



HAL
open science

Permettre l'évaluation globale Développement Durable de pré solution d'aménagement de bureau

Nabil Boughnim, Bernard Yannou, Gwenola Bertoluci

► **To cite this version:**

Nabil Boughnim, Bernard Yannou, Gwenola Bertoluci. Permettre l'évaluation globale Développement Durable de pré solution d'aménagement de bureau. Actes de CONFERE 2006 6-7 juillet,, Jul 2006, Marrakech,, Maroc. hal-00114070

HAL Id: hal-00114070

<https://hal.science/hal-00114070v1>

Submitted on 15 Nov 2006

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Permettre l'évaluation globale Développement Durable de pré solution d'aménagement de bureau

Nabil Boughnim (a), Bernard Yannou (a), Gwenola Bertoluci (b)

(a) Ecole Centrale Paris, Laboratoire Génie Industriel, Grande Voie des Vignes 92295 Châtenay-Malabry Cedex - France

(b) Ecole Nationale supérieure des Industries Agroalimentaires Laboratoire CEPAL, 91300, Massy, France

Résumé

Le concept de développement durable se concrétise progressivement en entreprises par la mise en oeuvre de programmes de management environnemental, le développement de produits éco-conçus, la publication de rapports de Développement Durable ou encore en cherchant à évaluer le coût réel de la vie d'un investissement La conduite de ces actions met en lumière la nécessité de non seulement créer de nouveaux réseaux d'acquisition de données mais également de réfléchir à de nouvelles façons de les agréger au sein d'algorithmes de calcul des performances qui répondent au besoin d'évaluation systémique des solutions que sous tend le Développement Durable.

C'est dans ce cadre que s'inscrivent les travaux de recherche menés avec la Société Steelcase et dont l'objectif final est de permettre une évaluation économique, environnementale et sociale de pré solution d'aménagement global d'espaces de travail de type tertiaire.

Dans cet article nous précisons le contexte économique motivant les entreprises à s'engager sur de telles actions, les savoirs faire déjà acquis par la société dans le domaine de l'environnement et des organisations sur lesquels il est possible de s'appuyer pour développer le nouveau système d'évaluation à construire et enfin la structure du nouveau système d'évaluation des performances qui sera développé.

1. Introduction

L'industrie du mobilier de bureau est touchée de plein fouet par la mondialisation des échanges et soumise à la concurrence des pays à bas coût de main d'œuvre. Cette situation impose aux entreprises occidentales de miser sur la création d'une offre différenciée. Une composante de cette différenciation peut être de soutenir l'effort de leurs clients dans la voie d'un Développement Durable [DD]. En effet ce concept (Bruntland 1989) se matérialise peu à peu dans les entreprises sous la contrainte conjointe des pouvoirs publics et de la demande du marché. Cependant, l'examen des pratiques en cours dans les entreprises montre que si des actions ont bien cours (démarches de Management Environnemental des sites de production, démarches de Haute Qualité Environnementale afférentes aux bâtiments, éco-conception de produits sont les plus souvent réalisées) les entreprises ont beaucoup plus de mal à agir et mesurer conjointement les effets de leurs actions selon les trois dimensions du développement durable (Social, Economique, Environnemental). Il suffit pour s'en assurer de prendre des connaissances des rapports Développement Durable publier sur internet par les grandes entreprises Françaises selon les obligations auxquelles les soumet la Nouvelle Loi de Régulation Economique.

L'objet du travail de recherche conduit actuellement avec la société Steelcase a donc pour objet de contribuer à fournir les éléments requis (mesure des performances DD) pour les pré- propositions d'aménagement des espaces de travail qu'elle propose à ses clients.

Dans une première partie nous présenterons le contexte concurrentiel de la société et les stratégies qu'elle a déjà mises en oeuvre pour demeurer un leader incontournable de son marché. Nous exposerons ensuite la méthode particulière d'aide à la conduite du changement au travers de l'évolution des espaces de travail qu'elle a développé et qui sera le support sur lequel nous grefferons notre propre méthode d'évaluation globale des performances. Enfin nous expliciterons ce modèle d'évaluation globale des performances d'aménagement des espaces de travail selon les axes du DD.

