON DE DÉMOLITION EN MATÉRIAU DE COMBLEMENT

PORTEUR DE L'ACTION



**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

► OPTIMISATION DES FLUX

### L'ACTION

**OBJECTIF** : Evaluer la contribution de l'action à l'atteinte des objectifs de réduction GES globaux

**DATE DE DÉBUT** : Septembre 2014

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS** :

Poste 9. Achat de produits ou services  
Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE** : Indirect

**DURÉE DE L'ACTION** : 3 mois

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Sur le site d'une ancienne gare charbonnière à Champagne sur Oise dans le Val d'Oise, l'entreprise a utilisé le béton issu de la démolition des structures en place comme matériaux de remblai sur ce même chantier. Un engin pour le concassage du béton démolé est intervenu pour permettre la préparation des matériaux.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### UTILISATION DE BÉTON DE DÉMOLITION EN MATÉRIAU DE COMBLEMENT

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI)** Le facteur externe 1 s'applique

1. Réduction des quantités de matériaux à traiter

1.1. Réduction du transport des matériaux depuis le chantier jusqu'au centre de traitement

1.2. Réduction du traitement des matériaux au centre de traitement

1.3. Réduction de la mise à disposition de matériaux réutilisables en remblai

2.1. Préparation des matériaux pour une utilisation sur place

2.1.1. Fabrication des engins

2.1.2. Acheminement des engins

2.1.3. Consommation des engins

2.1.4. Fin de vie des engins

2. Utilisation sur place des matériaux en remblai

2.2. Réduction de l'utilisation de matériaux pour le remblai

2.2.1. Réduction de la consommation de matière pour obtention des matériaux utilisables en remblai

2.2.2. Réduction de la livraison des intrants



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Les données sur les caractéristiques de la pelle-broyeuse n'étant pas disponibles, des hypothèses sur la consommation, le poids et la durée de vie de l'engin ont été prises sur la base de la base de données sur les engins de chantier d'I Care Environnement.                                                             |
| <b>FACTEUR EXTERNE 1</b>    | Aucun facteur externe n'est considéré.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | Le scénario de référence considérant un traitement des matériaux dans un centre de valorisation, l'impact évité de l'utilisation des matériaux issus de la démolition s'équilibre entre le scénario de référence et le scénario avec action puisqu'ils sont utilisés soit in situ, soit sur un autre chantier (1.3 et 2.2.1). |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence considéré, en l'absence d'utilisation in situ, est un envoi des volumes de béton issus du chantier vers un centre de valorisation en vue de sa préparation pour une réutilisation.

Le scénario de référence considérant un traitement des matériaux dans un centre de valorisation, l'impact évité de l'utilisation des matériaux issus de la démolition s'équilibre entre le scénario de référence et le scénario avec action puisqu'ils sont utilisés soit in situ, soit sur un autre chantier.



## TRUCS & ASTUCES

### ▲ Livraison évitée des matériaux sur le chantier

Les distances de livraison des matériaux de chantier dans le cas du scénario de référence où les matériaux sont acheminés sur le chantier, peuvent avoir un impact GES significatif, les matériaux transportés étant des matériaux pondéreux.

### ▲ Impact du centre de valorisation

L'impact du traitement au centre de valorisation pris en compte peut varier significativement d'une source à l'autre et avoir des conséquences sur le bilan global de l'action. La source considérée dans cette étude correspond à une donnée générique de préparation au recyclage de béton (donnée Européenne d'un centre de valorisation).



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

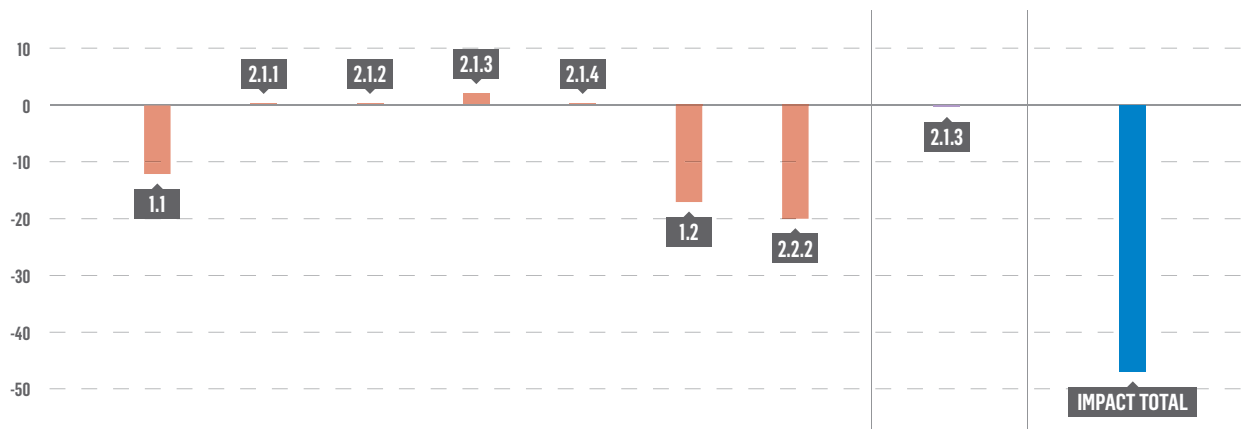
Date de début d'observation : Janvier 2014

Durée d'observation : 1 an

|                                |                                                     |                            |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|
| 1.1                            | Fret aval déchet supprimé                           | -12 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.1.1                          | Amortissement engin                                 | 0 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 2.1.2                          | Acheminement engin                                  | 0 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 2.1.3                          | Consommation engin                                  | 2,1 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.1.4                          | Fin de vie engin - recyclage acier - Impacts        | 0 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 1.2                            | Traitement déchets Béton supprimé                   | -17 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.2.2                          | Fret amont livraison matériaux supprimé             | -20 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| TOTAL CO <sub>2</sub> SUPPRIMÉ |                                                     | -46 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.1.4                          | Fin de vie engin - recyclage acier - Impacts évités | -0,2 tCO <sub>2</sub> e/an |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ    |                                                     | -0,2 tCO <sub>2</sub> e/an |
| IMPACT TOTAL                   |                                                     | -46 tCO <sub>2</sub> e/an  |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

CO<sub>2</sub> évité



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

Le traitement en boucle fermée des matériaux de chantier sur nos sites permet d'optimiser l'utilisation des matériaux et de réduire les transports amont et aval.





# UTILISATION DE CARAFES D'EAU POUR LES ÉVÈNEMENTS DE L'ADMINISTRATION

## UTILISATION DE CARAFES D'EAU POUR LES ÉVÈNEMENTS DE L'ADMINISTRATION

PORTEUR DE L'ACTION

Strasbourg  
SERVICE PROTOCOLE D'EURO  
MÉTROPOLE STRASBOURG

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

POLITIQUE D'ACHAT  
RESPONSABLE / DURABLE

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Avoir une première idée du potentiel de l'action.

**DATE DE DÉBUT :** Janvier 2014

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

Poste 9. Achat de produits ou services  
Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

En 2012, pour réduire l'utilisation de bouteilles d'eau, un nouveau type de carafe créé spécifiquement par l'Euro Métropole de Strasbourg a été distribuée pour les événements du service du protocole de la collectivité lors des réceptions, repas et collations. L'année d'observation des conséquences de l'action est l'année 2013.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

DIFFUSION DE CARAFES  
D'EAU POUR  
LES ÉVÈNEMENTS  
DU PROTOCOLE  
(FI)

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI) Le facteur externe 1 s'applique

1. Réduction de l'utilisation des bouteilles d'eau

1.1. Réduction des quantités de bouteilles achetées

1.2. Réduction des déchets d'emballage de bouteilles d'eau

1.1.1. Réduction de la consommation matière, la fabrication et le transport des emballages

1.1.2. Réduction de la production d'eau minérale

1.1.3. Réduction de la logistique de transport des bouteilles d'eau

1.2.1. Réduction des quantités de déchets collectés par la collectivité

2.1. Acquisition des carafes

2.2. Entretien des carafes

2.3. Augmentation de la consommation d'eau du robinet

2.1.1. Consommation matière et fabrication des carafes

2.1.2. Livraison des carafes

2.1.3. Fin de vie des carafes

2.2.1. Consommation d'énergie, d'eau et de produit de lavage

2.3.1. Augmentation de la conso d'eau du robinet dans la sphère privée des participants aux réunions



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Hypothèse sur les données : estimation du poids des bouteilles en verre, des bouteilles plastique, des carafes, de la quantité de carafes remplacées et leur durée de vie, de la quantité d'eau / énergie pour un lavage en machine. |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Les impacts GES de l'eau du robinet et de l'eau minérale embouteillée n'ont pas été pris en compte par manque de disponibilité des facteurs d'émissions pour l'eau minérale.                                                         |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Facteur Structure</b> : le même nombre d'évènements organisés par la ville et Euro Métropole de Strasbourg est considéré (sur la base du nombre d'évènements en 2010).                                                            |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | La conséquence 1.1.2 n'a pas été prise en compte (manque de facteurs d'émissions sur l'eau du robinet)<br>La conséquence 2.3.1 est un effet multiplicateur donc difficilement quantifiable et hors périmètre de l'entité             |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence est calqué sur la consommation de bouteilles d'eau en 2010, avant l'utilisation de la carafe (diffusée en 2012). Sans l'introduction de la carafe, les habitudes de réception du protocole n'auraient pas eu de raison d'évoluer.



## TRUCS & ASTUCES

### Réduction des intrants :

- ▲ Gain environnemental majoritairement lié à la réduction des intrants (réduction de la consommation matière pour les bouteilles en plastique et en verre)
- ▲ Dans le cas présent pour le scénario de référence, les bouteilles en verre sont consignées en vue de leur réutilisation : l'impact de la fabrication des bouteilles en verre est réparti sur l'ensemble des utilisations

### Durée de vie et la fréquence d'utilisation des carafes :

- ▲ La fréquence d'utilisation des carafes sur l'année est une donnée primordiale qui va conditionner le gain GES de l'action.



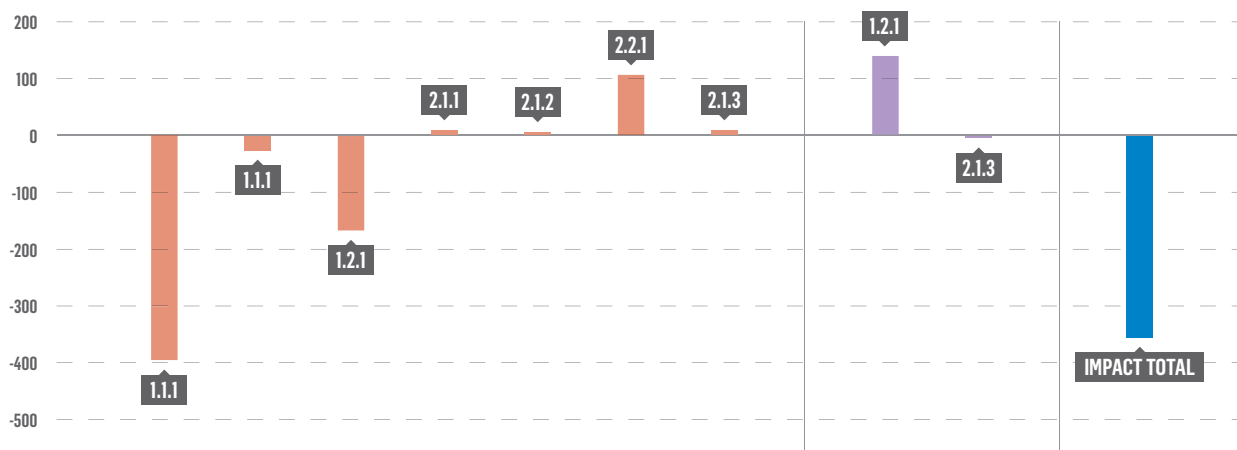
## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

Date de début d'observation : Janvier 2014

Durée d'observation : 1 an

|                                           |                                                               |                            |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1.1.1                                     | Fabrication des emballages des bouteilles                     | -398 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 1.1.1                                     | Livraison des bouteilles                                      | -26 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 1.2.1                                     | Collecte des bouteilles en plastique                          | 0 tCO <sub>2</sub> e/an    |
|                                           | Recyclage des bouteilles en plastique                         | -32 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                           | Autres traitements des bouteilles en plastique                | -98 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                           | Traitement des bouteilles en verre consignées                 | -43 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.1.1                                     | Fabrication des carafes                                       | 10 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2.1.2                                     | Livraison des carafes                                         | 1 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 2.2.1                                     | Consommation d'eau lavage                                     | 6 tCO <sub>2</sub> e/an    |
|                                           | Consommation d'énergie lavage                                 | 96 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2.1.3                                     | Fin de vie des carafes                                        | 3 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| TOTAL CO <sub>2</sub> SUPPRIMÉ / AUGMENTÉ |                                                               | -480 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 1.2.1                                     | Recyclage des bouteilles en plastique - Impact évité          | 110 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                           | Autres traitements des bouteilles en plastique - Impact évité | 21 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 2.1.3                                     | Fin de vie des carafes - Impact évité                         | -1 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ               |                                                               | 129 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| IMPACT TOTAL                              |                                                               | -352 tCO <sub>2</sub> e/an |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

Nous utilisons déjà l'éclairage carbone pour orienter la politique publique, de manière globale. Ici, la quantification GES au niveau de l'action nous a permis d'identifier les leviers d'amélioration de l'action et ainsi de travailler sur ces leviers.





**UTILISATION DE  
MATÉRIAUX ISSUS DE  
TRAVAUX DE VOIRIE**  
COMME RESSOURCES SUR  
D'AUTRES CHANTIERS DE  
LA COLLECTIVITÉ

## UTILISATION DE MATÉRIAUX ISSUS DE TRAVAUX DE VOIRIE COMME RESSOURCES SUR D'AUTRES CHANTIERS DE LA COLLECTIVITÉ

PORTEUR DE L'ACTION

 TOULOUSE MÉTROPOLE

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

► OPTIMISATION DES FLUX



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Suivre l'efficacité et la performance de l'action

**DATE DE DÉBUT :** 2005

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

Poste 9. Achat de produits ou services  
Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie (action intégrée)

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

La collectivité procède à la récupération des matériaux issus des divers travaux de voirie de la métropole. Ces matériaux sont stockés sur une plateforme, concassés sur place et réutilisés (injection en sous-couche) sur les chantiers de voirie de la métropole. Le concassage s'effectue directement sur la plateforme, lorsque les volumes récupérés sont significatifs (de 1 à 2 concassages par an).

