

UNIVERSITE DE TECHNOLOGIE
COMPIEGNE

Séminaire DD01-21 janvier 2010

DE L'ECO-CONCEPTION A L'ECO-INNOVATION

Flore Vallet
Laboratoire Roberval UMR 6253
UTC

1. Définitions
2. Contexte: éco-conception & éco-innovation
3. Facteur 4, 10 ou 20 ?
4. Scénarisation, vision prospective et « backcasting »
5. Prise en compte des parties prenantes
6. Approches innovantes
7. Outils pour l'éco-innovation
8. Exemples de produits et services éco-innovants
9. Articuler les approches qualitatives et quantitatives
10. Conclusions
11. Bibliographie

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Eco-conception [ISO 14062]
Intégration des aspects environnementaux dès la conception (ou reconception) de produits ou services, avec examen tout au long du **cycle de vie du produit** .

Eco-innovation [JAMES 97]
Produit ou procédé créant de la valeur pour le consommateur et l'entreprise (« business value ») tout en réduisant de façon **significative** l'impact sur l'environnement.

Eco-efficacité (WBCSD)

" L'Eco-efficacité consiste à offrir des biens et des services à des prix compétitifs qui répondent aux besoins des hommes et leur apportent une **qualité de vie**, tout en réduisant progressivement les impacts environnementaux et la quantité des ressources naturelles nécessaires tout au long du cycle de vie des produits pour atteindre finalement un niveau qui soit en harmonie avec ce que peut supporter durablement la planète ".

Voir www.oree.org

21 janvier 2010

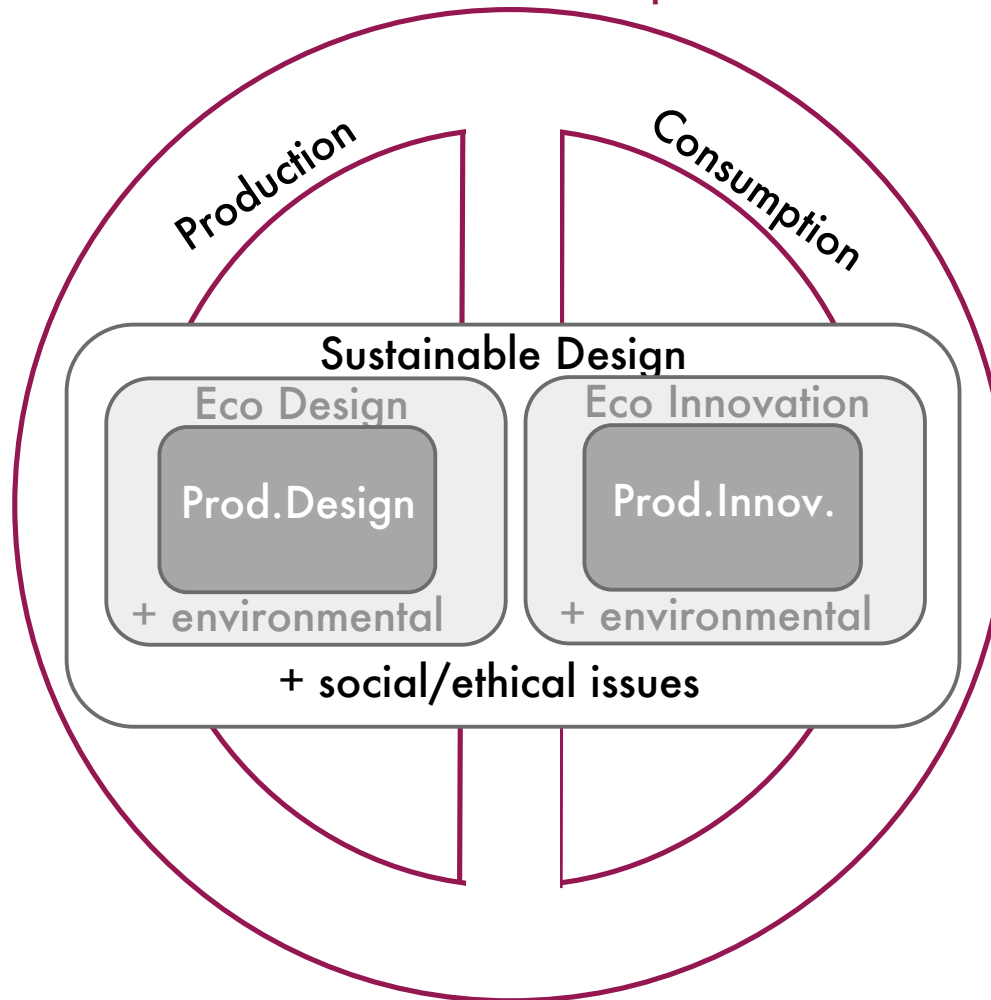
Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Eco-conception, éco-innovation et développement durable
D'après [JONES 03]

