



convergence

MÉTHODOLOGIE DE PILOTAGE
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Quand
l'éco-conception
devient une
source d'innovation
pour l'entreprise

Convergence est une méthodologie de pilotage, outil d'aide à la décision et à l'intégration des enjeux environnementaux et sociaux dans la stratégie - destinée aux organisations (entreprises, industries, ONG...).

Elle a été développée afin d'intégrer les problématiques de développement durable au cœur de leur stratégie pour opérer une transition vers de nouveaux modèles de management et de production « durables ».

Convergence est le fruit de travaux de recherches universitaires, à l'appui de partenaires industriels, coordonnés par l'Université de technologie de Troyes, sous l'égide de l'Agence Nationale de la Recherche, de février 2011 à octobre 2014.

Le but de ce travail interdisciplinaire, intitulé **Quand l'éco-conception devient une source d'innovation**, est de concevoir des stratégies favorisant l'intégration des aspects environnementaux et sociaux dans les différentes strates de l'entreprise afin d'améliorer sa performance globale et sa compétitivité.

Convergence est une démarche qui prend en compte l'étendue du territoire, intégrant l'ensemble des parties prenantes dans la chaîne de valeur.

L'usage de la méthodologie Convergence permet la définition d'une **stratégie adaptée aux spécificités de l'organisation** choisie et son déploiement, étape par étape, en s'appuyant sur **ses ressources** (humaines, méthodologiques...) **et ses capitaux** (matériels et immatériels).

Il s'agit de répondre à des questions clés qui pourraient être des freins à divers niveaux décisionnels ou opérationnels, telles que :

- Qui impliquer dans le processus d'éco-conception ?
- Quel outil d'éco-conception choisir ?
- Quelles actions choisir comme prioritaires ?
- Comment favoriser la diffusion des connaissances environnementales pour que les experts métiers les intègrent dans leur pratique habituelle ?

Afin d'aider les entreprises dans leur démarche de changement, les enjeux ont été définis de la sorte :

1. Susciter l'innovation, à la fois organisationnelle et technologique, pour répondre au défi de la mutation ;
2. Créer des interactions entre les différentes strates et différents métiers en favorisant les flux de communication, le langage commun et les ressources communes ;
3. Évaluer les systèmes industriels, les contextes actuels et simuler les systèmes (produits, procédés...) intégrant les paradigmes environnementaux ;
4. Faire éclore un nouveau facteur de compétitivité et de nouvelles opportunités en transformant le système industriel conventionnel.

La méthodologie conçue s'articule autour de trois grands pôles interconnectés : stratégique, tactique et opérationnel, nommés « colonne vertébrale ».