La nature des matériaux récupérés est majoritairement inerte et, après concassage, les caractéristiques des matériaux s'approchent de celles du béton concassé type 0/31,5.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

RÉCUPÉRATION  
POUR RÉUTILISATION  
DES DÉCHETS DE  
TRAVAUX DE VOIRIE DE  
LA COLLECTIVITÉ  
(F1)

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Réduction des quantités de matériaux à traiter

1.1. Réduction du transport des matériaux depuis le chantier jusqu'au centre de valorisation

1.2. Réduction du traitement des matériaux dans le centre de valorisation

1.3. Réduction de la mise sur le marché de matériaux réutilisables

2. Augmentation de l'utilisation des matériaux récupérés

2.1. Transport du chantier jusqu'à la plateforme de récupération

2.2. Consommation, amortissement et fin de vie des engins de concassage des matériaux

2.3. Stockage des matériaux

2.4. Transport des matériaux récupérés jusqu'au nouveau chantier

2.5. Réduction de la consommation de matière et transformation (réduction des intrants)

2.6. Réduction de la livraison des intrants

 Conséquence n'ayant pas d'impact GES

 Conséquence ayant un impact GES

 Conséquence prise en compte dans la quantification

(F1) Le facteur externe 1 s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Les matériaux récupérés sont considérés comme 100% inertes et aucun traitement spécifique des matériaux bitumineux n'est pris en compte.                                                                                                                                                                                                          |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | L'hypothèse est faite qu'il n'y a pas d'émission GES pendant l'étape de stockage des matériaux (matériaux inertes).                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>FACTEUR EXTERNE 1</b>    | Les travaux de voirie menés par la collectivité étant variables d'une année à l'autre, les volumes de matériaux récupérés ne sont pas constants. Le facteur de structure pris en compte ici correspond au gisement de matériaux réutilisés sur l'année. L'évaluation se base sur les volumes récupérés en 2014.                                   |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | Le scénario de référence considérant un traitement des matériaux en centre de valorisation, l'impact évité de la réutilisation des matériaux s'équilibre entre le scénario de référence et le scénario d'action et n'est donc pas calculé (conséquence 2.5 et 1.3).<br>On considère qu'il n'y a pas d'impacts GES liés au stockage des matériaux. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence considéré, en l'absence de réemploi par la collectivité, est un envoi des matériaux issus des travaux de voirie vers un centre de valorisation en vue de sa préparation pour une réutilisation. Le scénario de référence considérant un traitement des matériaux dans un centre de valorisation, l'impact évité de la réutilisation des matériaux s'équilibre entre le scénario de référence et le scénario avec action et n'est donc pas calculé.



## TRUCS & ASTUCES

### Paramètres clés de l'évaluation

#### ▲ Livraison évitée des matériaux sur le chantier

Les distances de livraison des matériaux de chantier dans le cas du scénario de référence peuvent avoir un impact GES significatif, les matériaux transportés étant des matériaux pondéreux.

#### ▲ Impact du centre de valorisation

L'impact du traitement au centre de valorisation pris en compte peut varier significativement d'une source à l'autre et avoir des conséquences sur le bilan global de l'action. Une valeur générique de concassage de béton est prise dans cette étude.



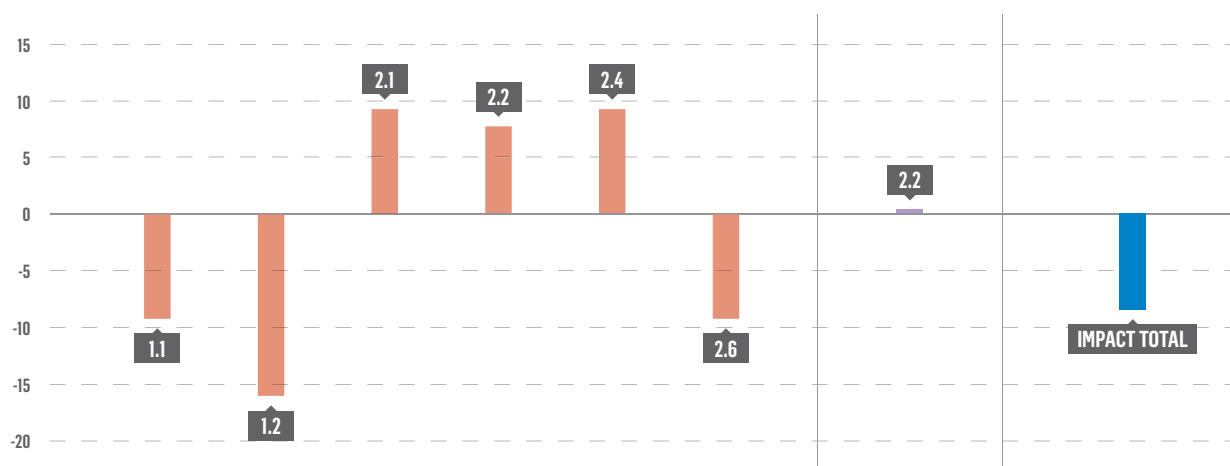
## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : -

Date de début d'observation : Janvier 2014

Durée d'observation : 1 an

|                                |                                                                    |                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1.1                            | Réduction du transport des matériaux jusqu'au centre de traitement | -9 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| 1.2                            | Réduction du traitement des matériaux                              | -16 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.1                            | Transport du chantier jusqu'à la plateforme                        | 9 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 2.2                            | Consommation des engins de concassage                              | 8 tCO <sub>2</sub> e/an    |
|                                | Amortissement des engins de concassage                             | 0,1 tCO <sub>2</sub> e/an  |
|                                | Recyclage acier engins de concassage                               | 0,0 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.4                            | Transport des matériaux récupérés jusqu'au nouveau chantier        | 9 tCO <sub>2</sub> e/an    |
| 2.6                            | Réduction de la livraison des intrants                             | -9 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| TOTAL CO <sub>2</sub> SUPPRIMÉ |                                                                    | -8,2 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 2.2                            | Recyclage acier engins de concassage - Impacts évités              | -0,1 tCO <sub>2</sub> e/an |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ    |                                                                    | -0,1 tCO <sub>2</sub> e/an |
| IMPACT TOTAL                   |                                                                    | -8,3 tCO <sub>2</sub> e/an |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

Cette action est ancienne au sein de notre collectivité, puisqu'elle a commencé en 2005. L'indicateur GES nous permet de confirmer son intérêt sur ce plan et d'envisager des améliorations permettant d'accroître encore ce gain GES.





# **VALORISATION ÉNERGÉTIQUE** DES RESTES DE FAUCHAGE TARDIF PAR MÉTHANISATION

# VALORISATION ÉNERGÉTIQUE DES RESTES DE FAUCHAGE TARDIF PAR MÉTHANISATION

PORTEUR DE L'ACTION



COMMUNAUTÉ DE COMMUNES  
DU VAL D'ILLE

**ACTION**  
ORGANISATIONNELLE

OPTIMISATION  
DES FLUX

## L'ACTION

**OBJECTIF :** Valoriser sous forme énergétique l'exportation des restes de fauchage tardif / Proposer une ressource locale en circuit court aux méthaniseurs à proximité / Favoriser la production d'ENR à partir de biomasse sur le territoire.

**DATE DE DÉBUT :** 2011

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

**Poste 2.** Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique

**Poste 11.** Déchets

**Poste 5.** Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)

**Poste 7.** Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid

**Poste 1.** Emissions directes des sources fixes de combustion

**Poste 6.** Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

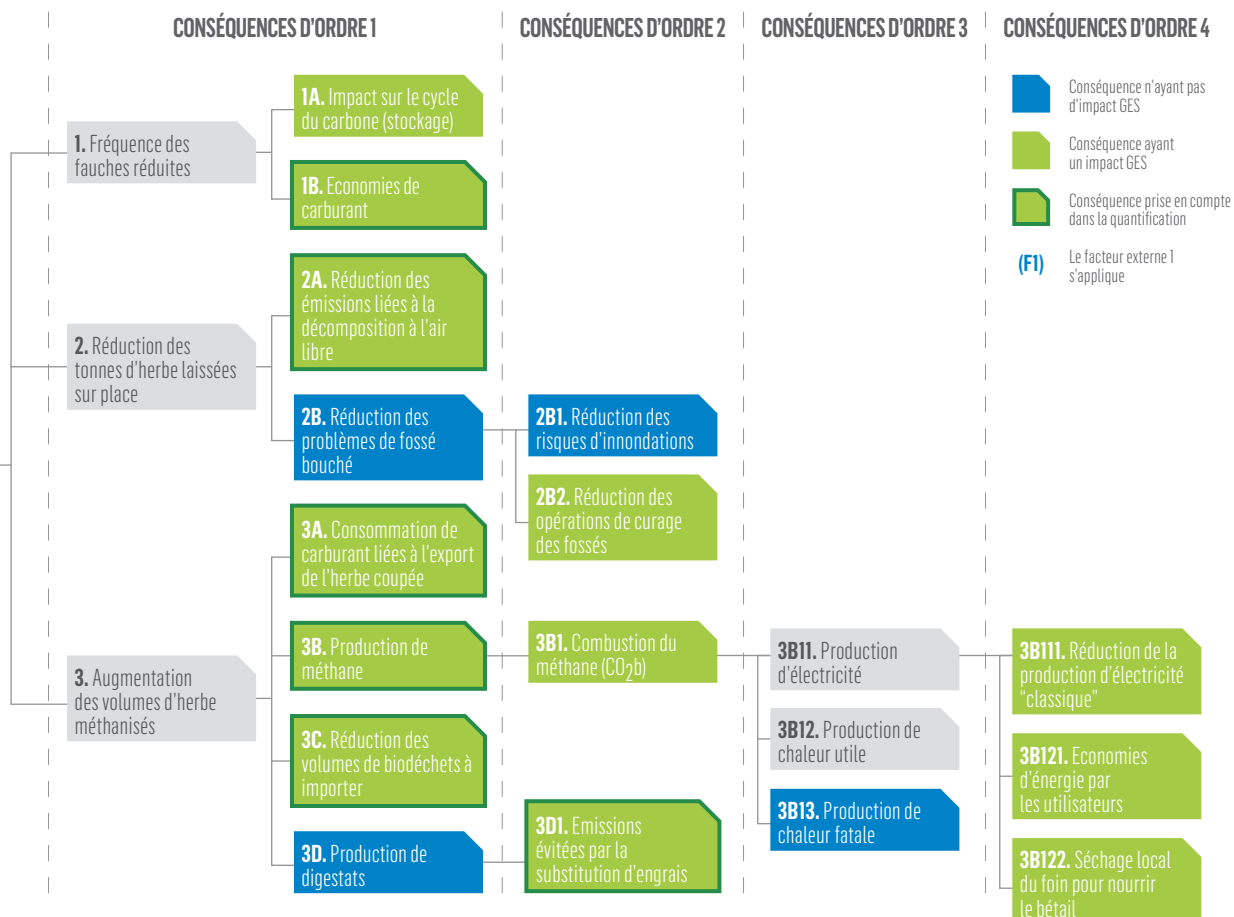
| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

## DESCRIPTION DE L'ACTION

Le fauchage tardif est réalisé sur 50 % des accotements, et l'herbe coupée et broyée est exportée vers 2 unités de méthanisation. Chronologiquement, il y a d'abord eu la mise en place du fauchage tardif en 2011 (avec 1 passage en juillet au lieu de 2 voire 3 passages avant), sans export. Puis de l'export en 2012 vers des déchetteries qui valorisent les restes de fauche en compost. Puis de l'export vers 2 unités de méthanisation agricole à partir de 2013.

## L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

VALORISATION ÉNERGÉTIQUE DES RESTES DE FAUCHAGE TARDIF  
PAR MÉTHANISATION





## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Les émissions GES liées à l'amortissement des véhicules permettant l'export (camions, tracteurs, remorques) sont intégrées dans "émissions liées à l'export".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Nous ne prenons pas en compte le cycle du CO <sub>2</sub> biogénique. La réduction de la fréquence des fauchages peut augmenter l'absorption de carbone, mais cette absorption est intégralement restituée à court terme (soit par décomposition in situ, soit par combustion du biogaz produit, soit par décomposition dans un centre de compostage).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | Nous intégrons la sur-consommation des engins utilisés pour la tonte (plus consommateurs lorsqu'il y a export) dans la même conséquence que les consommations des engins utilisés pour l'export, car il s'agit dans les faits des mêmes engins.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte</b> , car nous raisonnons sur une échelle de temps courte (année 2014). Toutefois, plusieurs facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :<br>- <b>Facteur Structure</b> : Les quantités d'herbes sont presque proportionnelles aux kms d'accotements entretenus par Val d'Ille.<br>- <b>Facteur Climat</b> : Les quantités d'herbes fauchées dépendent d'autres facteurs tels que le climat, la nature des sols (qui peut évoluer), etc.<br>- <b>Facteur "Autre"</b> : D'autres facteurs pourront modifier l'impact GES de l'action : la performance environnementale des camions, la part de la chaleur fatale actuelle qui sera valorisée, etc.         |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu 3 conséquences</b> , par hypothèse, pour les raisons suivantes :<br><b>1A</b> : En l'absence de donnée scientifique sur l'impact de la fréquence des fauchages sur le cycle du carbone<br><b>2B2</b> : A défaut de recul, nous considérons que l'impact de l'action sur les opérations de curage des fossés est négligeable.<br><b>3B1</b> : A défaut de connaissance scientifique précise, nous considérons que le CO <sub>2</sub> biogénique émis lors de la combustion du méthane aurait été émis si l'herbe n'avait pas été exportée (part "biogénique" de 2A).<br>Nous avons ensuite exclu la conséquence 3B122, probablement "significative", mais difficile à quantifier, et d'ordre 4. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Sans méthanisation, l'agriculteur de Guipel n'aurait pas mis en place le séchage du foin.

Concernant le mode de gestion "sans action" des herbes fauchées, celui-ci a évolué tous les ans depuis 2011. Il a donc été difficile d'arbitrer sur la situation de référence à laquelle nous souhaitons comparer la situation actuelle.

Finalement, le scénario de référence présenté dans cet exemple est la situation de 2011 : l'herbe est fauchée à 3 reprises et non exportée.



## TRUCS & ASTUCES

Pour cette action, l'étape 6 de définition du périmètre de quantification s'est avérée délicate car les impacts relatifs des différentes conséquences ne sont pas évidents a priori. En effet, en raisonnant uniquement en ordre de grandeur, il s'est avéré difficile d'identifier la conséquence majeure. Par exemple, les tonnes d'herbes produites par km d'accotement étant très variables d'une année sur l'autre, la part relative de la conséquence 1B varie dans les mêmes proportions.

Pour ce type d'action, l'outil DIGES 2.0, téléchargeable sur internet, s'avère indispensable. Le guide méthodologique associé met l'accent sur les différences importantes des pouvoirs méthanogènes des différents biodéchets (qui influent sur les émissions évitées liées à la production d'énergie). De même, cet outil intègre le pouvoir fertilisant des différents biodéchets, ce qui permet d'estimer plus facilement les émissions évitées par la production d'engrais organique (supposé se substituer à de l'engrais minéral).

Enfin, cette action a posé la question du chevauchement au niveau des conséquences 1B (réduction du nombre de fauchage) et 3A (émissions liées à l'export et surconsommations de carburant par les engins de fauche, plus puissants que dans le scénario de référence). En réécrivant et en développant les calculs, nous avons pu nous assurer de ce non-double compte en basant l'impact GES de la réduction de la fréquence des tontes (cons. 1B) sur les consommations des engins "de référence".