Sustainable Development



21 janvier 2010

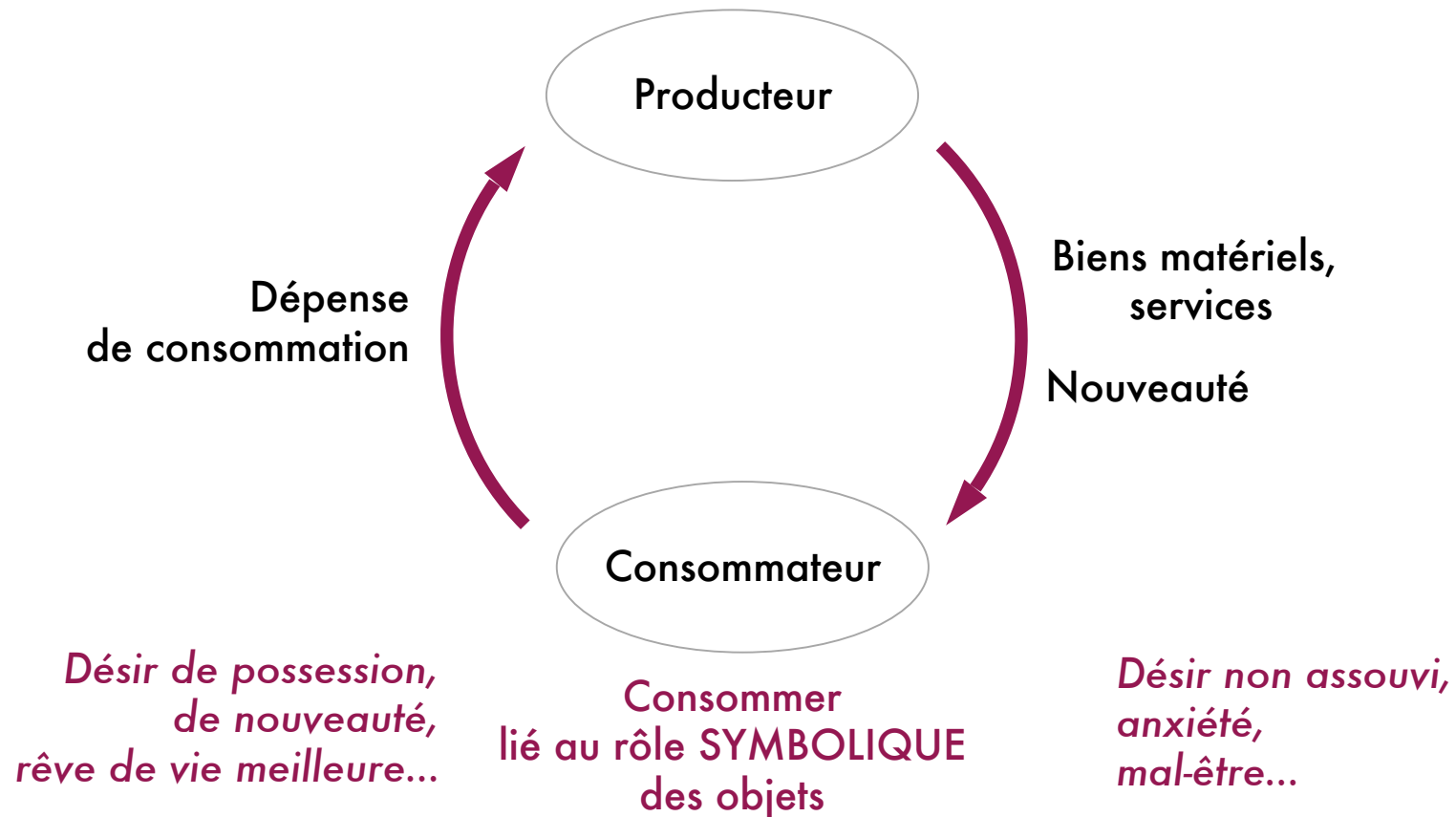
Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Mécanisme simplifié de production et consommation
dans une société de croissance
D'après [JACKSON 09]

