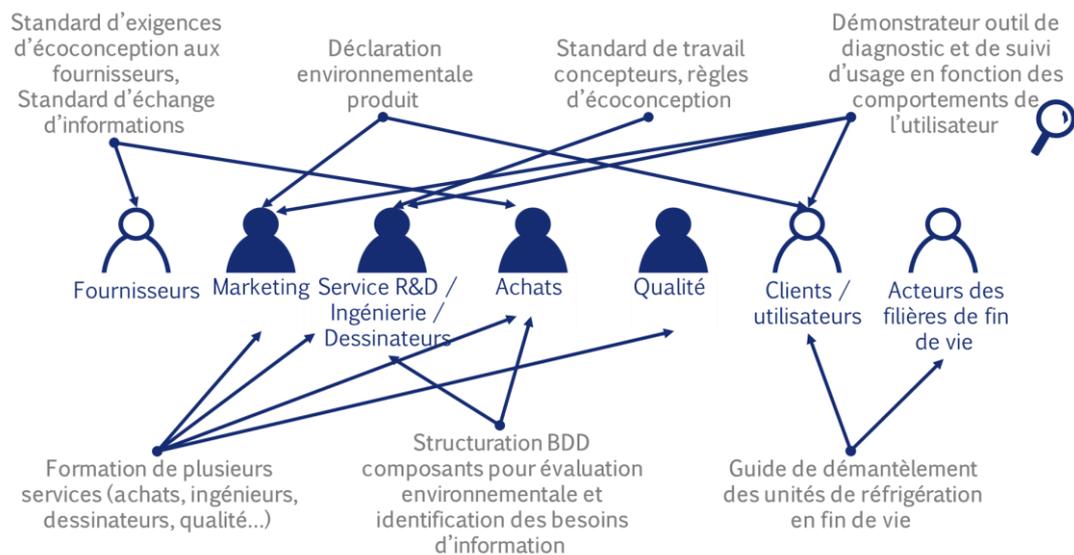


## Outils mis en place pour aider à la prise en compte des IPE sur tout le cycle de vie

La figure 54 place les différents livrables développés avec l'entreprise pour répondre au mieux à ses besoins et permettre l'utilisation des IPE et l'intégration de la démarche d'écoconception avec les acteurs de la chaîne de valeur concernés. Elle met en évidence les différents utilisateurs des livrables développés. Ces livrables sont :

- un standard d'exigences d'écoconception à destination des fournisseurs, associé à un format standard d'échange d'informations ;
- une fiche de déclaration environnementale produit ;
- une sensibilisation à l'écoconception et à l'analyse du cycle de vie (formation) ;
- un standard de travail pour les concepteurs, règles d'écoconception ;
- une base de données structurée des composants pour identifier les besoins en information ;
- un guide démantèlement pour les unités de réfrigération en fin de vie ;
- un démonstrateur Excel de diagnostic et de suivi de l'usage en fonction des comportements de l'utilisateur.



**Figure [54]** Outils développés et mis en place chez Carrier Transicold et liens avec les acteurs de la chaîne de valeur

Chacun des livrables est détaillé dans la suite de ce mémoire. Certains de ces outils étant inspirés d'outils existants, une description sommaire est proposée. Ces outils ont tous un impact de plus ou moins près sur les performances en phase d'utilisation. Un focus est fait dans le paragraphe 2 sur l'outil dédié à l'usage mettant en application la seconde méthode développée (outil de diagnostic et de suivi d'usage en fonction des comportements de l'utilisateur).

## 1. Standard d'exigences d'écoconception à destination des fournisseurs, associé à un format standard d'échange d'informations

Il s'agit d'un guide inspiré des exigences demandées par les constructeurs automobiles à leurs fournisseurs (Renault, 1994), (PSA, 1997), (Volvo, 1997), (BMW, 1999). Il est composé d'une liste d'exigences d'écoconception obligatoires ou facultatives. Chaque étape du cycle de vie dispose d'une liste d'exigence. Ces exigences obligatoires sont par exemple :

- donner des informations sur la composition matière des composants ;
- être capable de donner des informations sur leurs actions environnementales ;
- concevoir les composants électriques/électroniques pour être facilement désassemblés ;
- marquer les matériaux polymères suivant le standard le plus approprié, par exemple le standard ISO 11 469 ;
- éviter les emballages quand cela est possible ;
- donner le taux de recyclabilité du produit.

Les exigences facultatives sont par exemple :

- faciliter la localisation des équipements devant être vidangés ;

- utiliser les meilleures technologies disponibles pour la fabrication ;
- avoir une distribution de densité différente de  $0,03 \text{ g/cm}^3$  pour faciliter la séparation mécanique des plastiques en fin de vie.

Ce document a été réalisé avec le service achat de l'entreprise qui a un lien direct avec les fournisseurs pour définir les exigences devant être obligatoires et celles facultatives. Ce guide donne également des exigences sociales.