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> ; CH<sub>4</sub> ; CO<sub>2</sub>b

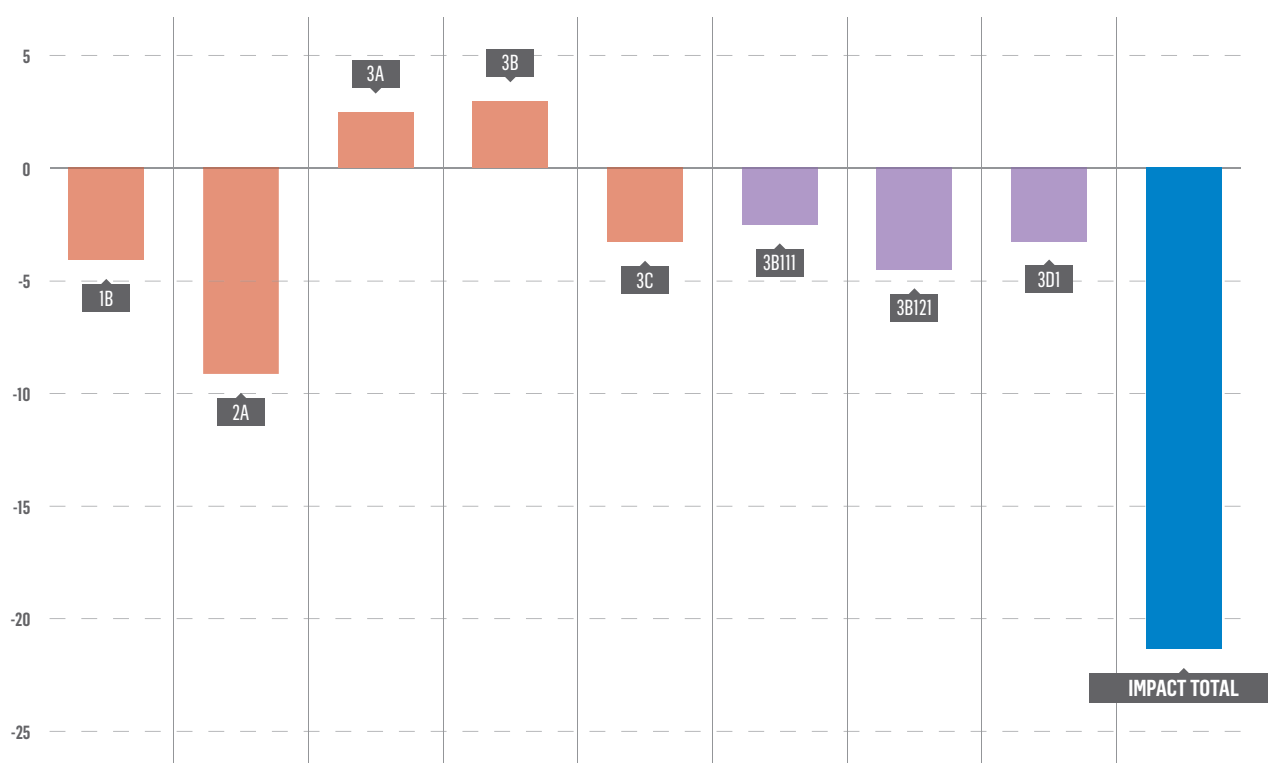
Date de début d'observation : 2014

Durée d'observation : 1 an

|                                                  |                                                                                           |                                  |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>1B</b>                                        | Economies de carburant liées à fréquence des tontes réduites                              | -4,1 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| <b>2A</b>                                        | Réduction des émissions liées à la décomposition à l'air libre                            | -8,9 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| <b>3A</b>                                        | Consommation de carburant liées à l'export de l'herbe coupée                              | 2,6 tCO <sub>2</sub> e/an        |
| <b>3B</b>                                        | Production de méthane (process + fuites + amortissement)                                  | 2,7 tCO <sub>2</sub> e/an        |
| <b>3C</b>                                        | Réduction des volumes de biodéchets à importer pour le fonctionnement du méthaniseur      | -3,3 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| <b>TOTAL CO<sub>2</sub>e SUPPRIMÉ / AUGMENTÉ</b> |                                                                                           | <b>-11,1 tCO<sub>2</sub>e/an</b> |
| <b>3B111</b>                                     | Réduction de la production d'électricité "classique"                                      | -2,3 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| <b>3B121</b>                                     | Emissions évitées par la production de chaleur : économies d'énergie par les utilisateurs | -4,4 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| <b>3D1</b>                                       | Emissions évitées par la substitution d'engrais                                           | -3,6 tCO <sub>2</sub> e/an       |
| <b>TOTAL CO<sub>2</sub> ÉVITÉ</b>                |                                                                                           | <b>-10,3 tCO<sub>2</sub>e/an</b> |
| <b>IMPACT TOTAL</b>                              |                                                                                           | <b>-21,3 tCO<sub>2</sub>e/an</b> |

 CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté

 CO<sub>2</sub> évité



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



L'enjeu de l'évaluation est de trouver un équilibre entre les 2 objectifs qui conduisent cette action : la préservation de la biodiversité et la production d'énergie renouvelable via la méthanisation.

Il a permis de montrer l'intérêt de concilier les 2 objectifs et doit nous amener à encore mieux les concilier.



**MISE À DISPOSITION  
D'UN SERVICE DE CEP  
AUPRÈS DE 9 COMMUNES  
DU TERRITOIRE**

## MISE À DISPOSITION D'UN SERVICE DE CEP AUPRÈS DE 9 COMMUNES DU TERRITOIRE

PORTEUR DE L'ACTION



PLAN CLIMAT ENERGIE  
TERRITORIAL CAPI & CCVT

**ACTION**  
COMPORTEMENTALE

► INFORMATION, SENSIBILISATION

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Globalement, le CEP a pour objectif de faire réaliser des économies d'énergie à chaque commune adhérente au service. Dans un premier temps, l'objectif est d'exploiter le gisement d'économies en agissant sur la régulation, la programmation et le comportement des occupants.

**DATE DE DÉBUT :** Décembre 2014

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

**Poste 1.** Emissions directes des sources fixes de combustion

**Poste 6.** Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité.

**Emissions de GES du territoire** hors "Bilan GES patrimoine et compétences" du porteur

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Un service de CEP est mis en place depuis le 1er décembre 2014 au niveau interterritorial (CAPI + CCVT). Le CEP permet aux petites collectivités de mettre en place une politique de maîtrise de l'énergie en partageant les compétences d'un technicien spécialisé. Ce conseiller se distingue par sa proximité avec les élus, les services techniques et administratifs et de par sa réactivité.

Un conseiller junior a été recruté pour assurer le service et bénéficie d'un tutorat assuré par l'AGEDEN (Agence locale de l'énergie).

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### MISE À DISPOSITION D'UN SERVICE DE CEP AUPRÈS DE 9 COMMUNES

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI)** Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Mise en place de l'action / création du service

1A. Achat de matériel spécifique

1B. Formations du CEP

1C. Déplacement du tuteur depuis Bourgoin-Jallieu

2. Impacts sur les 9 communes adhérentes

2A. Achat d'équipements spécifiques par les 9 communes adhérentes

2B. Economies d'énergie sur le patrimoine public des 9 communes **(FI)**

2C. Diffusion d'une culture "économie d'énergie" sur l'ensemble des services

2D. Economies financières

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1B1. Montée en compétence

2C1. Economies GES sur d'autres postes du BEGES

2D1. Réalisation de nouvelles actions d'économie (plus coûteuses)

2D2. Incitation à l'adhésion de 20 autres communes

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 3

2D21. Economies sur 20 autres communes **(FI)**



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Les déplacements domicile-travail du CEP (depuis Lyon, en train+vélo) ne sont pas comptabilisés, car si ce poste n'avait pas été créé, la CAPI aurait probablement embauché un autre agent (dans un autre service), qui serait probablement venu en voiture. Ainsi, nous pourrions même considérer que la création du poste de CEP réduit les émissions du poste "domicile-travail" de la CAPI. Nous avons pris le parti d'écarter ce type de raisonnement pour éviter de quantifier une conséquence uniquement basée sur des hypothèses (ie : "quelle aurait été la mobilité de l'agent qui aurait potentiellement été embauché si le CEP n'avait pas été embauché...").                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Si la conséquence 2D1 (nouveaux investissements) se réalise, elle pourra faire l'objet d'un arbre des conséquences spécifique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <p><b>Facteur Structure (F1) :</b> L'intensité d'usage du patrimoine communal augmente d'environ 4%/an (à efficacité énergétique égale, les consommations d'énergie augmentent car les bâtiments sont utilisés plus souvent). Ce facteur a notamment tendance à augmenter le gain GES de l'action.</p> <p><b>Ce facteur est pris en compte dans la quantification.</b></p> <p><b>Le Facteur Climat</b> a également été identifié mais n'est pas pris en compte dans les calculs. En effet, un hiver plus ou moins rigoureux impactera les besoins de chauffage. S'agissant d'une quantification ex-ante, un hypothèse constante du climat a été considérée.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <p><b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "secondaires" suivantes :</b></p> <p><b>1A :</b> En s'amortissant sur 3 ans, les émissions liées à la fabrication du matériel de travail du CEP, représentent environ 1 tCO<sub>2</sub>e/an.</p> <p><b>2A :</b> En s'amortissant sur 15 ans, les émissions liées aux 15 k€ qui seront potentiellement investis par les communes représentent environ 0,5 tCO<sub>2</sub>e/an.</p> <p><b>2C1 :</b> En considérant que le CEP ne réduit qu'à la marge les émissions sur les autres postes du BEGES des communes, la réduction d'émissions attendue est inférieure à 1 tCO<sub>2</sub>e/an.</p> <p><b>Nous avons aussi exclu les conséquences "marginales" suivantes :</b></p> <p><b>1B :</b> Les déplacements en train du CEP représentent moins de 20 kgCO<sub>2</sub>e/an</p> <p><b>1C :</b> Le tuteur du CEP se déplace essentiellement en train et en vélo. Ses déplacements se comptent en kgCO<sub>2</sub>e/an.</p> <p><b>Nous avons enfin exclu les conséquences "hors champ" liées aux économies qui pourront être réalisées par les communes adhérentes en prolongement de l'action initiée par le CEP, ainsi que les économies réalisables par les communes non adhérentes à ce jour, qui sont susceptibles de rejoindre le dispositif à court terme.</b></p> <p>Ces deux conséquences sont de type "effet d'entraînement".</p> |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les consommations des communes adhérentes auraient augmenté proportionnellement à l'usage des bâtiments (+4%/an) ; l'efficacité énergétique serait restée la même.



## TRUCS & ASTUCES

Malgré un exercice rigoureusement mené, la quantification demeure imprécise.

En effet, elle repose essentiellement sur un facteur que nous ne maîtrisons pas, à savoir le % du gisement identifié qui sera réellement exploité. Si les communes refusent de mettre en œuvre les actions d'efficacité qui seront préconisées par le CEP, il est évident que le gain cumulé de l'action (sur 3 ans) sera moindre, voir nul. A l'inverse, il pourrait être de plus de 150 tCO<sub>2</sub>e si 100% des préconisations étaient suivies.

Une analyse ex-post du taux de passage à l'acte permettra de consolider l'exercice.

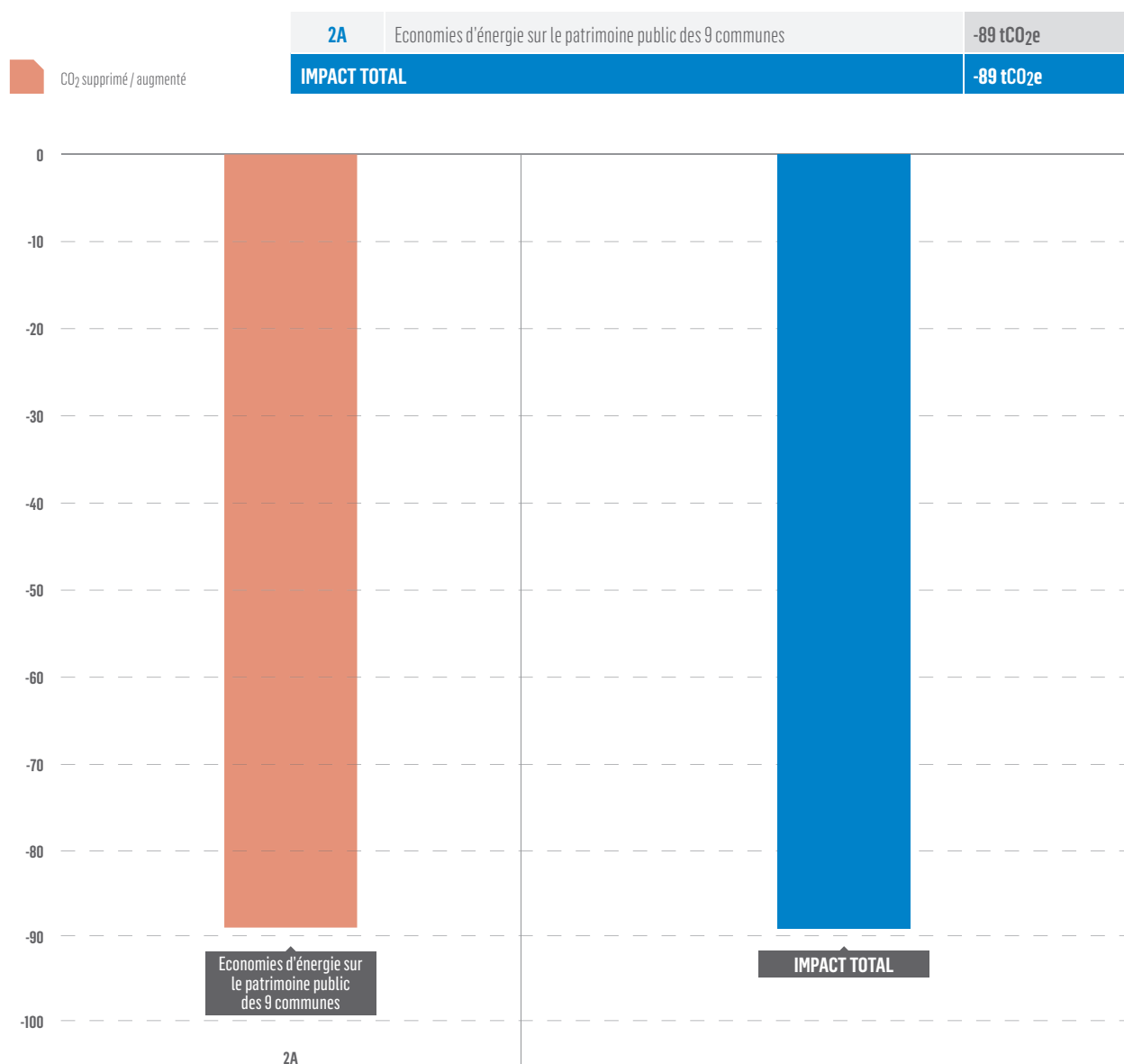


## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2015

Durée d'observation : 3 ans



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Au stade de la première année de mise en place du Conseil en Energie Partagé, il a été jugé intéressant d'évaluer a priori les émissions de GES qui devraient pouvoir être évitées sur la base des 9 premières communes à avoir adhéré au service. Le fait d'avoir pris du retard sur les bilans de consommation énergétique des 9 communes nous a finalement obligé à travailler avec des ratios établis lors d'une expérimentation locale qui a précédé la mise en place du service. L'exercice a donc été relativement simple.