Produire, s'adapter, « innover ou mourir »



21 janvier 2010

Flore VALLET

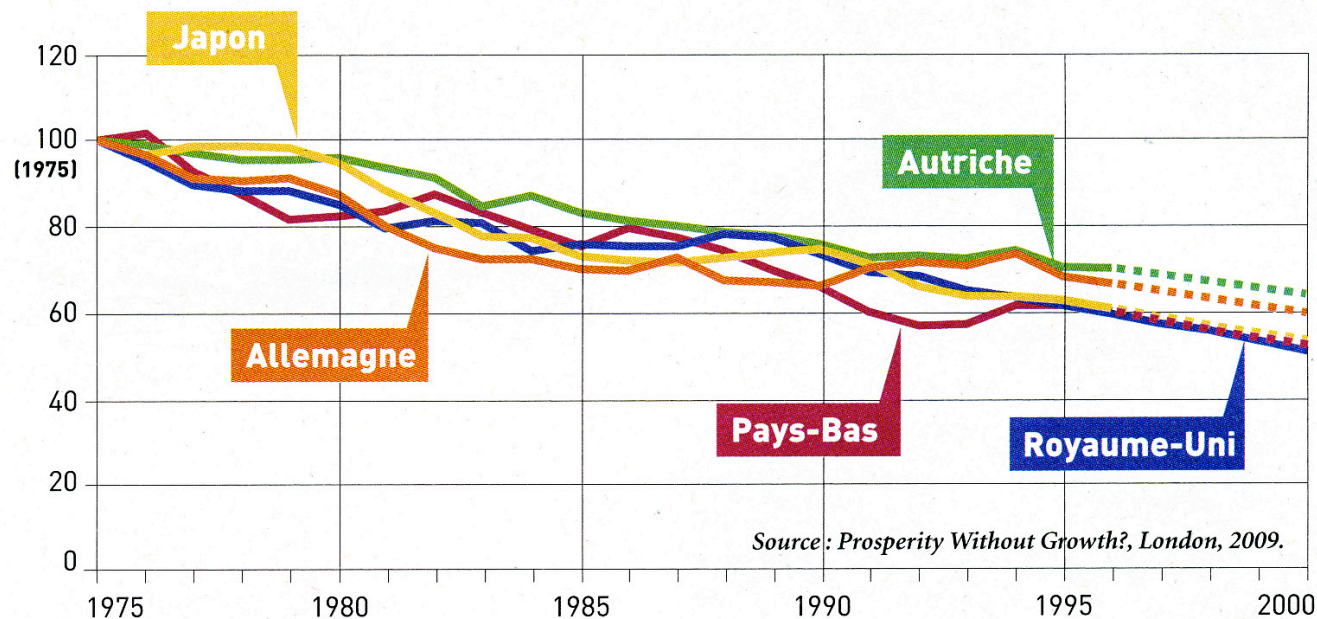
flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Eco-conception, éco-innovation et notion de découplage
D'après [JACKSON 09]

Découplage relatif: réaliser PLUS d'activité économique avec MOINS de dommage environnemental

Evolution de l'intensité en matières premières de la production économique



Indicateur:
intensité énergétique, ou quantité d'énergie primaire par unité de produit économique