Il est accompagné d'un fichier de collecte de données à remplir par le fournisseur sur tout le cycle de vie du produit.

En plus de ces exigences, les IPE définis dans le tableau 16 sont utilisés par les fournisseurs pour échanger des informations et par le service achat pour suivre l'implication des fournisseurs.

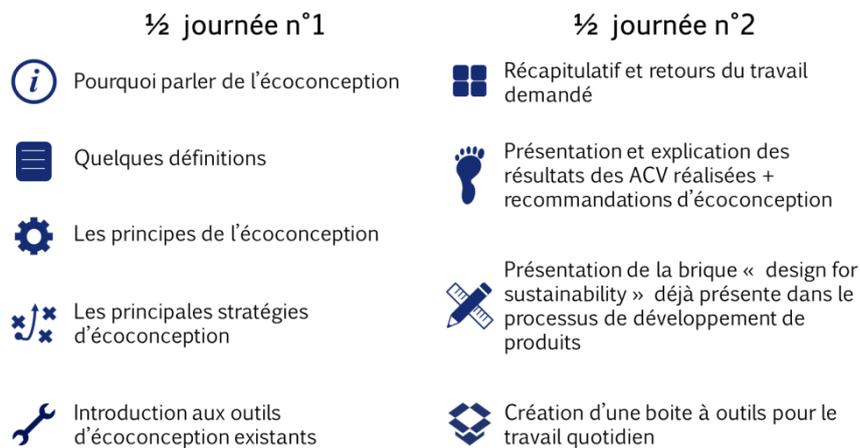
## 2. Fiche de déclaration environnementale produit

Il s'agit d'un document marketing visant à communiquer un nombre important d'informations environnementales, sur les outils et actions mis en place par l'entreprise à chacune des étapes du cycle de vie du produit. Ce document vise à communiquer une partie des résultats de l'ACV à l'aide d'IPE. Il s'agit ici de sensibiliser le client et de l'aider à faire un choix informé entre plusieurs solutions, en prenant en compte notamment l'aspect environnemental.

## 3. Sensibilisation à l'écoconception et à l'analyse du cycle de vie (formation)

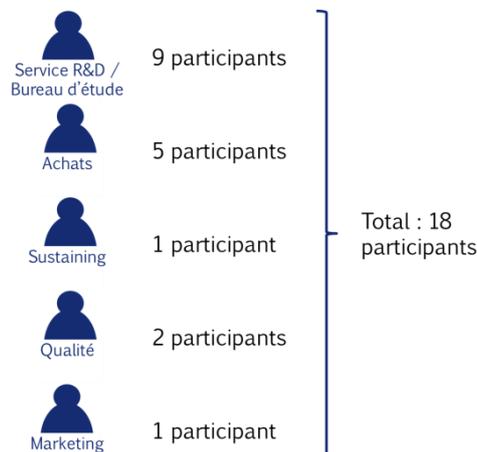
Il s'agit d'une formation permettant de sensibiliser différents services de l'entreprise à l'écoconception/ACV. Cette formation a pour but d'aider à l'utilisation des IPE et de donner des pistes de réflexion pour atteindre les valeurs cibles. Ces services sont en lien direct avec le développement de produits et les acteurs détenant des informations utiles pour la réalisation des ACV.

Le programme de la formation sur 2 fois 2 demi-journées (figure 55) consistait en une première demi-journée pour présenter les concepts généraux et la démarche d'écoconception. La seconde demi-journée a été consacrée à la mise en place de la démarche dans l'entreprise avec comme cas d'étude un des produits de l'entreprise. Un exercice simple d'évaluation environnementale et de recherche de solutions avait été proposé entre les 2 demi-journées pour inciter les participants à se questionner sur leurs besoins et les difficultés qu'ils pourraient rencontrer pour évaluer les IPE et atteindre les valeurs cibles.



**Figure [55]** Programme de la formation en écoconception/ACV

Cette formation a permis de former 18 personnes de l'entreprise de différents services : R&D, bureau d'études, achats, sustaining, qualité et marketing. La figure 56 donne la répartition du nombre de participants par service.



**Figure [56]** Répartition des employés des différents services sensibilisés à l'écoconception/ACV

À la suite de cette formation, un retour a été demandé aux participants afin d'avoir leur ressenti sur le contenu, ce que leur a apporté la formation et comment ils pourraient l'intégrer dans leur travail quotidien. Ce questionnaire était basé sur la base du volontariat, le taux de réponse est de 7/18. Ce taux de réponse étant faible, les résultats suivants sont à titre informatif. Ils ne peuvent pas être statistiques. Le détail des résultats est présenté dans l'annexe 3.