Cette quantification nous a permis de renforcer l'argumentaire du service en y ajoutant le volet "climat".

Cependant, il est intéressant de voir que le résultat de l'action dépendra surtout de la volonté des communes à mettre en œuvre les préconisations qui leur seront faites dans le cadre du CEP.



# MISE EN PLACE D'UN COMPTE ÉPARGNE CO<sub>2</sub> POUR LES EMPLOYÉS DU GROUPE

## MISE EN PLACE D'UN COMPTE ÉPARGNE CO<sub>2</sub> POUR LES EMPLOYÉS DU GROUPE

PORTEUR DE L'ACTION



TRANSALLIANCE

## ACTION COMPORTEMENTALE

ENGAGEMENT OU ACCORD  
VOLONTAIRE



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Améliorer le BEGES du groupe en général et pérenniser les acquis des formations à l'écoconduite en particulier.

**DATE DE DÉBUT :** 2015

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**

Poste 2. Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

Dans le cadre du 2<sup>e</sup> plan Développement Durable « 2015-2017 », Transalliance s'apprête à proposer à ses salariés (sur la base du volontariat) l'ouverture d'un « Compte Epargne CO<sub>2</sub> », via la start-up bretonne « 450 ». Ces comptes permettront de valoriser (en €) les économies réalisées. Tous les salariés sont concernés : services supports (compta, etc.), ateliers de maintenance, exploitants (qui organisent les tournées), commerciaux, chauffeurs. Les indicateurs de performance sont en cours de définition.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### MISE EN PLACE D'UN COMPTE ÉPARGNE CO<sub>2</sub> POUR LES EMPLOYÉS DU GROUPE

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (F)** Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Mise en œuvre opérationnelle

1A. Systèmes de contrôle / suivi

1B. Ouverture de comptes auprès de "450 CO<sub>2</sub>"

1C. Communication interne

2A. Réduction des consommations de carburant des camions **(F1) (F3)**

2B. Réduction des consommations de carburant des autres véhicules (personnel administratif)

2C. Réduction des opérations de maintenance sur les véhicules **(F1)**

2D. Réduction de l'impact CO<sub>2</sub> des activités "de bureau" du groupe

3. Gains financiers pour les salariés

3A. Augmentation du pouvoir d'achat

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1B1. Emissions par l'entreprise (consommations de serveurs, etc)

1B2. Diffusion du concept d'épargne CO<sub>2</sub> dans d'autres entreprises

2C1. Réduction du temps d'immobilisation des camions pour maintenance

3A1. Augmentation des achats de biens

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 3

2C11. Réduction du nombre de véhicules nécessaires dans le parc Transalliance



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE</b>            | Pas d'hypothèse particulière                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <p><b>Deux facteurs externes sont pris en compte dans la quantification :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>F1, Facteur Structure</b> = l'évolution du nombre de kms parcourus par les camions</li><li>- <b>F3, Facteur Technologique</b> = l'évolution de la performance énergétique des camions utilisés, qui aura tendance à diminuer l'impact de l'action. La performance des véhicules est en évolution constante via les normes européennes (Euro VI, etc.)</li></ul> <p>Un troisième facteur externe a été identifié lors de l'analyse : l'évolution du nombre de salariés. N'impactant que des conséquences secondaires, non prises en compte dans une approche simplifiée, il n'a pas été retenu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <p><b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "secondaires" suivantes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>1A :</b> L'impact GES lié au déploiement de systèmes de suivi serait inférieur à 100 tCO<sub>2</sub>e/an</li><li><b>2C :</b> Nous considérons que les coûts de maintenance baissent dans les mêmes proportions que les consommations de carburant (qui représentent environ 10 fois plus d'émissions GES).</li><li><b>2D :</b> Les émissions du SCOPE 3 de Transalliance ne représentent que 3% du BEGES du groupe. Les économies attendues sur ces postes transversaux peuvent représenter 3% des économies globales.</li></ul> <p><b>Nous avons en outre exclu les conséquences "marginales" suivantes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>1B1 :</b> La gestion des comptes épargne CO<sub>2</sub> des employés est une activité peu carbonée</li><li><b>1C :</b> L'action ne va pas augmenter significativement la communication au sein du groupe</li><li><b>2B :</b> Les consommations de carburant du personnel administratif sont marginales par rapport aux consommations de carburant des camions.</li><li><b>2C11 :</b> La réduction du temps d'immobilisation des camions grâce à des taux de panne moindres permettra des réductions de l'ordre du % sur le parc de véhicules. L'impact GES lié à la non fabrication de 1% des camions est donc marginal par rapport aux économies de carburant réalisées sur 100% du parc.</li></ul> <p><b>Enfin, nous avons écarté le potentiel effet rebond (3A1),</b> qui est "hors champ" pour Transalliance, et d'un ordre de grandeur probablement secondaire.</p> |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Sans la mise en place du Compte Epargne CO<sub>2</sub>, les employés réduiraient leurs consommations de manière moins significative. En première approximation, nous considérerons que la réduction "de référence" est de 0%.



## TRUCS & ASTUCES

Afin d'intégrer en étape 8 les deux facteurs externes (croissance de l'activité - nombre de kms - et évolution progressive de la performance des camions), il est pratique de procéder à des calculs intermédiaires.

En effet, on calcule les émissions annuelles, année après année (en 2016, puis 2017, 2018, 2019 et 2020) auxquelles on applique les taux retenus : 2% de croissance annuelle / -1% de consommation des camions.

Les émissions cumulées sur 5 ans (2016-2020) s'obtiennent ensuite par une simple somme.



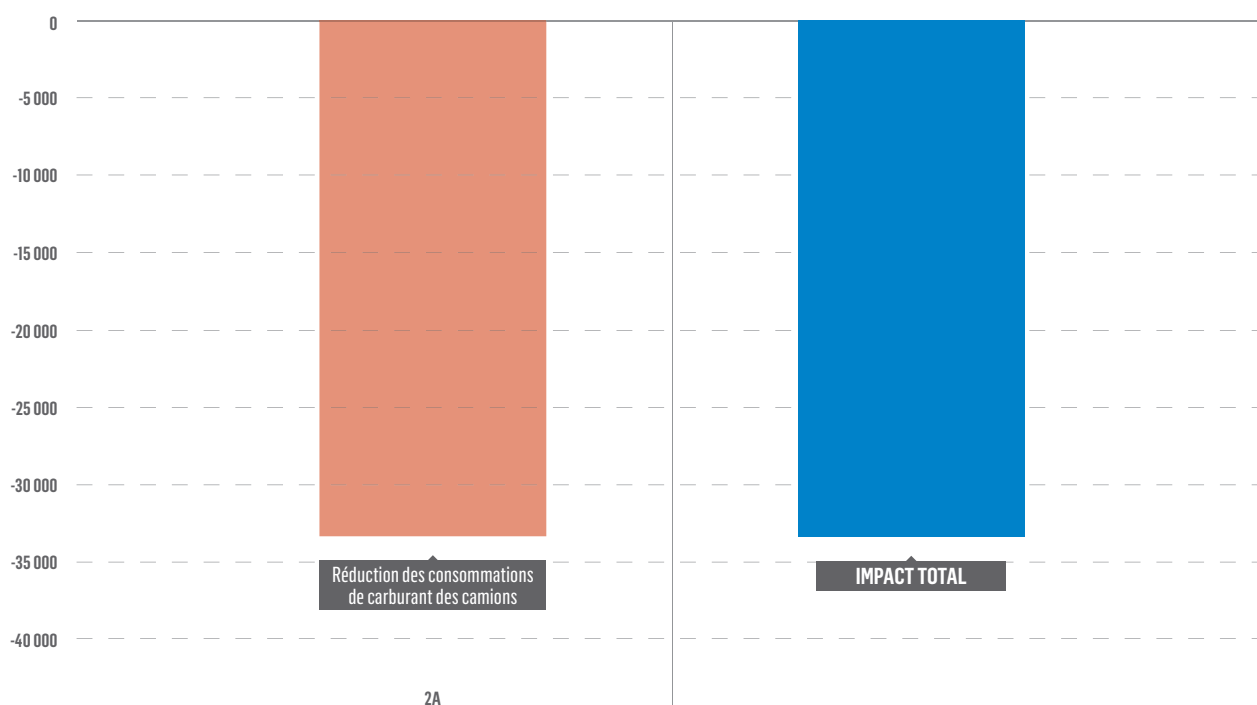
## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2016

Durée d'observation : 5 ans

|                                                                                                                       |              |                                                      |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------|----------------------------|
|  CO <sub>2</sub> supprimé / augmenté | 2A           | Réduction des consommations de carburant des camions | -33 486 tCO <sub>2</sub> e |
|                                                                                                                       | IMPACT TOTAL |                                                      | -33 486 tCO <sub>2</sub> e |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



La méthode de quantification est exhaustive. Elle est même parfois un peu lourde à manipuler, ce qui s'explique probablement par son aspect générique qui permet de traiter toutes sortes de problématiques, quelle que soit la nature de l'activité de l'entreprise.

Pour autant, elle permet d'aborder tous les aspects liés à une action de manière très complète.



# **MOVECO : SERVICE D'AUTOPARTAGE ET COVOITURAGE EN VÉHICULE ÉLECTRIQUE**

## MOVECO : SERVICE D'AUTOPARTAGE ET COVOITURAGE EN VÉHICULE ÉLECTRIQUE

PORTEUR DE L'ACTION

**POCHECO** POCHECO

## ACTION COMPORTEMENTALE

INFORMATION  
ET SENSIBILISATION

### L'ACTION

**OBJECTIF** : Baisser l'impact sur l'environnement, ainsi que les nuisances que représentent les véhicules dans le village, tout en proposant des économies au personnel concerné.

**DATE DE DÉBUT** : Mars 2015

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS** :

**Poste 23.** Déplacements domicile travail

**Poste 13.** Déplacements professionnels

**CARACTÈRE** : Indirect

**DURÉE DE L'ACTION** : Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Proposer aux employés de Pochecho un service d'autopartage / covoiturage en véhicule électrique, via un système d'abonnement. Le véhicule est en location.

La cible prioritaire est le poste "domicile travail". Pour le moment, une seule voiture est concernée (4 personnes), mais l'entreprise représente un potentiel de 28 véhicules.

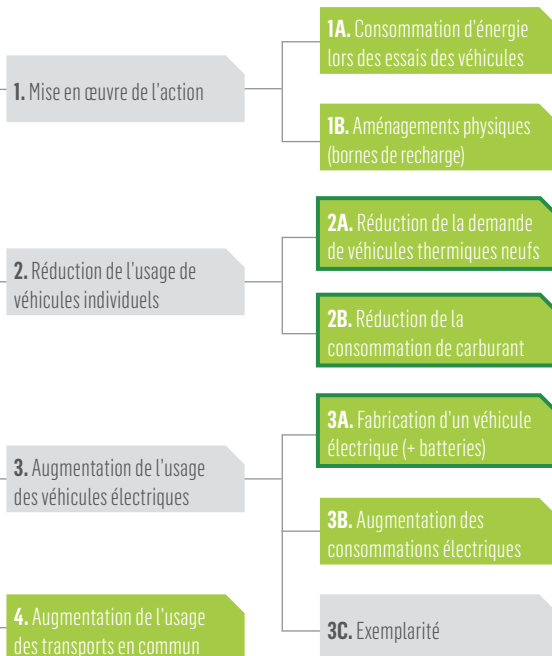
### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### MOVECO : SERVICE D'AUTOPARTAGE ET COVOITURAGE EN VÉHICULE ÉLECTRIQUE

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

-  Conséquence n'ayant pas d'impact GES
-  Conséquence ayant un impact GES
-  Conséquence prise en compte dans la quantification
- (F1)** Le facteur externe 1 s'applique



**3C1.** Augmentation de la propension des salariés à covoiturer en véhicules électriques

**3C2.** Augmentation de la propension des salariés à utiliser les véhicules électriques à titre personnel



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Nous n'intégrons pas dans la définition de l'action une éventuelle sous-location du véhicule aux riverains en journée (horaires où les véhicules ne sont pas utilisés par les employés).<br>Actuellement au stade d'idée, cette conséquence n'est pas intégrée dans l'arbre. La concrétisation d'une telle pratique serait à considérer comme une autre action.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Dans la mesure où les véhicules étaient garés sur un parking public sous-utilisé, la conséquence potentielle "2C-Réduction des places de parking nécessaires" n'a pas été maintenue dans l'arbre. Il s'agissait des émissions GES liées à l'immobilisation du parking (la réduction du nombre de véhicules réduit les espaces nécessaires au stationnement).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | Nous n'intégrons pas l'impact de l'action sur les émissions en fin de vie des 4 véhicules thermiques vs du véhicule électrique, afin de simplifier la lecture des résultats. En effet, selon une ACV réalisée par l'ADEME, les émissions GES en fin de vie sont de deux ordres :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- recyclage : 0,6 tCO<sub>2</sub>e par véhicule thermique et 1,1 tCO<sub>2</sub>e par véhicule électrique</li> <li>- émissions évitées grâce au recyclage : -2 tCO<sub>2</sub>e par véhicule thermique et -3,7 tCO<sub>2</sub>e par véhicule électrique</li> </ul> En considérant une durée de vie identique (7 ans) pour l'ensemble des véhicules, la somme des impacts à prendre en compte serait de l'ordre de + 0,4 tCO <sub>2</sub> e/an, décomposé de la manière suivante :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- recyclage : -0,34 tCO<sub>2</sub>e/an pour les véhicules thermiques et + 0,16 tCO<sub>2</sub>e/an pour le véhicule électrique</li> <li>- émissions évitées : + 1,1 tCO<sub>2</sub>e/an pour les véhicules thermiques et - 0,53 tCO<sub>2</sub>e/an pour le véhicule électrique.</li> </ul> En considérant que le véhicule électrique aura une durée de vie inférieure (hypothèse défavorable pour la conséquence "fabrication des véhicules"), la somme de ces impacts est de l'ordre de 0,06 tCO <sub>2</sub> e/an. |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte.</b> Toutefois, un facteur externe potentiel est à garder en mémoire :<br><b>Facteur Structure :</b> Le lieu de vie des employés peut évoluer, et modifier les kms qui auraient été parcourus en véhicule thermique et qui seront parcourus en véhicule électrique.<br>N'ayant aucune visibilité sur ce point, ce facteur ne sera pas intégré dans la quantification.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu les conséquences "secondaires" suivantes :</b><br><b>3B et 4 :</b> Emissions liées à l'usage des véhicules électriques (voiture utilisée pour le covoiturage et transports en commun) représentent chacune environ 0,1 tCO <sub>2</sub> e/an.<br><b>Nous avons en outre exclu les conséquences "marginales" suivantes :</b><br><b>1A et 1B :</b> Les émissions liées à la mise en œuvre de bornes de recharge et essais préalables des véhicules ne représentent que quelques dizaines de kgCO <sub>2</sub> e/an.<br>Les économies liées à l'exemplarité sont quant à elles exclues car il s'agit d'un effet multiplicateur difficilement quantifiable (3C1) et considéré "hors champ" (3C2).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les 4 salariés de Pocheo auraient continué à venir seul dans leur véhicule. Ils auraient en outre tous acheté un véhicule neuf dès 2015.