21 janvier 2010
Flore VALLET

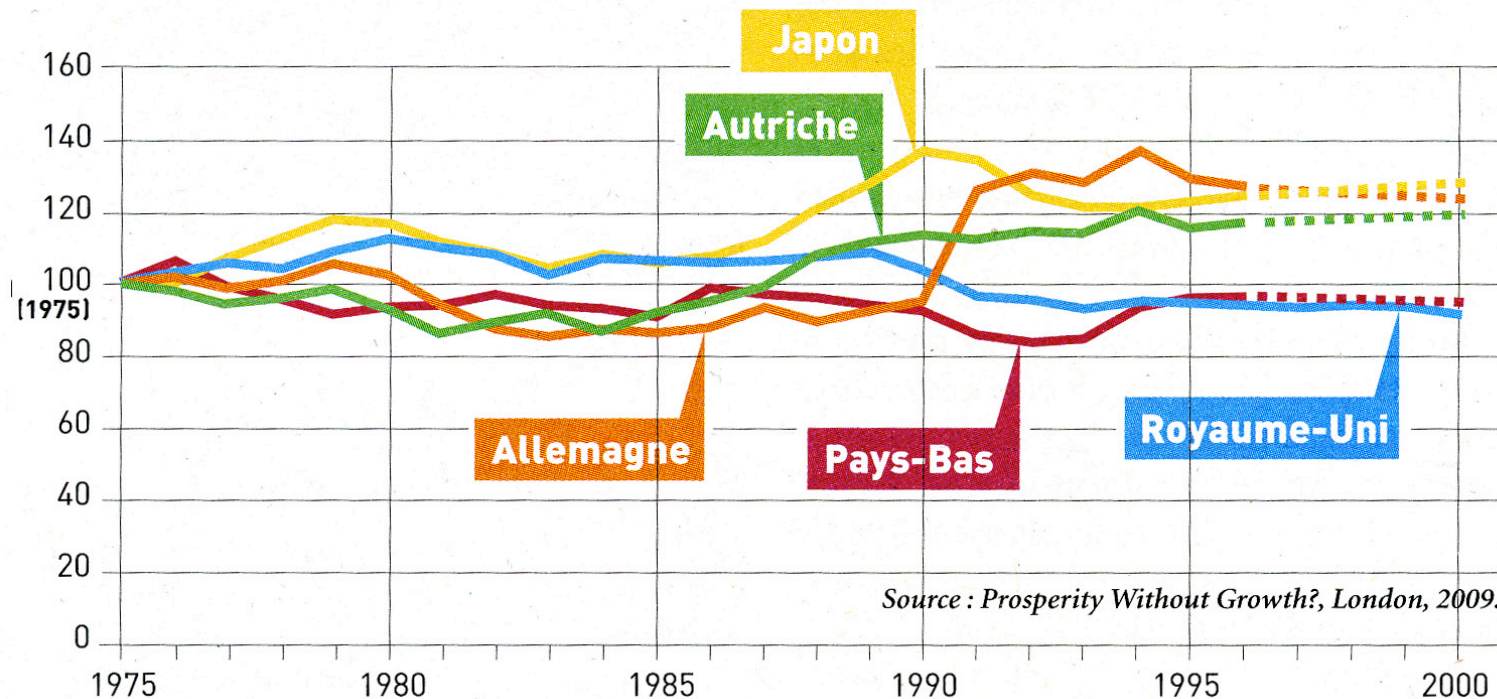
flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Eco-conception, éco-innovation et notion de découplage
D'après [JACKSON 09]

Découplage absolu: diminution de l'impact sur les ressources en terme ABSOLU

Consommation directe de matières dans cinq pays de l'OCDE de 1975 à 2000



...Problème de mesure de l'indicateur:
**COMMENT IDENTIFIER LES FLUX REELS
DE RESSOURCES avec la délocalisation ?**

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Facteur 4

Objectif de consommation mondiale (énergétique et matériaux)
divisée par 4 à un horizon donné*

OU

Multiplication par 2 du bien-être et division par 2 de l'utilisation des
ressources naturelles.

[VON WEIZSACKER et al. 97]

Facteur 10: division par 10 de la consommation de ressource à un
horizon donné

[Factor 10 Club 95]

[Wuppertal Institute 97]

Facteur 20 : division par 20 ...

>Vision globale, à long terme, qualitative

Nécessité de construire des scénarii prospectifs

[WIGUM 04]

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

*Horizon **2050** pour le rapport du groupe de travail français « Facteur 4 »
en 2006

Séminaire DD01

Construction de scénarii prospectifs
correspondant à des orientations de société
[FUSSLER et al. 97]

Trois types de scénarii, par exemple...