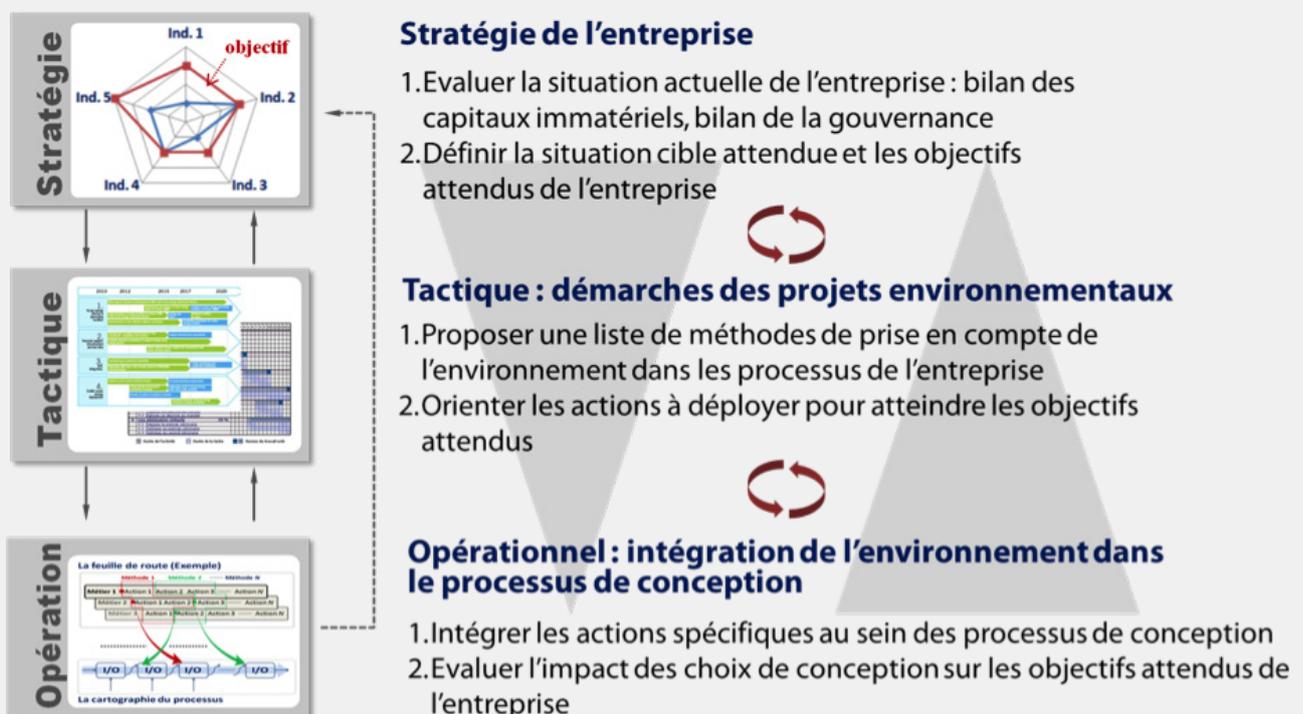
Chacun répond à des objectifs spécifiques :

Stratégique : pouvoir repenser la gouvernance de l'entreprise en intégrant les enjeux environnementaux et sociaux au cœur de la stratégie.

Tactique (managérial) : proposer des démarches d'éco-conception en corrélation avec le contexte de l'entreprise.

Opérationnel : pouvoir intégrer de manière cohérente les actions d'éco-conception dans l'ensemble de la chaîne de valeur.

La colonne vertébrale de cette méthodologie à trois niveaux de pilotage permet d'optimiser les échanges et flux d'informations ; elle est le garant de la compréhension globale du projet et en assure la bonne réalisation en valorisant chaque partie prenante (interne et externe).



MÉTHODOLOGIE D'ACCOMPAGNEMENT

La méthodologie Convergence a l'ambition de générer de nouvelles valeurs directrices dans l'univers de l'entreprise afin de progresser vers des systèmes industriels fondés sur les principes du développement durable.

Par son application, le but est donc d'accompagner l'entreprise dans la mise en œuvre de sa stratégie de développement durable, génératrice d'innovation et créatrice de valeur, pour assurer sa performance globale et sa compétitivité.

Que propose-t-elle ?

Des ressources, des outils, des actions adaptables au contexte analysé, tenant compte des ambitions et de l'identité de l'entreprise. Ces éléments sont pensés afin d'être utilisés et assimilés facilement au sein de l'entreprise.

Comment se présente-t-elle ?

La méthodologie s'articule autour de trois modules en interactions. Chaque module correspond à un niveau de pilotage par lequel il est possible de mettre en œuvre la méthodologie. La perméabilité des informations entre les modules en facilite l'utilisation.

Module Stratégique – Pour démarrer un pilotage global de la performance intégrant des valeurs environnementales et sociales au cœur de la stratégie.

Module Tactique – Pour proposer des démarches en adéquation avec l'éco-conception et les objectifs attendus.

Module Opérationnel – Pour intégrer les notions d'environnement au processus de conception et évaluer les impacts.



STRATEGIQUE



TACTIQUE



OPERATIONNEL

La démarche ne peut toutefois s'entendre sans échanges entre les différents niveaux évoqués.