## TRUCS & ASTUCES

La quantification de l'impact GES de cette action a été relativement aisée, puisque les données d'activité étaient disponibles, et les facteurs d'émissions pour la fabrication des véhicules (électriques et thermiques) avaient préalablement été établis par une ACV réalisée par l'ADEME.

Il convient néanmoins de souligner que nous ne comparons pas les émissions du véhicule électrique avec celles des véhicules thermiques que les employés utilisaient, mais avec celles des véhicules que les employés auraient utilisés. Ce travail suppose un minimum d'honnêteté de la part des employés lorsque la question suivante leur a été posée : "quel véhicule auriez-vous acheté si l'action n'avait pas été mise en place ?". Cette nuance a un impact significatif sur le résultat, puisque l'impact GES de la conséquence "2B - Réduction de la consommation de carburant" n'aurait pas été de -5,4 tCO<sub>2</sub>e/an (scénario le plus probable), mais de -7,2 (scénario véhicules neufs à performance identique que les anciens).

Enfin, la durée d'amortissement a un impact important sur les conséquences 2A et 3A. Pour minorer le gain GES de l'action (approche prudente), nous avons sous-estimé la durée d'amortissement des véhicules thermiques (5 ans), et surestimé la durée d'amortissement des véhicules électriques (10 ans). Avec d'autres jeux d'hypothèses, l'impact GES total de l'action pourrait aller jusqu'à 8 tCO<sub>2</sub>e/an.

**Ce type d'analyse de sensibilité est vivement conseillé.**



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

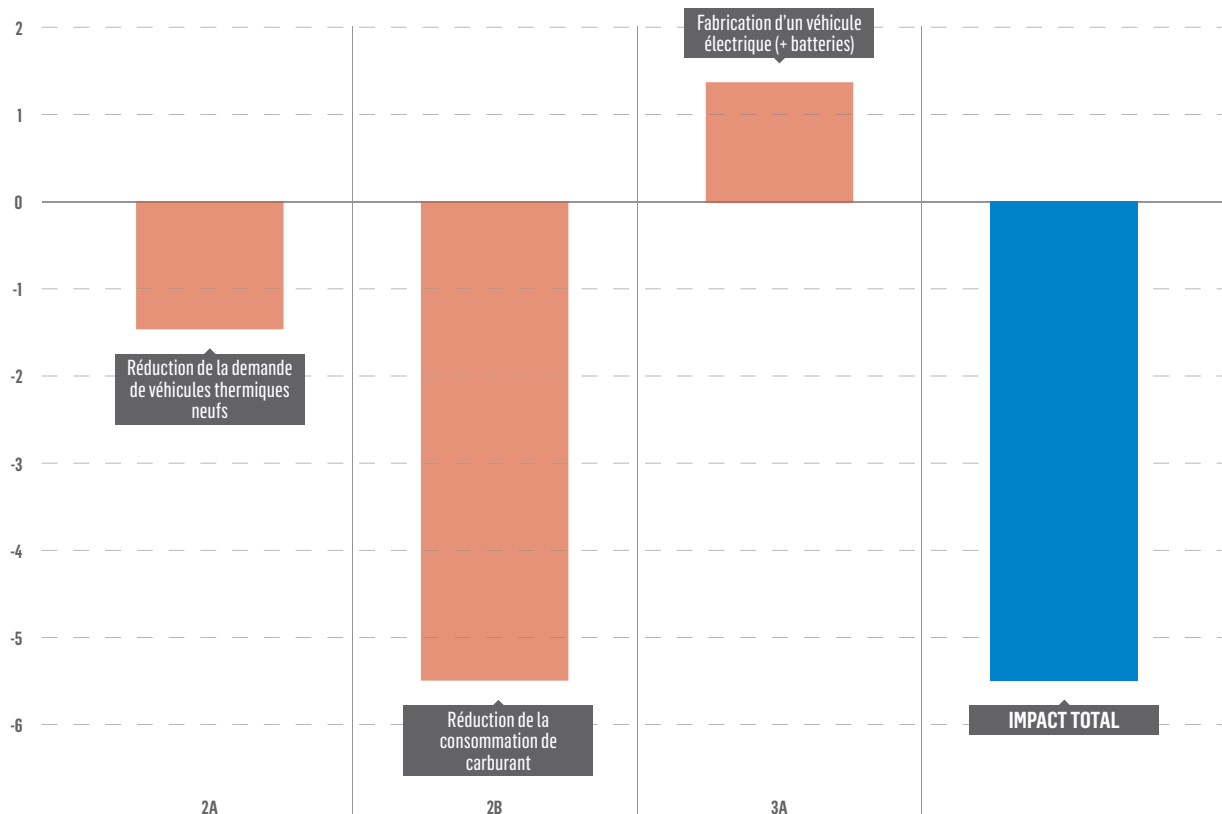
GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2015

Durée d'observation : 1 an

|              |                                                       |                            |
|--------------|-------------------------------------------------------|----------------------------|
| 2A           | Réduction de la demande de véhicules thermiques neufs | -1,5 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 2B           | Réduction de la consommation de carburant             | -5,4 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 3A           | Fabrication d'un véhicule électrique (+ batteries)    | 1,3 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| IMPACT TOTAL |                                                       | -5,5 tCO <sub>2</sub> e/an |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Cet exercice arrive au bon moment durant le développement du projet. Nous sommes en recherche d'argumentaire pour convaincre nos collègues et des particuliers à adhérer à notre système.

Comme pour la bambousaie, la mise en œuvre de l'exercice de quantification s'est très bien déroulée.

La quantification nous a permis de valider écologiquement l'intérêt de mettre en place une telle démarche. Nous avons creusé tous les impacts positifs et négatifs de cette action et nous allons nous bâtir un argumentaire précis.



**FORMATION**  
**ÉCO-CONDUITE**  
EMBARQUÉE  
À DESTINATION DES  
AGENTS DE LA CASE

## FORMATION ÉCO-CONDUITE EMBARQUÉE À DESTINATION DES AGENTS DE LA CASE

PORTEUR DE L'ACTION



CASE (COMMUNAUTÉ  
D'AGGLOMÉRATION SEINE EURE)

## ACTION COMPORTEMENTALE

FORMATION



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Réduire les consommations de carburants des agents

**DATE DE DÉBUT :** Avril 2010

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

Poste 13. Déplacements professionnels

Poste 23. Déplacements domicile travail

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

La CASE a fait intervenir plusieurs années de suite un prestataire pour former une partie de ses agents à l'éco-conduite.

Il s'agissait d'une formation embarquée, avec une sensibilisation "théorique" (sur table) et la réalisation de 2 parcours (l'un avant la sensibilisation, l'autre après), avec mesure des consommations en temps réel.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### FORMATION ÉCO-CONDUITE EMBARQUÉE À DESTINATION DES AGENTS DE LA CASE

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI)** Le facteur externe 1 s'applique

1. Organisation de la formation

1A. Fabrication des supports (vidéo, papier, etc)

1B. Déplacement des formateurs

1C. Utilisation du véhicule d'essai

2. Impacts sur la conduite des agents formés

2A. Economies de carburant (déplacements professionnels)

2B. Economies de carburant (déplacements domicile-travail)

2C. Baisse des accidents et de l'usure des véhicules

2D. Impact sur la fluidité de la circulation

2C1. Allongement de la durée de vie des véhicules

2C2. Réduction des opérations de réparation

2D1. Economies de carburant par les autres automobilistes



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Nous n'intégrons pas les éventuels bénéfices de l'action sur les déplacements personnels (hors déplacement domicile-travail) des agents, qui sont d'ailleurs "hors champ" (ces déplacements n'apparaissent pas dans le BEGES de l'entité).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>FACTEURS EXTERNES</b>    | <b>Aucun facteur externe n'est pris en compte</b> , car nous raisonnons sur des valeurs moyennes.<br>Toutefois, deux facteurs externes potentiels sont à garder en mémoire :<br>- <b>Facteur Structure</b> : Plus les agents seront amenés à effectuer de kms en voiture, plus le gain de l'action sera élevé.<br>- <b>Facteur Technologique</b> : Plus les agents auront des véhicules performants, moins l'impact de l'action sera élevé.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "secondaires" suivantes :</b><br><b>1B</b> : Les formateurs effectuent chaque année 600 kms A/R, ce qui correspond à 100 kgCO <sub>2</sub> e/an<br><b>1C</b> : L'utilisation du véhicule d'essai par les 79 agents a émis de l'ordre de 60 kgCO <sub>2</sub> /an<br><b>2C1</b> : Cette conséquence est considérée comme "secondaire" par hypothèse, car il est difficile de la quantifier précisément<br><b>2C2</b> : La réduction des opérations de maintenance est estimée à moins de 1 tCO <sub>2</sub> e/an<br><br><b>Nous avons en outre exclu une conséquence "marginale" :</b><br><b>1A</b> : La consommation de papier induite par l'action ne représente que quelques kgs de CO <sub>2</sub> e/an<br><br><b>Nous avons enfin écarté la conséquence "hors champ"</b> concernant les économies qui pourront être observées par les autres conducteurs. Notons que cette conséquence est potentiellement "non marginale" (les bouchons sont souvent le fait d'un mauvais comportement), mais elle est très difficilement quantifiable. |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les agents de la collectivité auraient continué à conduire leur véhicule sans modifier leurs comportements. Les consommations des véhicules seraient donc restées les mêmes.



## TRUCS & ASTUCES

L'hypothèse clé de cette action réside dans le taux de dissipation de l'effet de la formation éco-conduite. Nous manquons aujourd'hui de retour d'expérience sur le sujet et avons donc opté pour des hypothèses conservatrices : une réduction des consommations de 8% en année 0 / 6% en année 1 / 3% en année 2 / 0% les années suivantes.

En d'autres termes, l'effet de la formation disparaît dès la 3<sup>e</sup> année.

Cet effet de dissipation entraîne une difficulté calculatoire en étape 8. En effet, afin d'obtenir les émissions cumulées sur la durée de vie de l'action (7 ans au total), en prenant en compte la dissipation de l'effet de la formation, il a été nécessaire de décomposer l'impact de l'action année par année.

En général, et d'autant plus dans ce cas précis, n'hésitez pas à faire des étapes de calculs intermédiaires.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

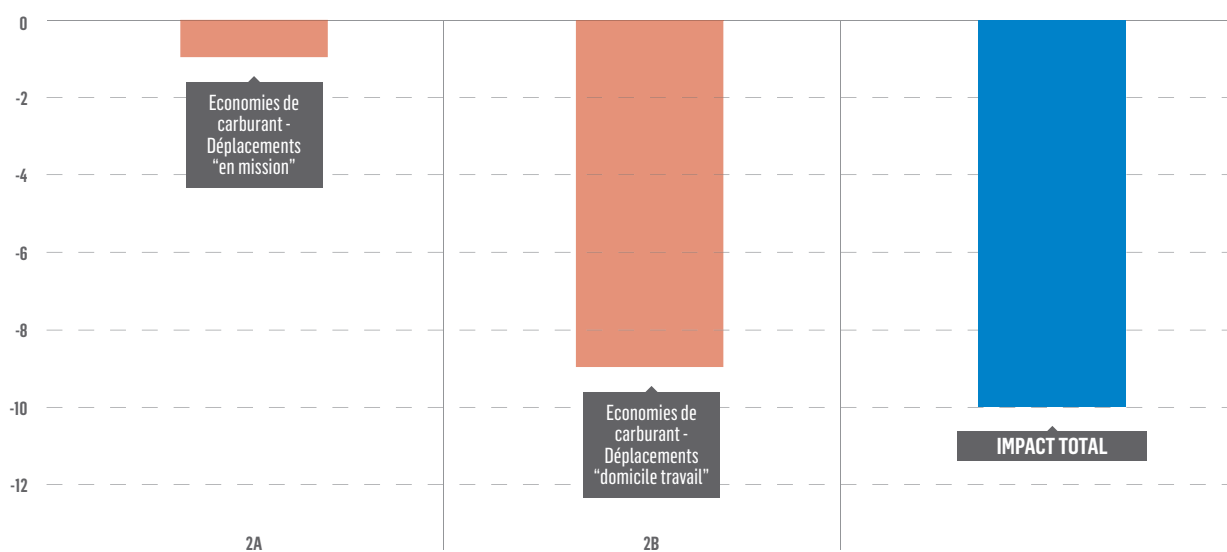
GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2011

Durée d'observation : 7 ans

|              |                                                          |                        |
|--------------|----------------------------------------------------------|------------------------|
| 2A           | Economies de carburant - Déplacements "en mission"       | -1 tCO <sub>2</sub> e  |
| 2B           | Economies de carburant - Déplacements "domicile travail" | -9 tCO <sub>2</sub> e  |
| IMPACT TOTAL |                                                          | -10 tCO <sub>2</sub> e |

 CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Cet exercice nous a permis d'évaluer de manière précise les quantités de CO<sub>2</sub> économisées par la mise en œuvre de cette action.

Nous avons une idée plus précise du coût du kgCO<sub>2</sub> économisé dans le cadre des formations à l'éco-conduite.



**MISE EN PLACE  
D'UN DÉFI**  
« FAMILLE À ÉNERGIE  
POSITIVE »

## MISE EN PLACE D'UN DÉFI « FAMILLE À ÉNERGIE POSITIVE »

PORTEUR DE L'ACTION



CASE / ANIMATION ALEC27

## ACTION COMPORTEMENTALE

FORMATION

### L'ACTION

**OBJECTIF :** Réduire les consommations d'énergie des foyers participants

**DATE DE DÉBUT :** décembre 2011

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

**Poste 1.** Emissions directes des sources fixes de combustion

**Poste 6.** Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité

**CARACTÈRE :** Direct

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

### DESCRIPTION DE L'ACTION

Action de sensibilisation portée par l'Agglomération Seine-Eure, en partenariat avec l'Agence Locale de l'Energie ALEC 27, qui vise à encourager les économies d'énergie par des modifications comportementales. Elle consiste à créer une émulation entre divers foyers, rassemblés par équipes dans le cadre d'une «compétition amicale», dans le but de développer les meilleures pratiques en termes d'éco-gestes.

### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### MISE EN PLACE D'UN DÉFI « FAMILLE À ÉNERGIE POSITIVE »

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI) Le facteur externe 1 est appliqué

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

##### 1. Organisation des événements

1A. Production de flyers, affiches, etc.

1B. Consommation de carburant pour les déplacements des participants

1C. Mise à disposition des repas et boissons

1D. Recours à une troupe d'improvisation

1E. Consommation d'énergie des salles de réunion

1F. Achat de cadeaux

1A1. Fin de vie des flyers, affiches, etc.