« NO LIMITS »

Changement, innovation technologique, diversité culturelle,
qualité de vie individuelle, compétition entre entreprises...

« ORDERLY TRANSITION »

Soutenabilité, management; expertise scientifique, négociation,
options, législation, pénalisation des entreprises...

« VALUES SHIFT »

Prévention, urgence, rapport à la nature, participation, décentralisation,
équité, communauté, spiritualité, entreprises socialement responsables...

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

² *Alimente l'étape A du « Thinking model »*
Séminaire DD01

Construction de scénarii prospectifs
correspondant à des orientations de société

Exemple: atelier Panasonic « House of the future », colloque ICED'09

2030: in a society of LEISURE, LEARNING and TRUST...Most people are assumed to live in towns. After decades of life through virtual media, people need to return to ancient values and make things by themselves. Life is worth living when experiences are shared with others.

Appliances are considered as intermediate objects between users and matter of all kind, and also between companies (Panasonic?) and energy/water providers. Individual appliances still exist but in a limited number (eg infant care, health...). High performance appliances are created for collective use. Many activities can be shared in blocks of flats: cooking, washing, image watching, wood working etc.

-A tight energy control is proposed on individual devices/A loose energy control on others;

-Appliances embed best practices (through video, audio, gesture recording and augmented reality) to increase knowledge of a group. A collective memory of “know-how” is recovered thanks to this set of appliances.

...Puis retour en arrière jusqu'à la période actuelle
par étapes successives par un « **backcasting** »

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

2 Alimenter l'étape A du « Thinking model »
Séminaire DD01

Qui sont les parties prenantes (ou « stakeholders »)?

Service internes à l'entreprise (direction, marketing, production, conception, achats ...)

Logistique, fournisseurs

Consommateurs,

ONG,

Gouvernement,

**Représentation
du réseau
des parties prenantes**
Flux de matières et d'informations

Exemple: poche Coloplast
(Source Guide DTU)



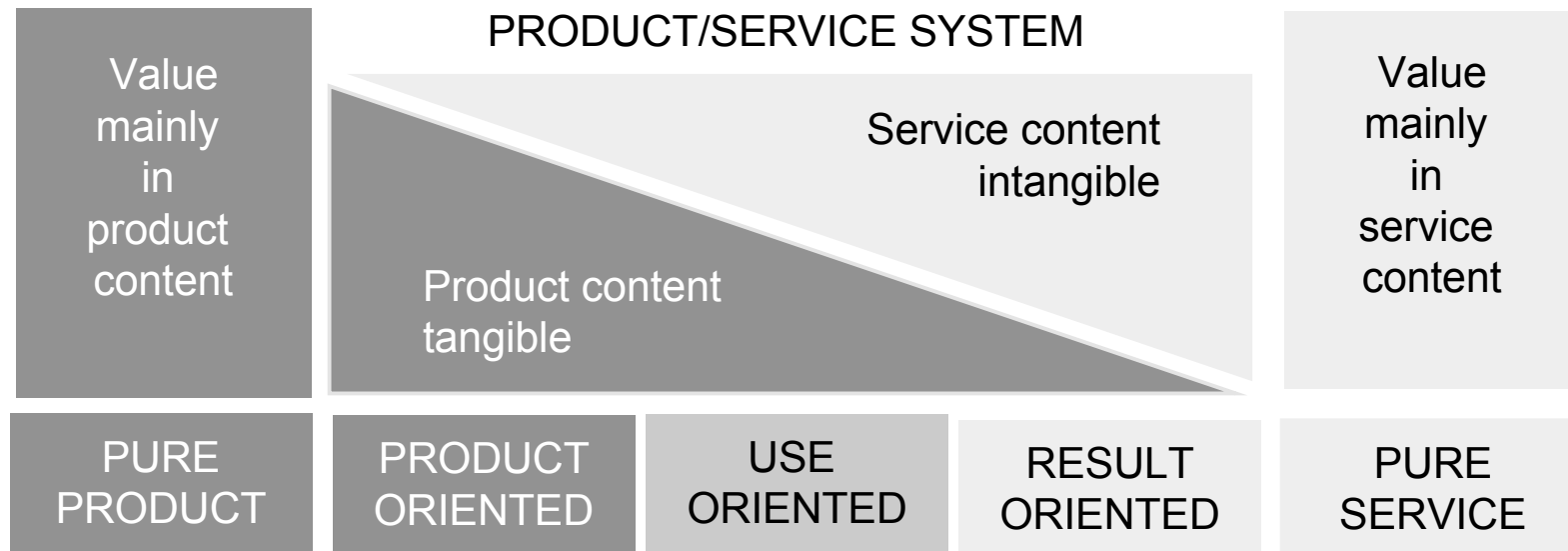
Example of stakeholder-network at Coloplast, where important environmental impacts have been prioritised using '*'.