Plus ce dialogue est construit et aboutit à des objectifs communs et leur mise en pratique, plus la démarche se traduira par une implication croissante du personnel dans une vision commune, gage de l'efficacité optimale de cet outil d'aide au changement.

La conception de l'outil Convergence permet plusieurs entrées selon les souhaits de l'entreprise, ses objectifs, son projet. Trois points de départ sont possibles pour les scénarii de propagation :

Top-down : scénario descendant, classique, du choix stratégique à l'application en production et sa diffusion.

Bottom-up : scénario ascendant, ou comment la mise en place d'un procédé d'éco-conception sur un produit peut influencer sur des orientations managériales et stratégiques.

« Middle-to sides » : scénario médian, pour influencer sur la stratégie et l'opérationnel à partir de choix tactiques.

Il est enfin possible d'utiliser Convergence dans des temporalités différentes :

A posteriori – Vérifier une démarche d'éco-conception déjà mise en œuvre, en valider ou infirmer la performance, voir si elle aurait été différente en utilisant Convergence.

Présent – Choisir les stratégies, démarches et procédés d'éco-conception pour des situations en cours.

Prospectif – Anticiper les stratégies de développement durable et les démarches de conception à court et long terme.

Convergence se traduit concrètement par une méthodologie permettant de définir et traduire la stratégie de développement durable pour la rendre opérationnelle dans les différents niveaux de l'organisation. Elle est mise en scène dans un démonstrateur informatique (Scenario) et un jeu de plateau et logiciel (SimGreen).





PILOTAGE / MODULE STRATÉGIQUE

La vocation de ce module est de **repenser la gouvernance de l'entreprise** afin d'intégrer les aspects du développement durable dans sa stratégie globale.

Il permet d'élaborer des **feuilles de route stratégiques** à l'appui d'indicateurs initiaux (situation actuelle) et d'objectifs attendus (situation envisagée).

OBJECTIFS DU MODULE

Proposer un état des lieux de la situation actuelle (contexte et existant) et évaluer les situations possibles en prenant en compte la gouvernance et les capacités de l'entreprise. Il s'agit de réaliser un diagnostic afin d'accompagner les décisionnaires dans la définition d'une stratégie en fonction de leurs activités, de leurs ressources et de leurs objectifs.

Comment ?

La méthode permet l'intégration de différents aspects du développement durable dans les stratégies en tenant compte des ressources révélées dans l'analyse de l'existant, en appliquant des principes d'aide à la décision et en utilisant des méthodes et outils permettant un déploiement et un suivi efficace des stratégies retenues (tableau de bord, feuille de route).

Deux grandes étapes composent ce module :

1# L'analyse stratégique

Elle offre une vision réaliste de l'environnement de l'entreprise, de ses ressources et capacités, de ses attentes, ses valeurs et objectifs. La méthode Convergence ajoute aux critères d'analyse conventionnels une prise en compte des capitaux immatériels et de la territorialisation des activités.

Elle cherche à caractériser la maturité de l'entreprise face à l'intégration du développement durable dans la stratégie et des immatériels dans la gouvernance.

L'analyse est alimentée par une base de données des ressources existantes, en interne, en externe et sur le territoire, activées ou non, offrant une image dynamique des parties prenantes, de leurs attentes et leurs besoins.

2# Aide à la décision stratégique

Cette étape permet de hiérarchiser les différentes options stratégiques qui se sont dessinées suite à l'analyse. Les critères de hiérarchisation sont définis de la sorte :

**Importance des parties prenantes /
Durabilité de l'option /
Capacités de l'entreprise.**

Elle répond à la question « Quelles stratégies pouvons-nous mettre en place pour satisfaire les attentes et besoins des parties prenantes ? »

Les stratégies adoptées se traduisent par des objectifs stratégiques, eux-mêmes définis par un niveau de performance fixé et un délai imparti.

L'application

Une fois les stratégies décidées, leur déploiement s'attache à valider les objectifs définis, établir les plans d'action correspondant et à allouer les ressources nécessaires à leur réalisation.