1C1. Déchets alimentaires

1D1. Déplacement des acteurs

1F1. Fin de vie des cadeaux

##### 2. Investissements

2A. Achat d'appareils de mesure

2B. Travaux d'amélioration de la performance énergétique des logements

##### 3. Economies d'énergie (FI)

3A. Baisse des consommations d'énergie par les foyers participants



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | Nous considérons que l'action n'a pas d'impact sur les consommations d'énergie des autres foyers du territoire. L'action n'a en effet pas servi de support de communication, à l'attention de la population, pour démontrer les bénéfices économiques et environnementaux des éco-gestes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Nous considérons que l'effet rebond est pris en compte dans la conséquence 3A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>FACTEUR EXTERNE 1 :</b>  | <b>Facteur Climat :</b> La rigueur climatique a une influence directe sur les consommations de chauffage, qui représentent la majeure partie des émissions GES des logements. Ce facteur est intégré dans la quantification.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | <p><b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences « secondaires » suivantes :</b></p> <p><b>1B :</b> Les déplacements des 329 familles (sur 10 kms en moyenne) correspondent à environ 2 tCO<sub>2</sub>e</p> <p><b>1C :</b> La fabrication des 600 repas correspond à environ 1 tCO<sub>2</sub>e</p> <p><b>1F :</b> La fabrication des cadeaux (coût &lt;5 k€) est de l'ordre de 4 tCO<sub>2</sub>e</p> <p><b>2B :</b> Les travaux réalisés par environ 20% des foyers représentent moins de 7 tCO<sub>2</sub>e/an</p> <p><b>Nous avons en outre exclu les conséquences « marginales » suivantes :</b></p> <p><b>1A :</b> Le budget communication a été inférieur à 5 k€, soit moins de 0,5 tCO<sub>2</sub>e/an</p> <p><b>1A1 :</b> Moins de 100 kg de papier ont été consommés. Les émissions « fin de vie » sont de l'ordre de quelques dizaines de kgCO<sub>2</sub>e</p> <p><b>1C1 :</b> Les déchets générés par les événements sont inférieurs à la centaine de kg. Sans aller dans le détail de la fin de vie de ces déchets, l'impact GES est inférieur à 1 tCO<sub>2</sub>e.</p> <p><b>1D1 :</b> Les déplacements des acteurs en train (400 kms AR/personne x 6 personnes) représentent environ 50 kgCO<sub>2</sub>e</p> <p><b>1E :</b> Les émissions GES associées à l'énergie consommée lors de ces soirées est de l'ordre de 200 kgCO<sub>2</sub>e</p> <p><b>1F1 :</b> Les cadeaux représentent moins de 100 kg, soit un impact GES en fin de vie inférieur à 1 tCO<sub>2</sub>e.</p> <p><b>2A :</b> La fabrication des appareils de mesure (&lt;1 k€ d'investissement) représente un impact GES inférieur à 1 tCO<sub>2</sub>e.</p> |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les consommations énergétiques seraient restées stables (à climat constant).



## TRUCS & ASTUCES

Une étape importante a été l'analyse des données issues de la base fournie par l'Agglomération Seine-Eure pour identifier un panel représentatif et robuste. Sur les 420 foyers participants, les 3/4 se sont avérés inexploitable (champs non renseignés ou valeurs aberrantes, déménagement ou travaux qui faussent le résultat).

La prise en compte des DJU (Degrés Jour Unifiés) s'est révélée indispensable.

En effet, entre les hivers 2010-2011 et 2011-2012, sur la seule base de la rigueur climatique, les émissions auraient dû augmenter d'environ 0,5 tCO<sub>2</sub>e/foyer. Or, on a constaté une diminution des émissions d'environ 0,5 tCO<sub>2</sub>e/foyer. Le gain de l'action est donc, sur l'année 2011-2012, d'environ 1 tCO<sub>2</sub>e/an, soit le double observé.

Tenir compte du facteur externe Climat nous permet de quantifier au plus juste le réel effort de réduction des émissions fourni par les familles participantes.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : 2012

Durée d'observation : 3 ans

NB : Afin de pouvoir, au besoin, prolonger les économies sur les années à venir, les résultats sont ramenés à une économie annuelle pour un climat moyen, basée sur les retours des 3 ans de défi.

3A

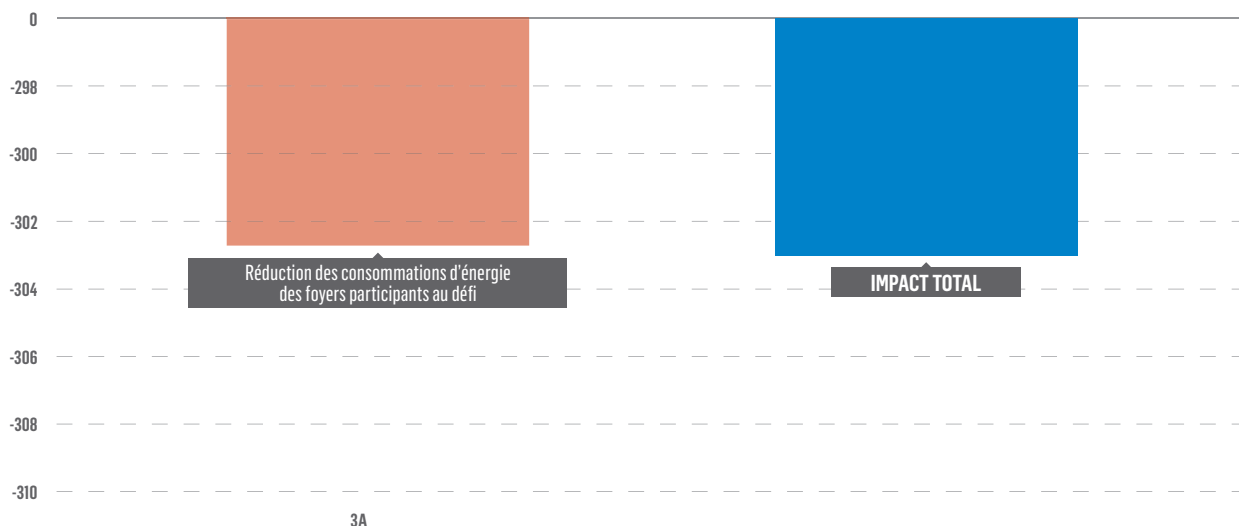
Réduction des consommations d'énergie des foyers participants au défi

-303 tCO<sub>2</sub>e/an

IMPACT TOTAL

-303 tCO<sub>2</sub>e/an

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Cet exercice nous a permis d'évaluer de manière précise les quantités de CO<sub>2</sub> économisées par la mise en œuvre de cette action.

Nous avons une idée plus précise du coût du kg CO<sub>2</sub> économisés dans le cadre du défi FAEP.



MISE EN PLACE D'UN  
**PLAN DE LUTTE**  
**CONTRE LE GASPILLAGE**  
**ALIMENTAIRE**  
DANS UNE CITÉ SCOLAIRE

# MISE EN PLACE D'UN PLAN DE LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE ALIMENTAIRE DANS UNE CITÉ SCOLAIRE

PORTEUR DE L'ACTION



CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE L'ISÈRE

**ACTION**  
COMPORTEMENTALE

INFORMATION  
ET SENSIBILISATION

## L'ACTION

**OBJECTIF :** Suivre l'efficacité et la performance de l'action

**DATE DE DÉBUT :** Septembre 2011

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**

Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |

## DESCRIPTION DE L'ACTION

Le Conseil Départemental de l'Isère a mis en place une action test de lutte contre le gaspillage alimentaire à la cité scolaire de Villard de Lans depuis de l'année scolaire 2011/2012 en formant le personnel et en sensibilisant les élèves. Les conséquences de cette action ont été calculées en se basant sur les résultats pour l'année 2014/2015.

## L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

### MISE EN PLACE D'UN PLAN DE LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE ALIMENTAIRE DANS UNE CITÉ SCOLAIRE

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (F1)** Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

**1. Meilleure adéquation entre quantité de nourriture servie aux élèves et consommation (F1)**

**1A.** Ajustement des quantités d'aliments mis à disposition des élèves **(F2)**

**1B.** Réduction des quantités déchets

**1C.** Economies réalisées par le collège

**1D.** Réduction du gaspillage alimentaire dans la sphère privée des élèves

**2A.** Augmentation des transports pour la formation / sensibilisation

**2B.** Augmentation de la consommation et du traitement en fin de vie du papier pour les supports de sensibilisation

**2C.** Temps passé par les équipes de la cité scolaire (formation, sensibilisation des élèves...)

**2. Augmentation des activités d'organisation et de suivi de l'action**

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

**1A1.** Réduction de la consommation de matière première et de fabrication des aliments et emballages associés

**1A2.** Réduction des quantités d'aliments livrés à la cité scolaire et emballages associés

**1A3.** Réduction des consommations pour la préparation (énergie, eau, autres consommables)

**1B1.** Réduction de la quantité de déchets à collecter

**1B2.** Réduction de la quantité de déchets à traiter



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | On considère que les aliments qui ne sont pas mis à disposition des élèves constituent des impacts évités pour la cité scolaire (non consommation des aliments).                                                                                                                                                                                                  |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | Le centre de traitement des déchets de la cité scolaire est équipé d'une installation de prétraitement des déchets ménagers permettant de séparer et de réduire la part fermentée cible des Déchets Ménagers et Assimilés (assimilable à un processus de compostage). Il est donc considéré que 100% des déchets organiques assimilés à ce centre sont compostés. |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | La lutte contre le gaspillage alimentaire dans la cité scolaire peut avoir un effet multiplicateur dans la sphère privée de l'élève (sensibilisation de toute la famille). Ce paramètre difficile à quantifier objectivement n'a pas été pris en compte dans cette étude (considéré comme hors périmètre de l'entité).                                            |
| <b>HYPOTHÈSE 4</b>          | Les facteurs d'émissions de chacune des 15 catégories d'aliments considérés dans l'évaluation ont été approchés par l'impact le plus représentatif de la catégorie (ex : pour les féculents d'accompagnement, l'impact de la pomme de terre a été pris).                                                                                                          |
| <b>FACTEUR EXTERNE 1</b>    | Le nombre de repas servis sur l'année entre le scénario de référence et le scénario avec action est identique.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>FACTEUR EXTERNE 2</b>    | Le plan alimentaire, c'est-à-dire la fréquence de présentation des plats, est inchangé entre l'année de référence et le scénario avec action.                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | La conséquence 1C a été exclue car cette conséquence n'a pas d'impact GES direct, elle concerne l'impact économique de l'action.<br>La conséquence 1D a un impact GES mais celui est difficilement quantifiable et hors du périmètre de l'entité.                                                                                                                 |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

En l'absence d'action, les quantités achetées par le collège sur l'année et les quantités jetées par repas (déchets de plateau et déchets de cuisine) sont inchangées. En effet, en l'absence de sensibilisation et d'action effectuées sur le self il est peu probable que les comportements changent.



## TRUCS & ASTUCES

### ▲ Réduction de la production des aliments :

La mise en place de ce type d'action a un impact GES très faible (action de sensibilisation) et permet des bénéfices GES très significatifs grâce à la réduction des intrants et donc l'évitement des différentes catégories d'aliment. Le gain GES associé est donc très significatif (pour chaque service de 1000 couverts, l'économie GES est équivalente à 4 000 kms parcourus par une voiture moyenne).



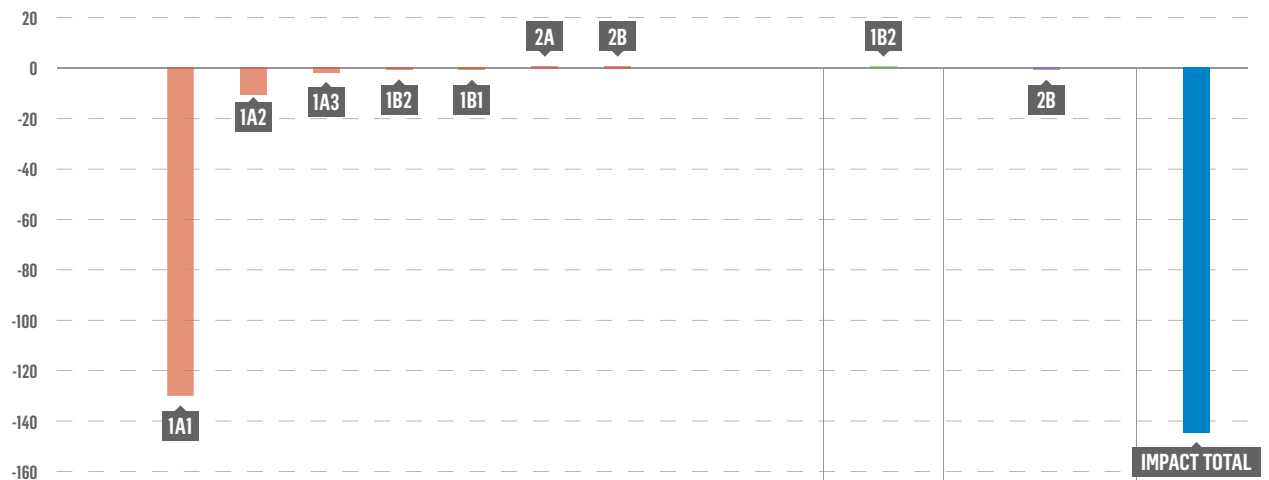
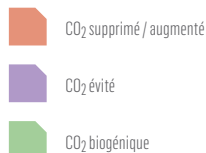
## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

Date de début d'observation : septembre 2011

Durée d'observation : 3 ans

|                                             |                                                                            |                            |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1A1                                         | Réduction des commandes                                                    | -132,06 tCO <sub>2</sub> e |
| 1A2                                         | Réduction des emballages                                                   | -3,02 tCO <sub>2</sub> e   |
|                                             | Réduction du fret amont des commandes                                      | -8,13 tCO <sub>2</sub> e   |
| 1A3                                         | Réduction de la consommation d'énergie en cuisine                          | -2,23 tCO <sub>2</sub> e   |
| 1B2                                         | Réduction du traitement des déchets                                        | -1,33 tCO <sub>2</sub> e   |
| 1B1                                         | Réduction de la collecte                                                   | -0,33 tCO <sub>2</sub> e   |
| 2A                                          | Augmentation du trajet équipe de formation                                 | 0,07 tCO <sub>2</sub> e    |
| 2B                                          | Augmentation de l'incinération déchet papier et support - Impacts procédés | 0,0002 tCO <sub>2</sub> e  |
|                                             | Augmentation du recyclage déchet papier et support - Impacts procédés      | 0,003 tCO <sub>2</sub> e   |
|                                             | Augmentation de la consommation de papier pour les tracts et supports      | 0,007 tCO <sub>2</sub> e   |
| TOTAL CO <sub>2</sub> e SUPPRIMÉ / AUGMENTÉ |                                                                            | -147,02 tCO <sub>2</sub> e |
| 2B                                          | Augmentation de l'incinération déchet papier et support - Impacts évités   | -0,001 tCO <sub>2</sub> e  |
|                                             | Augmentation du recyclage déchet papier et support - Impacts évités        | -0,003 tCO <sub>2</sub> e  |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ                 |                                                                            | -0,004 tCO <sub>2</sub> e  |
| 1B2                                         | Augmentation de la séquestration carbone par la matière compostée          | 0,37 tCO <sub>2</sub> b    |
| TOTAL CO <sub>2</sub> BIOGÉNIQUE            |                                                                            | 0,37 tCO <sub>2</sub> b    |
| IMPACT TOTAL                                |                                                                            | -147 tCO <sub>2</sub> e    |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

Le gaspillage alimentaire dans les collèges isérois équivaut à 23 % du repas soit 150 g d'aliments jetés. Ce gaspillage représente une dépense de 2,1 millions €/an.