2. Contexte concurrentiel et stratégie d'entreprise

Steelcase est une entreprise internationale qui possède plus de 500 lignes de produits, produits dans 35 sites, vendus au travers un réseau de plus de 800 concessionnaires pour un CA 2004 de 2,6 milliards de \$. La situation économique de ce secteur est difficile puisque son CA mondial a enregistré une baisse de 19,9% en 2002 vs 2001.

Toutefois, Steelcase a gagné des parts de marchés ces dernières années à travers des innovations sur ses produits et des prestations de conseils en organisation et d'aménagement d'espaces de travail. Ces services s'adressent à des entreprises ou unités qui ont pour spécificité d'être soit des lieux de contacts fort avec la clientèle ou les stakeholders institutionnels (exemple : les banques, les administrations...) soit des unités de fournitures de prestations intellectuelles. Dans ce dernier cas, la prestation s'inscrit dans une démarche d'aide au changement en vue de favoriser des organisations apprenantes et intelligentes. En développant ce savoir-faire spécifique (qui représente actuellement 20% de son chiffre d'affaires), Steelcase se différencie de ses concurrents. Ce savoir-faire s'est construit sur l'expérience mais aussi sur une recherche multidisciplinaire (sociologie du travail, architecture, ergonomie, nouvelle technologie, etc...) et essentiellement anglo saxonne mais qui s'efforce (par la liberté de création qui est laissée aux concepteurs-architectes) de tenir compte des cultures des marchés locaux.

En parallèle Steelcase a développé une grande compétence en éco-conception de produits. La fabrication de mobilier de bureau se caractérise par une grande consommation de matières premières (bois, plastiques, acier...) auxquelles des émissions polluantes importantes tant en fabrication de ces produits que dans leur fin de vie s'ils ne sont pas recyclés ou réutilisés et donc conçus pour que l'une de ces deux alternatives soit réalisable.

Il apparaît donc clairement que Steelcase possède des éléments pour permettre une pré-cotation des solutions d'aménagement selon les axes du DD :

- une méthodologie de réorganisation sociale des espaces de travail qui se base sur le confort des salariés dans leur activité pour une meilleure efficacité du groupe. Cependant les évolutions induites par ces changements ne sont pas actuellement mesurées selon des critères propres à ceux des recommandations du GRI ou du projet de norme ISO 14063 (ISO 14063) visant tous deux à concrétiser les attendus de la NRE. Ce dont dispose la société c'est :

- une évaluation précise des impacts environnementaux de ses propres produits
- des connaissances – mais non formalisées – des choix de ses partenaires d'aménagement (éclairagistes, chauffagiste...) sur le confort et la santé des personnels

En conséquence pour proposer une réelle évaluation globale des performances sur les trois axes : environnemental – social et –

économique des pré-solutions d'aménagement proposées à ses clients il lui faut :

- associer de nouvelles données sur l'influence des grandes technologies associées à l'aménagement sur le confort du personnel et sur les impacts environnementaux
- établir les liens de dépendances entre ses choix
- évaluer financièrement leur incidence dans l'achat et l'usage de l'aménagement.
- intégrer de nouveaux indicateurs de mesure des impacts de ces aménagements sur le confort des employés

Avant tout chose il est indispensable de comprendre la méthode mise en œuvre pour concevoir un aménagement de l'espace de travail intelligent et ainsi préciser :

- les données que nous fournissons cette méthode et celles qui manquent pour une évaluation globale dans la dimension sociale
- la structure logique d'acquisition et de traitement des données sur laquelle s'appuie cette méthode pour définir de quelle façon nous pouvons y adosser une partie complémentaire pour l'évaluation environnementale et économique des pré-solutions d'aménagement

3. Le processus de conception d'un aménagement d'espace de travail

L'analyse du besoin dans une démarche d'accompagnement du changement

La méthode développée est appelée « Community-based Planning ». Cette approche s'appuie sur trois activités :

- identifier et dimensionner les relations officielles et officieuses qui régissent le groupe de travail et qui définissent les flux informationnels
- déterminer les besoins d'environnement de travail des acteurs (parts respectives de face à face, de réunion, de travail isolé...)
- hiérarchiser avec la direction les évolutions attendues de l'organisation

Se basant sur les travaux de Wineman (Wineman 1986) qui considère que l'espace de travail joue un rôle important en supportant les réseaux officiels et officieux qui définissent l'efficacité des organisations, les enquêtes conduites visent à identifier les réseaux suivants :