Autant d'éléments transcrits dans les feuilles de routes, réalisées en collaboration avec le « niveau tactique », permettant de soutenir et d'assurer le déploiement.

Du module stratégique au module tactique

Les niveaux stratégiques et tactiques collaborent par le biais d'un tableau de bord qu'ils mettent en place conjointement.

Celui-ci compile les objectifs stratégiques fixés et la méthode pour y parvenir. Pour chacun, il définit les niveaux de performance à atteindre en fonction des ressources allouées.



PILOTAGE / MODULE TACTIQUE

La vocation de ce module est de piloter les démarches d'éco-conception. Il doit pouvoir répondre à des questions pragmatiques en interrelations :

Quelles actions mener ?

Quelles ressources sont nécessaires ?

Quels acteurs mobiliser ?

Quelles méthodes utiliser ?

Il permet de définir les trajectoires possibles en adéquation avec les objectifs retenus au niveau stratégique.

Chaque trajectoire est ensuite transcrite dans une feuille de route tactique et un tableau de bord permettant le suivi en collaboration avec le niveau opérationnel.

OBJECTIFS DU MODULE

Construit comme un outil d'optimisation, il permet de répondre à un problème complexe comportant plusieurs degrés de contrainte. En suivant trois étapes, il propose une sélection des méthodes appropriées, des ressources et une démarche à suivre pour mettre en œuvre les objectifs définis.

Il se traduit par un plan d'actions adaptées, compilant les pré-requis opérationnels et indicateurs de suivi.

Comment ?

La méthode s'organise en trois temps.

Dans un premier temps, elle propose une cartographie systémique des actions environnementales constituée de 46 catégories d'objectifs environnementaux, 126 actions normalisées, 46 chaînes d'actions et 121 interactions.

L'objectif, les éléments nécessaires, les résultats, les compétences inhérentes au bon déroulement et les interactions générées caractérisent chaque action. L'idée est de pouvoir comparer les différentes approches environnementales (trajectoires) selon des critères identiques.

L'entreprise peut ainsi explorer plusieurs trajectoires possibles pour chaque objectif. Grâce aux interactions identifiées, certaines trajectoires pourront répondre à plusieurs objectifs concomitamment.

Dans un deuxième temps, le module assure un mécanisme d'évaluation qui analyse et priorise les différentes alternatives de trajectoires.

Il permet de trouver la trajectoire adaptée en tenant compte des préférences stratégiques (coût, délai, investissements, complexité...) et du contexte dynamique opérationnel.

Les trajectoires sont alors identifiées et classées selon leur pertinence.

Ainsi, si la trajectoire retenue doit faire face à des changements opérationnels au sein de l'entreprise, le module garantit de pouvoir en changer tout en préservant la ligne directrice.

Une fois la trajectoire idoine validée, le module propose la conception de la feuille de route environnementale.

Elle organise le plan d'actions à déployer : calendriers, responsabilités de chaque métier impliqué, modalités de travail, flux de travail intégrés dans le processus quotidien.

L'application

La trajectoire se compose d'une **série d'actions à mettre en œuvre.** Pour chaque action, les pré-requis opérationnels sont clairement identifiés.

Une action ne s'intéresse qu'aux éléments requis qui lui sont attachés : responsabilités, informations traitées, compétences requises. Cette décentralisation garantit la clarification des responsabilités et l'exécution du travail de chaque action.

Le tableau de bord permet d'assurer le suivi et la validation des objectifs et actions en corrélation.

Du module tactique au module opérationnel

La feuille de route, traduction opérationnelle de la trajectoire retenue à partir des objectifs stratégiques, crée l'interface de pilotage et le centre de ressources nécessaires au travail conjoint des niveaux tactiques et opérationnels.

Les indicateurs de suivis du tableau de bord permettent de valider les objectifs attendus à chaque étape.