Depuis plusieurs années, le Département accompagne les collèges dans la réduction du gaspillage alimentaire avec le dispositif « manger et dépenser autrement ».

Afin d'améliorer la lutte contre le gaspillage alimentaire, deux actions ont été expérimentées, notamment à la cité scolaire de Villard De Lans :

- La formation des agents départementaux pour mieux mesurer le gaspillage, ajuster au plus près les commandes, les effectifs, la consommation des convives et améliorer la distribution. Les agents de l'Education nationale sont invités à participer à ces formations.

- La sensibilisation des élèves pour modifier leur comportement face au gaspillage en les invitant notamment à signaler les quantités de nourriture souhaitées. Ces actions sont réalisées au sein de la demi-pension.

Les résultats de ces actions ont démontré leurs efficacités. Le Département a souhaité, avec l'appui de l'ADEME, les dupliquer à l'ensemble des établissements en mobilisant des moyens importants: la formation de tous les agents (650) et la sensibilisation des convives (37 000) dans le cadre de marché public.



# **SENSIBILISATION ET DIFFUSION DU STOP PUB**

## SENSIBILISATION ET DIFFUSION DU STOP PUB

PORTEUR DE L'ACTION



TOULOUSE MÉTROPOLE

## ACTION COMPORTEMENTALE

INFORMATION  
ET SENSIBILISATION



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Suivre l'efficacité et la performance de l'action

**DATE DE DÉBUT :** Janvier 2014

**POSTE ÉMETTEUR VISÉ :**

Poste 11. Déchets

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

Les Imprimés Non Sollicités (INS) sont des documents papier publicitaires (prospectus, brochures, plaquettes) distribués dans les boîtes aux lettres des consommateurs sans que ceux-ci leur soit nommément destinés. Depuis plusieurs années, Toulouse Métropole met à disposition des particuliers des autocollants Stop Pub. En 2014, la collectivité a accru leur diffusion en lançant une campagne de communication dédiée et mène des enquêtes pour connaître le taux d'apposition des autocollants stop pub.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### SENSIBILISATION ET DIFFUSION DU STOP PUB



Conséquence n'ayant pas d'impact GES



Conséquence ayant un impact GES



Conséquence prise en compte dans la quantification

(FI)

Le facteur externe 1 s'applique

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

1. Réduction des quantités d'INS distribués

1.1. Réduction des quantités d'INS imprimés

1.2. Réduction des quantités d'INS jetés par les habitants

2. Déploiement de l'action

2.1. Augmentation de la consommation, de la fabrication et de la logistique pour les autocollants

1.1.1. Réduction de la consommation de matière, de fabrication et d'impression du papier

1.1.2. Réduction de la livraison des INS de l'annonceur au diffuseur

1.1.3. Réduction de la logistique de distribution chez l'habitant

1.2.1. Réduction de la quantité de déchets à collecter chez l'habitant

1.2.2. Réduction de la quantité de papier à traiter (recyclage, incinération...)



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>          | La relation entre apposition du stop pub et réduction de la consommation, de l'impression et de la distribution des INS n'a pas pu être vérifiée par les données des annonceurs et diffuseurs. L'hypothèse faite ici considère donc une quantité constante d'INS par an et par habitant (source MODECOM de la collectivité en 2012) et considère que l'efficacité de l'autocollant sur la non distribution d'INS est de 90%. Il y a donc un stock d'INS qui n'est plus distribué mais qui n'est pas nécessairement évité (une part peut être produite mais non distribuée et sera jetée avant la distribution).<br>Ce paramètre influence très fortement les gains GES attribués à l'action et n'a pas pu être estimé au cours de cette étude. Les résultats sont présentés ici en considérant que la moitié du stock d'INS non distribués ne sera pas produite. Une analyse de sensibilité est présentée en fin de résultats. |
| <b>HYPOTHÈSE 2</b>          | La collectivité ne disposant pas des données sur les distances et mode de transport des INS, celles-ci sont reprises de l'étude du groupe Leclerc : « Analyse de cycle de vie comparative de supports de communication, 2011 ». Cette étude porte sur une comparaison de l'usage de prospectus électronique à la place de prospectus papier pour l'enseigne Leclerc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>HYPOTHÈSE 3</b>          | On considère qu'il n'y a pas de différences entre le traitement des INS distribués et jetés par les particuliers et le traitement des imprimés qui sont jetés avant distribution.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>FACTEUR EXTERNE 1</b>    | L'étude se base sur une quantité d'INS par habitant, sur la base des valeurs du MODECOM de 2012.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b> | Aucune conséquence n'a été exclue.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le scénario de référence se base sur l'année 2012, avant la campagne de sensibilisation et pour laquelle le taux d'apposition des autocollants stop pub est connu.



## TRUCS & ASTUCES

### ▲ Taux de réduction à la source

L'apposition du stop pub a pour conséquence la création d'un stock d'INS qui n'est plus distribué mais qui n'est pas nécessairement évité (une part peut être produite mais non distribuée et sera jetée avant la distribution). Ce paramètre influence très fortement les gains GES attribués à l'action et n'a pas pu être estimé dans cette étude. Une analyse approfondie de ce paramètre permettra d'affiner les conclusions pour cette action.

### ▲ Taux d'apposition et efficacité

Le nombre de foyers ayant apposé le Stop Pub est un paramètre important dans le calcul. Il peut être identifié par le biais d'une enquête (comme ici) ou encore par comptage des boîtes aux lettres présentant l'autocollant. Dans tous les cas, il est important de s'assurer de la robustesse de ce paramètre.

L'efficacité de l'autocollant sur la distribution d'imprimés non sollicités est un paramètre difficile à évaluer au niveau local sans la mise en place de test spécifique (boîte aux lettres témoin par exemple), la moyenne nationale a été prise ici.



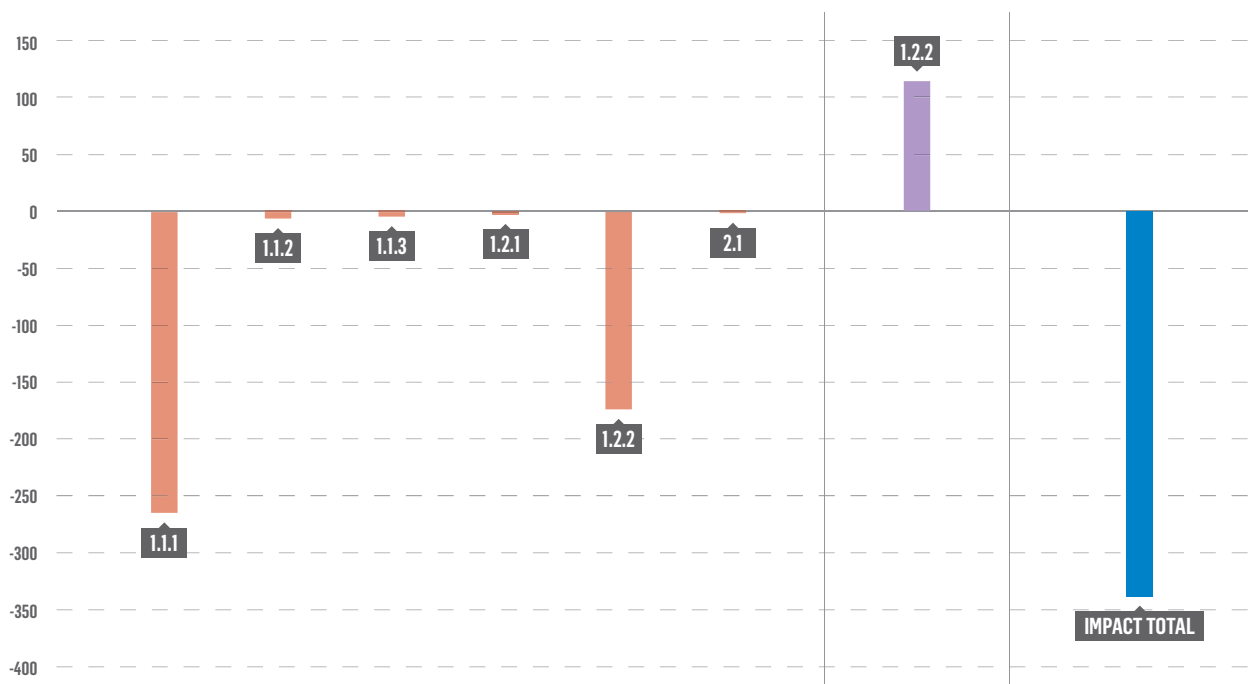
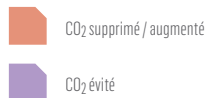
## L'IMPACT GES DE L'ACTION

GES pris en compte : CO<sub>2</sub>

Date de début d'observation : Janvier 2014

Durée d'observation : 1 an

|                                |                                                                 |                            |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1.1.1                          | Production de papier évitée                                     | -265 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 1.1.2                          | Réduction transport Imprimeur - Distributeur                    | -6,3 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 1.1.3                          | Réduction transport distribution                                | -4,0 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 1.2.1                          | Réduction de la quantité de déchets à collecter chez l'habitant | -2,1 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 1.2.2                          | Recyclage papier                                                | -113 tCO <sub>2</sub> e/an |
|                                | Incinération papier                                             | -5 tCO <sub>2</sub> e/an   |
|                                | Mise en décharge papier                                         | -56 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| 2.1                            | Production des autocollants                                     | -0,1 tCO <sub>2</sub> e/an |
| TOTAL CO <sub>2</sub> SUPPRIMÉ |                                                                 | -452 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 1.2.2                          | Recyclage papier - impacts évités                               | 85 tCO <sub>2</sub> e/an   |
|                                | Incinération papier - impacts évités                            | 26 tCO <sub>2</sub> e/an   |
|                                | Mise en décharge papier - impacts évités                        | 1,3 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| TOTAL CO <sub>2</sub> ÉVITÉ    |                                                                 | 113 tCO <sub>2</sub> e/an  |
| IMPACT TOTAL                   |                                                                 | -339 tCO <sub>2</sub> e/an |



## LA PAROLE À L'ENTITÉ

La quantification GES de certaines de nos actions de prévention permettra de consolider les liens déjà tissés entre le Programme Local de Prévention des Déchets et le Plan Climat Energie Territorial.





ACCOMPAGNEMENT  
DES HABITANTS DANS  
**LA RÉNOVATION**  
**ÉNERGÉTIQUE DE LEUR**  
**LOGEMENT**

## ACCOMPAGNEMENT DES HABITANTS DANS LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DE LEUR LOGEMENT

PORTEUR DE L'ACTION



DÉPARTEMENT DE  
SAÔNE-ET-LOIRE

**ACTION**  
RÈGLEMENTAIRE

INCITATION  
FINANCIÈRE



### L'ACTION

**OBJECTIF :** Améliorer la performance énergétique des logements du territoire et réduire la précarité énergétique.

**DATE DE DÉBUT :** 2011-2012

**POSTES ÉMETTEURS VISÉS :**

**Poste 1.** Emissions directes des sources fixes de combustion

**Poste 6.** Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité

**Poste 10.** Immobilisations de biens

**CARACTÈRE :** Indirect

**DURÉE DE L'ACTION :** Indéfinie

| NIVEAU D'APPROCHE | STATUT DE L'ACTION      | MOMENT DE LA QUANTIFICATION |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| SIMPLIFIÉ         | PLANIFIÉE               | EX-ANTE                     |
| INTERMÉDIAIRE     | EN COURS DE DÉPLOIEMENT | MI-PARCOURS                 |
| APPROFONDI        | TERMINÉE                | EX-POST                     |



### DESCRIPTION DE L'ACTION

A travers le programme "Habiter Mieux" et les aides "Habitat Durable", accompagner financièrement et/ou techniquement et socialement, les ménages aux faibles ressources à la réalisation de travaux de rénovation énergétique de leur habitation.



### L'ARBRE DES CONSÉQUENCES DE L'ACTION

#### ACCOMPAGNEMENT DES HABITANTS DANS LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DE LEUR LOGEMENT

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 1

1. Diagnostic du logement (Habiter Mieux) et montage du dossier

1A. Déplacements des opérateurs

1B. Consommations de papier

2. Réalisation de travaux de rénovation énergétique

2A. Diminution des consommations d'énergie des logement (FI)

2B. Amélioration de l'état sanitaire du logement

2C. Soutien aux filières professionnelles concernées

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 2

2A1. Augmentation du pouvoir d'achat

2B1. Diminution du vieillissement du logement

2B2. Amélioration du confort et de la santé des habitants

#### CONSÉQUENCES D'ORDRE 3

2A11. Augmentation de la consommation de biens

- Conséquence n'ayant pas d'impact GES
- Conséquence ayant un impact GES
- Conséquence prise en compte dans la quantification
- (FI) Le facteur externe 1 s'applique



## LE PÉRIMÈTRE DE QUANTIFICATION DE L'ACTION

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HYPOTHÈSE 1</b>                          | Les émissions liées aux déplacements des entreprises sur le chantier (pour réaliser les devis en amont) sont faibles par rapport aux émissions liées à la fabrication des matériaux (les entreprises sont souvent locales). Compte tenu des fortes incertitudes qui pèsent sur ces 2 postes, nous considérons que les émissions liées aux déplacements des artisans sont incluses dans la conséquence "2-Réalisation de travaux de rénovation énergétique".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>FACTEURS EXTERNES PRIS EN COMPTE</b>     | <b>Facteur d'aubaine (F1)</b> - intégré via le scénario de référence<br>Certains habitants, notamment pour les aides Habitat Durable, auraient quand même réalisé leurs travaux, notamment du fait des incitations financières de l'Etat (crédits d'impôts...). Ainsi, l'aide du Département sera octroyée alors même qu'elle ne sera pas le facteur entraînant le passage à l'acte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>FACTEURS EXTERNES NON PRIS EN COMPTE</b> | L'analyse a mis en évidence deux autres facteurs externes, susceptibles d'influencer le résultat mais non pris en compte dans le cadre de cet exercice-ci :<br>- <b>Le facteur Climat</b> qui influe sur les besoins et donc les consommations de chauffage, et nécessite de connaître les consommations d'énergie année par année des logements pour les corriger ;<br>- <b>Le facteur Structure</b> identifié comme les variations de montant des aides du Département ou les plafonds de l'Anah, qui influera sur le nombre de bénéficiaires potentiels. Ce facteur de structure est important à intégrer en cas de quantification ex-ante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>CONSÉQUENCES EXCLUES</b>                 | <b>Nous avons exclu de la quantification les conséquences "marginales" suivantes :</b><br><b>1A :</b> Les déplacements des opérateurs ne représentent que quelques centaines de kgCO <sub>2</sub> e/an (en amortissant ces émissions sur 15 ans)<br><b>1B :</b> La consommation de papier induite correspond à des émissions de l'ordre de la dizaine de kgCO <sub>2</sub> e/an (en amortissant ces émissions sur 15 ans)<br><br><b>Nous avons en outre exclu les conséquences "secondaires" d'ordre 2 et 3, suivantes :</b><br><b>2A11 :</b> La baisse de charges, liée aux économies d'énergie et l'apport du Département, n'augmente que faiblement le pouvoir d'achat des bénéficiaires. En effet, les travaux ne sont que partiellement financés et le "reste à charge" subsiste. L'impact GES de cet effet rebond est difficilement quantifiable, mais jugé secondaire.<br><b>2B1 :</b> Cette conséquence est délicate à quantifier. Nous considérons simplement que cette conséquence n'est ni "marginale", ni "significative". |



## LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Seule une partie des bénéficiaires aurait réalisé des travaux : environ 2% des bénéficiaires du programme "Habiter Mieux" et 30% des aides "Habitat Durable".