- le réseau social (R1)
- le réseau d'amélioration continue (R2)
- le réseau officiel de travail (R3)
- le réseau d'innovation (R4)

- le réseau d'expert (R5)
- le réseau de prise de décision (R6)

L'efficacité de chacun de ces réseaux s'associe pour contribuer à des performances globales de l'organisation, nommées « Business Dynamics » sont regroupées comme suit :

- l'innovation (R1 + R4)
- la prise de décision (R5 + R6)
- la communication (R1 + R6)
- l'apprentissage (R5 + R2)
- les processus de travail (R1 + R3)

Un entretien avec la direction permet de connaître l'ordre hiérarchique qu'elle associe aux « Business Dynamics ». L'algorithme de traitement des données qui a été développé propose donc un positionnement de l'état actuel de l'organisation au regard des différents Business Dynamics et vis-a-vis d'une cible idéale présentée comme le petit carré gris foncé dans la figure 1.

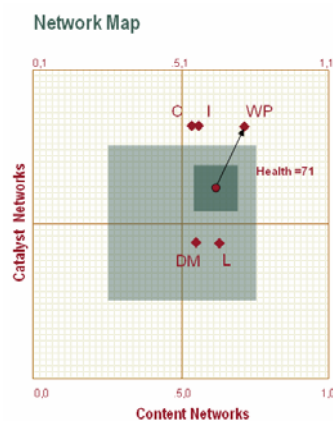


Figure 1: Matrice d'évaluation des performances organisationnelles

En conséquence, après prise de connaissance de cette évaluation il est choisi de reconcevoir l'espace de travail en privilégiant certains axes plutôt que d'autres. La méthode propose alors une série de recommandations textuelles et des « Pattern » graphiques. Cette librairie décline des concepts d'espaces (figure 2).

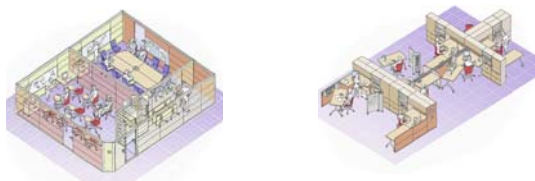


Figure 2: Exemple de pattern proposé par la librairie de E-tool

Des évaluations post réaménagement sont effectuées afin de mesurer les améliorations effectives des Business Dynamics. Toutefois, ce système d'évaluation n'a pas été conçu pour véritablement mesurer l'amélioration du confort des individus l'échelle de mesure se situe au niveau du groupe et non au niveau de l'individu. L'analyse de ce processus de traitement montre une approche typique de l'analyse fonctionnelle. En effet, les Works Dynamics représentent les fonctions de services, les Networks sont les fonctions techniques et les composants sont les moyens de communications et de travail du personnel. C'est sur cette structure que notre proposition d'évaluation globale peut effectivement s'agréger.

L'intégration de ces besoins dans le processus classique de conception

Le processus de conception d'aménagement d'un bâtiment n'est pas le fait d'un seul acteur mais d'un groupe d'acteurs agissant en partenariat. En ce sens les préconisations issues de l'algorithme sont aujourd'hui un support à la réflexion de l'aménageur qui utilise ensuite son savoir faire pour fournir sa ou ses solutions au client. Cependant, les bases de données exploitées par l'algorithme ne sont pas aujourd'hui configurées ni pour élargir ses préconisations aux autres métiers de l'aménagement ni pour agréger les performances des différentes solutions métiers et permettre d'évaluer les performances du système dans son ensemble. Les autres métiers et solutions à prendre en compte pour construire une évaluation globale sont ceux qui sont répertoriés dans le tableau 1.