PILOTAGE / MODULE OPÉRATIONNEL

La vocation de ce module est d'assurer **l'intégration des critères environnementaux aux processus de conception.**

Dans un second temps, il permet d'évaluer concrètement l'impact des choix de conception sur les objectifs stratégiques attendus.

Il représente la mise en pratique des choix effectués dans les modules stratégique et tactique.

Ce module développe une méthode à partir de l'approche d'Ingénierie Dirigée par des Modèles (IDM).

OBJECTIFS DU MODULE

Favoriser l'échange des informations entre les concepteurs, experts métiers de l'industrie, et les experts environnement en proposant l'interopérabilité de leurs outils tout au long du processus de conception.

Comment ?

Le module opérationnel est construit selon une méthode appelée FESTivE (Federate EcodeSign Tools modElS) qui a été expérimentée et validée au sein de deux industries : Parkeon et Quiksilver.

La méthode s'articule en deux étapes :

La création de modèles associés aux outils des concepteurs et de l'expert environnement à partir d'une identification des échanges des données entre les métiers.

La deuxième étape permet d'optimiser les interactions relevées entre le processus de conception classique et les actions environnementales définies au niveau tactique.

Les expérimentations menées pendant 18 à 24 mois en entreprises pour valider la faisabilité technique et la praticité de FESTivE ont permis de générer des interfaces efficaces pour les concepteurs lors du déploiement du processus d'éco-conception.

Ces expérimentations ont impliqué plusieurs métiers du département conception et d'autres, issus notamment de la logistique et des services informatiques.

La méthode, appliquée au milieu industriel, confère trois apports fondamentaux dans le processus de conception :

- **Adaptabilité aux différents contextes de projets d'éco-conception grâce à la flexibilité du système d'information par rapport aux outils choisis pour déployer le plan tactique**
- **Détection et dynamisme des échanges de données entre les concepteurs métiers et l'expert environnement (les parties prenantes au plan d'actions tactique)**
- **Création d'un lien entre les paramètres environnementaux et les paramètres locaux dès les débuts du processus d'éco-conception**

L'application

La méthode favorise la pro-activité entre les concepteurs métiers et l'expert environnemental.

Elle permet aux concepteurs d'anticiper leurs besoins en lien avec l'éco-conception et d'y remédier de manière adaptée et rapide. Elle active le flux d'échanges de façon optimisée et facilite l'assimilation des données.

À partir du module opérationnel

Le scénario d'éco-conception peut être initié à partir d'un pilotage au niveau opérationnel dans le cadre d'une propagation bottom-up, ascendante.

Les données, indicateurs et modèles assimilés pour l'éco-conception d'un produit pourront être transcrits à un niveau plus large dans d'autres strates de l'entreprise.

MISES EN ŒUVRE

AU-DELÀ DE LA MÉTHODOLOGIE PURE, DEUX OUTILS ONT ÉTÉ DÉVELOPPÉS PERMETTANT DE SIMULER CONCRÈTEMENT SON APPLICATION

Le démonstrateur Scenario



Il s'agit d'un **prototype informatique (logiciel) permettant la mise en œuvre effective de la méthodologie Convergence**. Il se base sur la définition des fonctions majeures de la « colonne vertébrale » de la méthodologie afin de lier les trois

niveaux stratégique, tactique et opérationnel.

Scenario permet d'évaluer la situation initiale de l'entreprise en terme de développement durable et de proposer des stratégies d'éco-conception adaptées au diagnostic. Enfin, il simule l'impact des choix de conception sur les objectifs attendus.

Ce démonstrateur offre la possibilité de **tester les différentes stratégies** afin d'en choisir la meilleure en fonction des ressources de l'entreprise et des résultats souhaités.

Constitué et **incrémenté au fur et à mesure des travaux de recherches** en partenariat avec différentes entreprises, il est aujourd'hui suffisamment personnalisable (avec un accès aux bases de données créées) pour que de nouvelles entreprises le déploient.