## TRUCS & ASTUCES

La quantification de cette action a été complexe dans la collecte des données : elles étaient soit nombreuses (bases de données des caractéristiques de travaux par dossier, utilisées pour estimer l'impact GES des travaux), soit limitées (performance énergétique des bâtiments avant travaux). Pour faciliter et améliorer l'exercice de quantification, il serait souhaitable qu'à moyen terme, plus de ratios et d'indicateurs soient disponibles afin d'éviter les opérations chronophages de mise en forme.

A noter que, bien que les résultats soient représentés ici en agrégeant les économies et les immobilisations des 2 programmes (Habiter Mieux et Habitat Durable), les calculs ont été réalisés en dissociant ces programmes afin de permettre une analyse plus fine par les services concernés.

Par ailleurs, notons l'incertitude sur l'effet rebond (différence entre les économies qui seront effectivement réalisées et les économies théoriques) induites par la non-disponibilité des données réelles de consommations.

Une valeur plus faible de ce "% d'effet rebond" a été considéré pour les aides Habitat Durable car l'amélioration de la performance servira essentiellement à faire des économies (le gain réel sera proche du gain théorique). Dans le cas des aides Habiter Mieux, cet effet est plus important car les foyers sont plus défavorisés, donc avec un "manque de confort" plus important. Dans ce cas, l'amélioration de la performance énergétique des logements permettra d'abord de combler ce besoin de confort avant de réaliser des économies - les économies réelles seront donc intuitivement inférieures aux économies théoriques.



## L'IMPACT GES DE L'ACTION

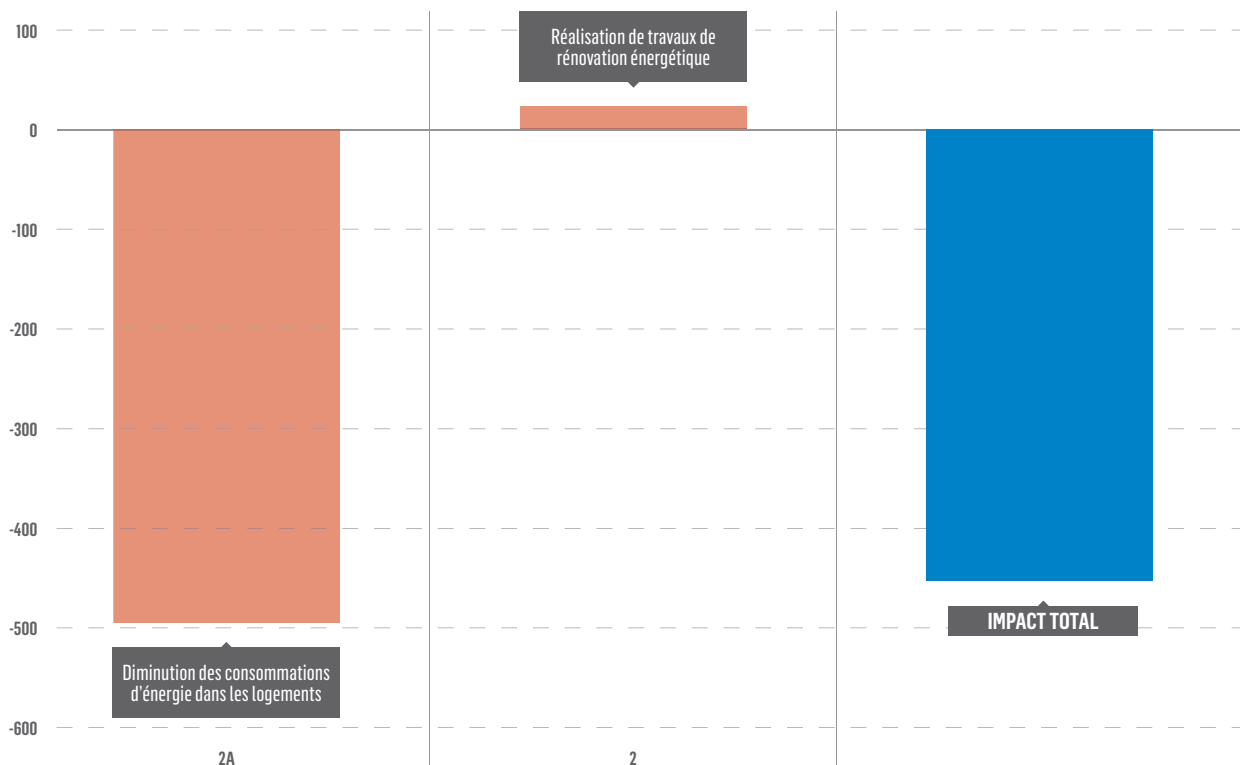
GES pris en compte : CO<sub>2</sub> fossile

Date de début d'observation : janvier 2013

Durée d'observation : 2 ans, ramenés sur en économies annuelles

|              |                                                           |                            |
|--------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 2A           | Diminution des consommations d'énergie dans les logements | -493 tCO <sub>2</sub> e/an |
| 2            | Réalisation de travaux de rénovation énergétique          | 34 tCO <sub>2</sub> e/an   |
| IMPACT TOTAL |                                                           | -459 tCO <sub>2</sub> e/an |

CO<sub>2</sub> supprimé / augmenté



## LA PAROLE À L'ENTITÉ



Cet exercice de quantification a permis d'évaluer l'impact du programme Habiter Mieux et des aides Habitat Durable, autrement que du seul point de vue financier ou du nombre de dossiers.

Le point clé de la quantification est l'estimation du gain réel des travaux sur les consommations d'énergie des logements : il conviendrait d'améliorer le suivi, par exemple en réalisant une enquête a posteriori auprès des bénéficiaires.

La quantification a permis de comprendre la méthodologie et notamment de réfléchir à tous les impacts de l'action sans préjuger de leur importance, ainsi que de s'interroger sur les différents facteurs externes (effet d'aubaine et effet rebond).

# INDEX 1

PAR NIVEAU D'APPROCHE, PUIS PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

## ▲ APPROCHE SIMPLIFIÉE ▼

Abaissment de la température des enrobés chauds  
Changement de matière de notre pilulier : passage d'un PE « fossile » à un PE végétal à base de canne à sucre  
Extension d'un kilomètre de tramway à Paris  
Mise à disposition d'un service de CEP auprès de 9 communes du territoire  
Mise en place de 15 véhicules au GNV (Gaz Naturel Véhicule) en substitution à 15 véhicules diesel  
Mise en place d'un compte épargne CO<sub>2</sub> pour les employés du groupe  
Rétablissement du fret ferroviaire entre S. et O.

## ▲ APPROCHE INTERMÉDIAIRE ▼

Amélioration de la performance énergétique de 1000 logements sociaux de la ville de Paris  
Démarche HQE appliquée à la construction d'un nouveau magasin Décathlon  
Dématérialisation des supports de communication institutionnelle : carte de vœux, revue CAPI, cartable numérique  
Déploiement de 3 pratiques probantes combinées pour la culture de la pomme de terre  
Déploiement d'un schéma de déplacement communautaire sur le territoire de Val d'Ille  
Développement de techniques culturelles alternatives pour le haricot vert sur 1ha de culture en Nord-Picardie  
Formation éco-conduite embarquée à destination des agents de la CASE  
Isolation par l'extérieur du bâtiment des laboratoires  
Mise en place d'un défi « Famille à Energie Positive »  
Modification du mode de transport : fret routier Vs autoroute de la mer  
Moveco : service d'autopartage et covoiturage en véhicule électrique  
Optimisation des emballages cartons palettisables - « réduction des volumes morts »  
Passage d'infusions avec agrafes à des infusions sans agrafes (à nœuds) compostables  
Restauration scolaire : modification de la source d'apport protéinique s'appuyant sur la complémentarité soja BIO/bœuf

## ▲ APPROCHE APPROFONDIE ▼

Accompagnement au développement du compostage collectif dans les espaces privés  
Accompagnement au développement du compostage individuel  
Accompagnement des habitants dans la rénovation énergétique de leur logement  
Action d'écoconception pour un modèle de vêtement : changement de matière première  
Allègement de 12% des flacons de bétadine en PEHD « 125 ml »  
Convention avec la ressourcerie La Glanerie  
Convention de récupération des ordinateurs réformés par l'administration  
Développement des conférences web et téléphoniques  
Installation d'une bambousaie de phytoremédiation pour le traitement des eaux usées de process  
Installation d'un système d'optimisation des découpes  
Internalisation de la fabrication des Unidoses de Bétadine sur le site de Mérignac  
Mise en œuvre d'une PAC associée à un système de récupération de chaleur à la Maison de la RATP  
Mise en place d'un système de diffusion numérique des délibérations  
Mise en œuvre d'un système de refroidissement adiabatique sur un local technique à la station Bastille  
Mise en place de la plateforme de distribution urbaine « SimplyCité » - les livraisons vertes de l'agglomération  
Mise en place d'un plan de lutte contre le gaspillage alimentaire dans une cité scolaire  
Mise en place d'un système d'assiettes réutilisables lors du festival Rio Loco  
Mise en place d'un système de détection des défauts avant cuisson et réinjection des chutes dans le process  
Mise en place d'emballages navette  
Optimisation de l'éclairage public  
Produits 100% BIO et si possible locaux dans la restauration scolaire des écoles élémentaires de la ville  
Raccordement de l'aile Sud/Est de l'immeuble « Gironde » au réseau géothermique pré-existant de Mériadeck  
Réduction de l'utilisation de gaz naturel pour produire de la vapeur par l'utilisation de vapeur produite par biogaz  
Remplacement d'une chaudière à gaz naturel par une chaudière bois dans une usine agroalimentaire  
Sensibilisation et diffusion du STOP PUB  
Utilisation de béton de démolition en matériau de comblement  
Utilisation de carafes d'eau pour les événements de l'administration  
Utilisation de matériaux issus de travaux de voirie comme ressources sur d'autres chantiers de la collectivité  
Valorisation des biens réformés du Département via une plateforme d'enchères en ligne  
Valorisation des produits recyclables jetés dans un restaurant  
Valorisation énergétique des restes de fauchage tardif par méthanisation

# INDEX 2

PAR DISTINCTION ENTREPRISES/COLLECTIVITÉS, PUIS PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

## ▲ COLLECTIVITÉS ▼

Abaissement de la température des enrobés chauds  
Accompagnement au développement du compostage collectif dans les espaces privés  
Accompagnement au développement du compostage individuel  
Accompagnement des habitants pour la rénovation énergétique de leur logement  
Amélioration de la performance énergétique de 1000 logements sociaux  
Convention avec la ressourcerie La Glanerie  
Convention avec une ressourcerie  
Convention de récupération des ordinateurs réformés par l'administration  
Dématérialisation des supports de communication institutionnelle  
Déploiement d'un schéma de déplacement communautaire sur le territoire  
Développement des conférences web et téléphoniques  
Extension d'un kilomètre de Tram (exemple du T3)  
Formation éco-conduite embarquée à destination des agents de la collectivité  
Mise à disposition d'un service de CEP auprès de 9 communes du territoire  
Mise en place de la plateforme de distribution urbaine « SimplyCité »  
Mise en place d'un défi « Famille à Energie Positive »  
Mise en place d'un plan de lutte contre le gaspillage alimentaire dans une cité scolaire  
Mise en place d'un système d'assiettes réutilisables lors du festival Rio Loco  
Mise en place d'un système d'assiettes réutilisables sur un évènement  
Mise en place d'un système de diffusion numérique des documents de séance et délibérations  
Optimisation de l'éclairage public  
Produits 100% BIO et si possible locaux dans la restauration scolaire des écoles élémentaires  
Raccordement d'une aile de l'immeuble au réseau géothermique pré-existant de Mériadeck  
Restauration scolaire : modification de la source d'apport protéinique  
Rétablissement du fret ferroviaire entre deux villes  
Sensibilisation et diffusion du STOP PUB  
Utilisation de carafes d'eau pour les événements de l'administration  
Utilisation de matériaux issus de travaux de voirie comme ressources sur d'autres chantiers de la collectivité  
Valorisation des biens réformés du Département via une plateforme d'enchères  
Valorisation énergétique des restes de fauchage tardif par méthanisation

## ▲ ENTREPRISES ▼

Action d'écoconception pour un modèle de vêtement : changement de matière première  
Allègement de 12% des flacons de bétadine en PEHD « 125 ml »  
Changement de matière de notre pilulier : passage d'un PE « fossile » à un PE végétal  
Démarche HQE appliquée à la construction d'un nouveau magasin  
Déploiement de 3 pratiques probantes combinées pour la culture de la pomme de terre  
Développement de techniques culturelles alternatives pour le haricot  
Internalisation de la fabrication des Unidoses de Bétadine sur le site de Mégnac  
Installation d'une bambousaie de phytoremédiation pour le traitement des eaux usées de process  
Installation d'un système d'optimisation des découpes  
Isolation par l'extérieur du bâtiment des laboratoires  
Mise en place d'un compte épargne CO<sub>2</sub> pour les employés du groupe  
Mise en œuvre d'une PAC associée à un système de récupération de chaleur  
Mise en œuvre d'un système de refroidissement adiabatique sur un local technique  
Mise en place de 15 véhicules au GNV  
Mise en place d'un système d'emballages navette  
Mise en place d'un système de détection des défauts avant cuisson et réinjection des chutes dans le process  
Modification du mode de transport : fret routier Vs autoroute de la mer  
Moveco : service d'autopartage et covoiturage en véhicule électrique  
Optimisation des emballages cartons palettisables  
Passage d'infusions avec agrafes à des infusions sans agrafes  
Réduction de l'utilisation de gaz naturel pour la production de vapeur par l'achat de vapeur produite par biogaz  
Remplacement d'une chaudière gaz naturel par une chaudière bois  
Utilisation de béton de démolition (ou de béton concassé) en matériau de comblement  
Valorisation des produits recyclables jetés dans un restaurant

## L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'Agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, du ministère de l'Éducation nationale et de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

“ Ce recueil de Fiches “Exemple” propose une illustration de la mise en pratique de la méthode ADEME de quantification de l'impact GES d'une action de réduction des émissions. En effet, que ce soit de façon volontaire ou réglementaire au travers des PCE(A)T ou des BEGES, la majorité des organisations sont aujourd'hui engagées dans des démarches de réduction des émissions de GES, inscrites dans une logique d'amélioration continue. La méthode ADEME, comme ce recueil de Fiches “Exemple”, cherchent à apporter des éléments méthodologiques aux organisations pour la quantification de leurs actions, élément indispensable pour l'amélioration continue de leurs démarches”. ”



ADEME  
20 avenue du Grésillé  
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)