Métiers	Niveau d'intervention
Architecte d'intérieur	audit/programmation architecture. Proposition de concepts d'aménagement
Eclairagiste	Prise en compte des besoins d'éclairage des utilisateurs et des contraintes liées aux bâtiments (Exp : hauteur du plafond)
Acousticien	Maîtrise acoustique selon les espaces et le type de travail des employés
Expert en câblage	Prise en compte des contraintes bâtiment et des postes de travail dans les spécifications des points de connexion Considération de la flexibilité et des changements possibles dans l'espace de travail
Expert VMC	Maîtrise de la qualité d'air, de la climatisation et du chauffage selon les besoins du bâtiment sans impacter les utilisateurs
Ergonome	Veiller au confort des utilisateurs sur leurs postes de travail et les autres

	espaces de travail
--	--------------------

Tableau 1 : Les métiers de l'aménagement de l'espace tertiaire et leur niveau d'intervention dans le processus de conception

Pour parvenir à une cotation globale des performances DD du système il faut donc appréhender tant les performances individuelles des différentes familles de solutions exploitables par ces métiers que les conséquences de leurs interactions selon ces mêmes axes de mesure de la performance.

Cela induit deux questions :

- quelles performances globales mesurer ?.
- comment instancier ces performances puis exploiter les valeurs recueillies ?

Ces deux points feront respectivement l'objet des deux paragraphes suivants.

4. Quelles performances DD évaluer ?

L'identification des critères de performances DD appropriées à l'évaluation d'un espace de travail implique un difficile travail d'analyse des attentes des différents stakeholders qui utiliseront ces données. Du point de vue de la société civile les lois, règlements et normes sont censés en traduire les besoins. En ce qui concerne le client une attente supplémentaire se porte sur la connaissance du coût global de son investissement. Le développement de politiques européenne et nationales visant à l'application du principe pollueur - Payeur conduit les entreprises à devoir intégrer le coût de la fin de vie des produits et l'importance de leurs consommations énergétiques en phase d'usage. Enfin, les impacts environnementaux liés aux grands choix technologiques sélectionnés par les différents métiers doivent pouvoir être rapidement évalués

La performance sociale

Le rôle des experts en Facilities Management est de favoriser un climat de travail serein au travers de l'espace de travail, la satisfaction des employés permettant l'accroissement de leur efficacité et donc de la productivité de l'entreprise (Hinks 2004).

Si l'on se réfère la NRE (Loi Française 2001) celle-ci insiste essentiellement sur la nécessité pour les entreprises de fournir des données chiffrées sur la formation et l'information des salariés. Cette définition très vague prend plus de corps avec les préconisations de la méthode GRI (CERES 1997). Ce dernier recommande, lui, de mesurer les points suivants : structure des effectifs, politique de l'emploi, employabilité, gestion des compétences et des carrières, conditions de travail, dialogue social, rémunération, cohésion sociale, la communauté. Donc la méthode déjà

développée par Steelcase doit permettre de renseigner deux critères que les entreprises ont souvent bien du mal à documenter de façon factuelle : les conditions de travail, la cohésion sociale interne et la communauté. En effet, un espace de travail adéquat et apprécié par ses utilisateurs peut avoir un impact positif sur la santé, l'absentéisme, le stress dans le travail et donc être reflété de façon quantifiable. Reste à établir les indicateurs à mesurer avant et après mise en œuvre de la méthode et qui feront la preuve de cette évolution positive.

La performance environnementale

Les auteurs (White 1999; Besch 2005) qui ont traité le thème des systèmes produits-services (Product Service System) dans le secteur de mobilier de bureau, voient l'extension de la responsabilité du producteur comme un stimulant vers des nouvelles stratégies de gestion de fin de vie des produits. La prolongement de la vie du produit et les stratégies de re-conditionnement (Remanufacturing) pour les meubles de bureau utilisés ont également été identifiées comme étant des options prometteuses pour fermer la boucle du flux matériel et réduire le coût de la fin de vie des produits (Witte 2000; Besch 2005). Cependant, ces cercles vertueux ont encore du mal à se mettre en place. Ce phénomène est similaire à ce que l'on mesure pour la mise en œuvre des directives DEEE, pneu ou VHU (Maudet 2005, Mathieux 2002).

Quoiqu'il en soit, et dans la mesure où l'évaluation des performances que l'on souhaite faire ici se situe en amont du processus de conception, et donc avant même le choix détaillé du mobilier c'est à un autre niveau qu'il faut ici évaluer les performances environnementales de l'aménagement.

En ce sens les normes de types HQE (AIMCC 1995) et LEED (USGBC 2005) fournissent des pistes de réflexion importantes sur les natures de performances à mesurer.