Le jeu de plateau SimGreen (serious game)



Créé plus particulièrement comme un **outil de sensibilisation et de formation au management environnemental**, SimGreen contribue principalement à une compréhension de l'efficacité de l'intégration systémique des enjeux du développement durable.

Le joueur doit identifier des solutions appropriées en considérant les objectifs multiples et les limites de l'entreprise. Il réfléchit à comment utiliser les ressources disponibles (coûts, temps, complexité, méthode appliquée) pour gagner une position plus avancée dans le jeu.

À l'image de la méthodologie, plusieurs éléments doivent être pris en compte pour que la solution trouvée soit réaliste : objectifs, traitement des exigences émergentes, organisation d'un plan global, sélectionner des trajectoires adéquates...

Testé à plusieurs reprises, il a déjà permis d'accompagner des entreprises dans la mise en œuvre de leurs objectifs d'éco-conception.

ENTREPRISE PARTENAIRE

L'EXEMPLE QUIKSILVER



« En mettant en évidence ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas, la méthodologie apporte des éléments indispensables à la mise en œuvre des stratégies de développement durable, notamment à travers l'amélioration des processus de production et de la collaboration entre les différents acteurs de l'entreprise. Convergence a permis de « stratégiser » l'approche développement durable de Quiksilver en passant d'une démarche projet par projet à une approche globale »

François Latterrade, responsable du design des produits techniques et de l'innovation chez Quiksilver.

Pourquoi utiliser Convergence chez Quiksilver ?

Convergence a été utilisée dans un temps présent, à un **niveau stratégique** à partir d'un projet de conception en cours.

Dans une approche **top-down et middle to sides**, l'objectif était de développer une gamme de produits textiles respectueuse de l'environnement.

Quiksilver souhaitait que Convergence **valide des démarches** existantes tout en **proposant des outils de valorisation** des résultats des actions en cours.

En filigrane, l'idée des responsables projet était aussi que cet outil de pilotage **participe à étendre la démarche d'innovation** responsable et de développement durable à l'ensemble du groupe.

Comment a-t-elle été utilisée ?

Une étude approfondie des processus de l'entreprise et du **premier projet d'éco-conception, baptisé « Eco-circle »**, a permis de réaliser une cartographie complète, un tableau de bord des capitaux immatériels et de comprendre le fonctionnement des différents services.

Ce travail a mis en avant les atouts de l'entreprise et offert une **vision élargie des éléments à prendre en compte** dans la stratégie. Les points forts mis en évidence étaient la capacité d'innovation et la puissance de l'image de marque.

L'entreprise a recentré sa stratégie autour de l'innovation en suivant la ligne de conduite **« innover en prenant en compte l'environnement »**.

Au niveau stratégique, après plusieurs entretiens avec l'équipe innovation et la direction, ont pu être définis :

- **L'objectif de l'entreprise** : maîtriser les coûts environnementaux, cibler les opportunités de réduction des coûts en lien avec l'environnement.
- **L'objectif stratégique** : réduire l'intensité en matière de biens et de services et augmenter la part des matériaux recyclés/recyclables.

À partir de là, plusieurs trajectoires ont été identifiées, classées et proposées aux décideurs. Une seule a été retenue, considérée comme pouvant s'appliquer à d'autres projets environnementaux au sein de l'entreprise, privilégiant la « prise en compte des impacts sur le cycle de vie complet ».

Quatre cibles environnementales ont été identifiées dans cette trajectoire :

1. **Évaluer les fournisseurs grâce à une liste d'indicateurs et de références (certifications, REACH...)**
2. **Prolonger la durée de vie du produit et en simplifier la collecte pour le recycler grâce à un travail en collaboration avec Emmaüs France**
3. **Améliorer la recyclabilité des produits en la pensant dès la conception**
4. **Mesurer les impacts environnementaux en assurant une analyse du cycle de vie qualitative**

Pour développer sa nouvelle gamme de produits textiles, l'équipe innovation doit tenir compte de ces quatre cibles de manière simultanée ainsi que des contraintes qui sont liées à leur bonne exécution. Elles constituent l'architecture des plans d'actions, feuilles de route et tableaux de bord associés.