- Les employés sont satisfaits de la présentation, voire très satisfaits.
- Ils trouvent que le sujet est pertinent pour leur travail.
- Ils pensent qu'il est nécessaire d'avoir plus d'exemples concrets appliqués à l'entreprise (ils doivent être intégrés dans le guide à destination des concepteurs).

- Ils pensent que la mise en place de l'écoconception/ACV nécessite d'avoir une base de données précise d'informations, notamment pour les évaluations environnementales.

Ce dernier point montre l'intérêt à utiliser les IPE pour la collecte d'informations.

#### **4. Standard de travail pour les concepteurs, règles d'écoconception**

Ce standard de travail est un guide d'exigences imposées aux concepteurs pour intégrer l'écoconception. Il s'agit d'un complément aux exigences de la brique « design for sustainability » déjà intégrée dans le processus de développement de produits par les preneurs de décisions, mais qui n'est pas connue des acteurs internes de l'entreprise. Il reprend également une partie des exigences demandées aux fournisseurs. Il donne des indications d'écoconception spécifiques à l'entreprise pour améliorer les IPE définis précédemment.

L'entreprise dispose déjà de guides destinés aux concepteurs avec des exigences à respecter, notamment pour l'ergonomie, la sécurité, etc. Ce guide est réalisé dans le même format.

#### **5. Base de données structurée des composants**

Il s'agit d'une base de données regroupant tous les composants contenus dans tous les produits de l'entreprise. Cette base de données regroupe environ 5 000 composants. Elle a pour objectif d'identifier :

- quels sont les composants directement achetés auprès des fournisseurs et ceux conçus par l'entreprise et fabriqués par les fournisseurs ? ;
- si les composants sont mono-matériau ou multi-matériaux ;
- quels sont les composants pour lesquels il est nécessaire de collecter des informations en dehors de l'entreprise.

La collecte des informations peut être faite par une entreprise externe. L'objectif final est d'avoir une base de données avec tous les composants et toutes les informations nécessaires pour réaliser une ACV. Cela permet aussi d'évaluer les IPE liés à la composition matière et d'échanger avec les fournisseurs pour collecter des informations.

#### **6. Guide démantèlement pour les unités de réfrigération en fin de vie**

Il s'agit d'un guide visant à donner des informations générales pour le démantèlement et le traitement en fin de vie de nos produits, et de s'assurer que tous les composants et les substances sont traités de manière adéquate dans le respect de l'environnement et de la santé humaine. Ce manuel reste général. Cela permet de laisser une certaine flexibilité aux opérateurs de la fin de vie dans l'application de leur propre méthode de travail.

L'entreprise a peu d'informations et de suivi sur la fin de vie de ses produits une fois ceux-ci sur le marché secondaire, et il n'existe pas de filière de fin de vie dédiée. Un guide de recommandation est donc la méthode la plus simple pour donner de l'information au plus grand panel d'utilisateurs possible.

Il vise à donner des indications générales sur la composition des unités de réfrigération, des instructions sur la possibilité de retourner certains composants tels que les moteurs, compresseurs et cartes électroniques qui font partie d'un programme de remanufacturing direct avec les fournisseurs de l'entreprise. Il donne également des instructions sur la gestion des substances dangereuses et le désassemblage des principaux groupes fonctionnels.

Ce guide est inspiré de l'existant notamment le guide de démantèlement de Volvo Truck (Volvo Truck Corporation, 2012).

## 7. Démonstrateur Excel de diagnostic et de suivi de l'usage en fonction des comportements de l'utilisateur

La phase d'usage et les comportements des utilisateurs sont primordiaux, au vu de l'analyse de la première étape. Un focus est donc porté sur la stratégie visant à inciter à une éco-utilisation des produits. L'entreprise souhaite améliorer la performance environnementale de ses produits, mais aussi accompagner ses clients dans un objectif gagnant-gagnant pour l'entreprise et ses clients. Cet outil est défini en détail dans le chapitre suivant.

## 8. Bilan

Plusieurs outils d'écoconception ont été développés pour créer une boîte à outils. Cette boîte à outils permet à l'entreprise de mettre en place une démarche d'écoconception dans son développement de produits et améliorer la performance environnementale de ses produits sur tout le cycle de vie.

Elle se compose :

- d'une base de données d'IPE et de stratégies d'écoconception ;
- d'un guide d'exigences à fournir à ses fournisseurs et un document standard de collecte de données ;
- d'un standard de travail pour les services R&D et le bureau d'études fixant des exigences d'écoconception à respecter ;
- d'une fiche de communication environnementale sur les produits ;
- de supports de sensibilisation/formation à l'écoconception et l'ACV ;
- de trois rapports d'ACV sur 3 produits de la gamme des semi-remorques pour servir de base aux évolutions des produits. La définition d'IPE en accord avec les résultats des ACV et leur suivi permettra de s'assurer du non-transfert de pollution ;
- d'une base de données structurée des composants et les besoins en informations nécessaires pour évaluer les produits ;