Le Programme "US Green Building Council's (USGBC) LEED" pour les bâtiments tertiaires préconise la prise en compte de six axes de travail environnementaux dans les programmes de construction/réhabilitation:

- Le choix du site
- Efficacité énergétique
- Atmosphère
- Matériaux et Ressources
- Qualité intérieure de l'air
- Qualité de l'eau

Les leviers d'actions répertoriés pour agir sur ces aspects sont les différents domaines techniques (éclairage, VMC,... voir figure 3)

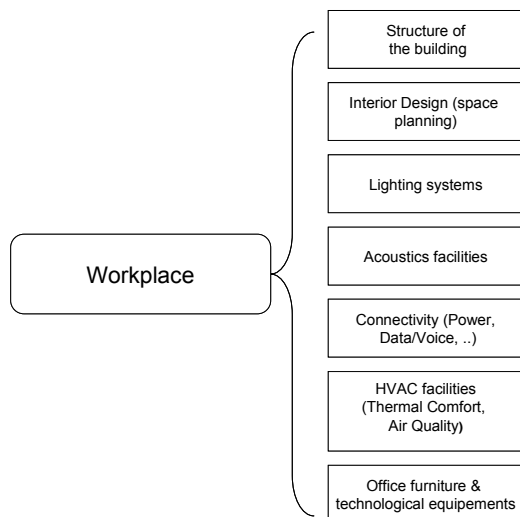


Figure 3: les composants physiques d'un espace de travail

C'est dans ce sens que nous prévoyons de construire les indicateurs de performances environnementales des aménagements. Pour cela il s'agira d'identifier tant auprès des experts métiers que dans les travaux spécifiques déjà réalisés dans chaque domaine les aspects critiques des solutions technologiques qui influent sur l'environnement et de paramétrer ces influences en rapport avec des unités d'œuvre cohérentes à la technologie (relation entre m2 de surface vitrée et perte énergétique par exemple ou incidence sur les consommations en eau et KW des différents types de climatisation implantés...)

La performance économique

La mesure de la performance économique se fera au travers de la valorisation financière des différents items énoncés précédemment. En effet, évaluer la performance sociale implique de mesurer si un accroissement du bien être du personnel se manifeste bien sur par exemple les taux d'absentéisme ou d'efficacité. Il sera possible d'évaluer financièrement ces gains.

Par ailleurs, les performances environnementales des matériels, matériaux employés dans l'aménagement devront nous fournir une indication sur les conditions associées à la fin de vie de ces éléments et donc au coût de cette fin de vie. L'agrégation des ces éléments permettra d'évaluer la performance économique du cycle de vie complet de l'aménagement.

5. La structure du futur modèle d'évaluation globale des performances

Le premier niveau de définition de ce modèle est celui des performances de services qui doivent être renseignées. Nous avons montré dans cet article les éléments sur lesquels elles seront définies et qui reposent sur les attentes des différents stakeholder. Elles seront donc

une synthèse des recommandations issues des GRI – Iso 14063 démarches HQE, des attentes des clients, et des souhaits informationnels de la société Steelcase. CE niveau définira les fonctions de services DD à évaluer sur notre système d'aménagement.

Par ailleurs nous étendrons les champs les composants pris en compte aujourd'hui dans E-tool (à savoir les moyens de travail et de communications des personnels) pour prendre intégrer les grandes familles technologiques aux impacts prépondérants sur les fonctions de services mesurer (il s'agit ici des familles technologiques propres aux acoustics facilities, connectivity....)

C'est donc la connaissance des facteurs d'impacts de chaque familles mais aussi de leurs interactions qui permettront de construire le niveau intermédiaire représentés par les fonctions techniques. ;

Compte tenu du volume énorme de données à traiter l'ensemble de ces éléments (connaissances des impacts des familles et de leurs interactions) seront pour partie extraits des études conduites sur des sujets précis mais également en grandes parties elles proviendront des savoirs faire des experts métiers. L'ensemble de ce mécanisme est décrit en figure 4.