Au niveau opérationnel, les tâches relatives ont été rapportées dans des feuilles de route et assignées aux parties prenantes du projet.

A l'origine : le cas « Éco-circle »

Lancé en 2007, le projet « Éco-circle », visant à **l'intégration de polyester recyclé/recyclable dans la confection de produits techniques**, a représenté une base pour l'application de la méthode Convergence.

Grâce à l'étude de ce premier projet d'éco-conception, à la modélisation des processus internes et la mise en avant des blocages rencontrés, Convergence a permis d'identifier, de classer et de valoriser les actions menées à ce moment-là. En identifiant les indicateurs clés, ayant justifié les choix pris à l'époque, Convergence a participé au développement de la démarche d'éco-conception dans l'entreprise.

Exemple :

Convergence a permis d'identifier un éco-profil simplifié sur un des produits de la ligne concernée : une veste technique.

Elle a montré que l'introduction de données environnementales sur l'ensemble du cycle de vie du produit et l'identification des phases les plus impactantes, à savoir le choix de la matière et la fabrication, ont entraîné une démarche continue d'amélioration de l'intégration du polyester recyclé dans les lignes textiles.

Le premier résultat avéré se trouve être une **augmentation du pourcentage de produits en polyester recyclé** dans les différentes gammes du groupe (2% en 2007 contre 10% en 2011).

La méthode Convergence a mis en lumière ces éléments, participant ensuite à l'amélioration de la communication et à la définition de nouveaux indicateurs créateurs d'un langage commun à l'entreprise.

À partir d'un projet d'éco-conception, Convergence a permis à Quiksilver d'aboutir à des objectifs stratégiques.

En 2012, il a été décidé que 100% des boardshorts seraient produits en polyester recyclé. Cette décision marque la transition du niveau européen au niveau global de la stratégie du groupe. L'objectif était quasiment atteint en 2013 grâce à un travail collaboratif des équipes européennes, australiennes et américaines qui ont su créer et établir une relation avec un nouveau fournisseur proposant alors le premier polyester recyclé traçable.

Le groupe s'assure ainsi de la qualité du produit final et de la traçabilité de toutes les étapes. Le partenariat établi est aujourd'hui amené à s'étendre à d'autres produits de la marque. Une nouvelle étape dans la démarche globale d'éco-conception.

Conséquences au sein de Quiksilver

Grâce à l'application de la méthode Convergence et aux projets d'éco-conception réussis, **les processus s'améliorent (traçabilité) et de plus en plus de services (design, production, innovation...) travaillent ensemble pour faire évoluer les produits.**

Les **enjeux environnementaux entrent dans les mentalités, les discours (direction, marketing, communication) et les processus de fabrication. Initiée pour des produits techniques**, la démarche d'éco-conception s'étend maintenant à d'autres gammes de produits.

CONVERGENCE

UN TRAVAIL PLURIDISCIPLINAIRE

La méthodologie Convergence est le fruit d'un travail en partenariat entre chercheurs, universitaires et entreprises. Un travail transversal et pluridisciplinaire qui aura duré plus de trois ans.

PARTENAIRES ACADEMIQUES

Université de Technologie de Troyes - UTT

ICD - Institut Charles Delaunay

Université Joseph Fourier Grenoble – Sciences, Technologies, Santé.

G-SCOP – Sciences pour la Conception, l'Optimisation et la Production

Arts et Métiers ParisTech

LSIS – Laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes

Université Lyon III – Jean Moulin

PARTENAIRES INDUSTRIELS

Quiksilver, marque emblématique des sports de glisse.

Institut Français du textile et de l'habillement – IFTH

Soutenu et financé par

L'ANR - Agence Nationale de la Recherche

Labellisé Materalia – Pôle de compétitivité leader de l'innovation collaborative en matériaux et procédés.