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Product Service Systems (ou PSS)
D'après [TUKKER et al. 05]



Voir MEPSS: Methodology for Product Service Systems
<http://www.mepss.nl>

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

2 **Séminaire DDC** *Année 1 - Etape A du « Thinking model »*

Design for Behavioural Change
[LILLEY 07] [BHAMRA et al. 08]

7 stratégies pour le designer....

« Eco-information »	Visibilité sur les consommations diverses
« Eco-choice »	Choix d' options d'usage responsable
« Eco-feedback »	Retour en temps réel à l'utilisateur
« Eco-spur »	« Récompense/punition »
« Eco-steer »	Usage responsable rendu instinctif
« Eco-technical intervention »	Contrôle sur l'usage par la technologie
« Clever design »	Innovation induisant un nouvel usage

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Design for Behavioural Change
(www-staff.lboro.ac.uk/~cddl/)

© Gilles Belley & EDF, 2006

Illustrations des 7 stratégies

« Eco-information »
« Eco-choice »
« Eco-feedback »
« Eco-spur »
« Eco-steer »
« Eco-technical intervention »
« Clever design »



« Sémaphore »



Gilles Belley & EDF, 2006

© Gilles Belley & EDF, 2006

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

2. Séminaire DDC : 2ème étape A du « Thinking model »

L'approche Metacycle
(www.metacycle.ca)

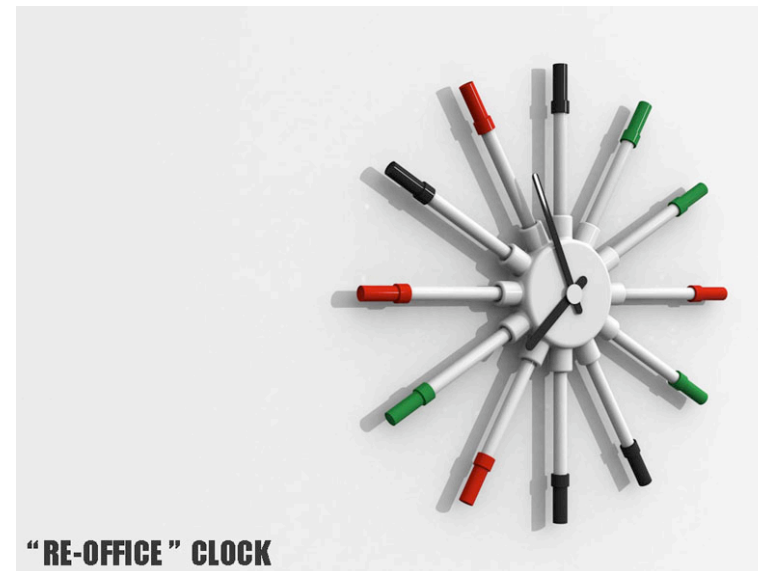
Design **participatif** & **prototypage rapide**

Points-clés :

Renforcer les **fonctionnalités**

Réutiliser des objets
existants

Minimiser la **consommation
d'énergie** et la production de
déchets



Re-office clock
Botelho et Gouveia 2008

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Les outils « fondateurs »

La plupart des outils de représentation sont inspirés de la LiDS Wheel [BREZET et al. 97], et de l'Eco-compass [FUSSLER et al. 97]

Que permettent-ils ?