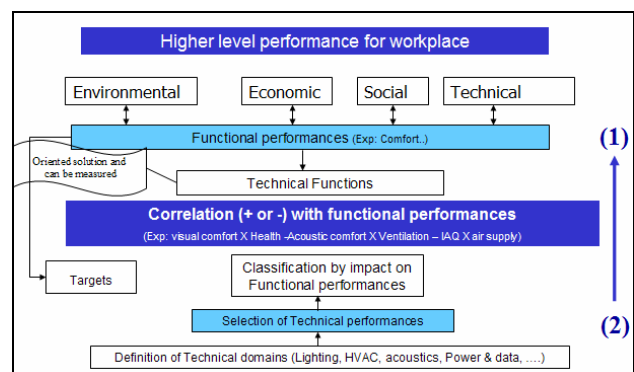


Figure 4: Méthodologie de travail

De la même façon que dans E-tool suite à l'évaluation des performances globales que permettra d'effectuer ce traitement il sera proposer deux bases de réflexion pour aider les experts métiers à faire évoluer leur solutions :

- une base textuelle de recommandations généraliste associées aux impacts remarquables des solutions qu'ils avaient pré sélectionnées
- des bases de solutions expérimentées auparavant dans des conditions similaires

6. Conclusion

Aujourd'hui, de plus en plus de fabricants de mobilier de bureau comme dans d'autres secteurs développent des stratégies vers des solutions intégrées d'aménagement

d'environnement de travail. C'est notamment le cas de la compagnie Steelcase, qui possède un réel savoir faire dans ce domaine.

Dans cet article, nous montrons ne quoi les systèmes informationnels actuels ne permettent pas une réelle évaluation des performances des solutions conçues au sens du développement durable. Puis nous expliquons les outils cependant déjà existant et sur lesquels nous pouvons nous appuyer dans le cas particulier de Steelcase pour créer ces nouveaux systèmes. Enfin nous exposons la démarche que nous allons mettre en œuvre pour développer un outil d'évaluation de performance globale selon les trois volets de développement durable (économique, environnemental et social) et la performance technique. Cette logique se base sur trois éléments fondamentaux qui sont la modélisation, l'identification des paramètres de performances locales au niveau composant, leur impact sur les fonctions techniques dont l'association et l'agrégation permet la définition des performances globales. =Cette évaluation de performance va du bâtiment en lui-même

En conséquence, notre logique de travail permettra de créer une architecture d'un système d'évaluation et de simulation de performance du cycle de vie d'un espace de travail qui tienne compte du processus de conception de Steelcase et des enjeux de performance des organisations.

7. Références bibliographiques

- AIMCC (1995) Démarche de Haute Qualité Environnementale du construit.
- Besch, K. (2005). "Product-service systems for office furniture: barriers opportunities on the European market." *Journal of Cleaner Production* **13**: 1083-1094.
- Brundtland, C. (1989). *Our Common Future*, World Commission on Environment and Development (WCED).
- CERES & PNUE (1997) "Global Reporting Initiative" (GRI)
- Hinks, J. (2004). *Business- Related Performance Measures for Facilities Management*, Chapter 8. *Facilities Management: innovation and Performance*. London, Spon Press: 97-107.
- ISO 14063 - Projet de norme ISO "Communication sur les performances environnementales" Groupe de travail TC 207.
- Loi Française (2001) Nouvelle Régulation Economique du 15 mai 2001, article 116
- Maudet, C. (2005). "Identification des facteurs de risques lors de l'intégration de matière recyclée dans la conception de pièces de structure pour l'automobile". Clermont Ferrand, GDR MACS Pôle STP
- Mathieux, F. (2002). "Contribution à l'intégration de la valorisation en fin de vie dès la conception d'un produit". Thèse de Génie Industriel, CER ENSAM, Chambéry.
- Mont, O. (2000). *Product-Service-Systems: shifting corporate focus from selling products to selling product-services: a new approach to sustainable development*. Sweden, The International Institute for Industrial environmental Economics (IIIEE), Lund University, Sweden.
- Mont, O. (2002). "Clarifying the concept of product-service system." *journal of Cleaner Production* **10**: 237-245.
- USGBC (2005). *LEED Green Building Rating System for Commercial Interiors*, version 2.0, US Green Building Council.
- White, A. L., Stoughton et al. (1999). *Servicizing: The quiet transition to Extended Product Responsibility*. Boston, Tellus Institute: 97.
- Wineman, J. D. (1986). "The importance of office design to organizational effectiveness and productivity." In D. J., Wineman (Ed.), *Behavioral Issues in Office Design*.
- Witte, K. (2000). *Office furniture for the future: versatile durable recyclable*. Aachen, Shaker Verlag