A un niveau stratégique, en phase amont de développement

- **IDENTIFIER** les dimensions du produit à considérer en priorité,

ET/OU

- **COMMUNIQUER** sur les impacts comparatifs de différents produits,

OU

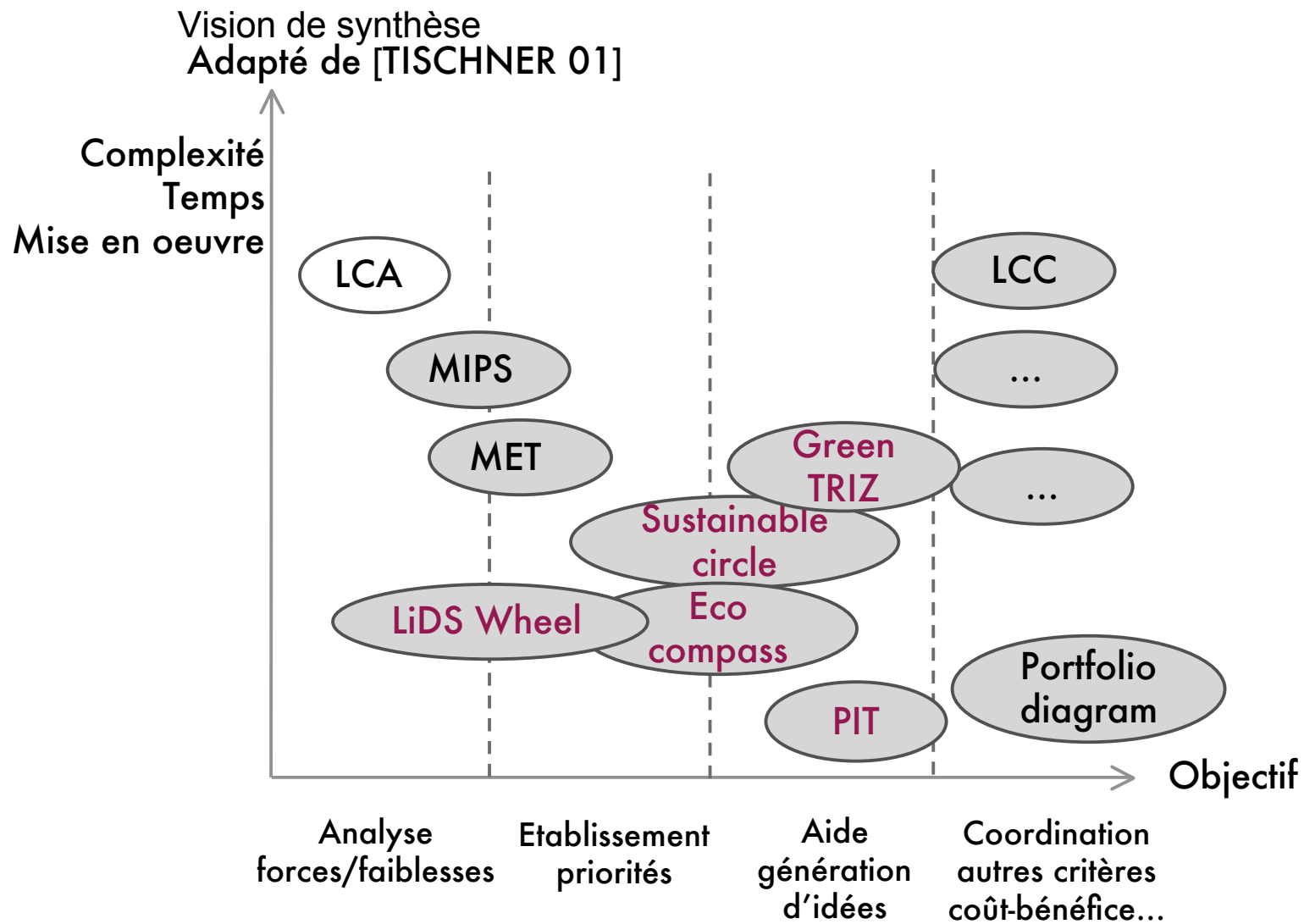
- **ORGANISER** la présentation des résultats d'une recherche de solutions alternatives

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01



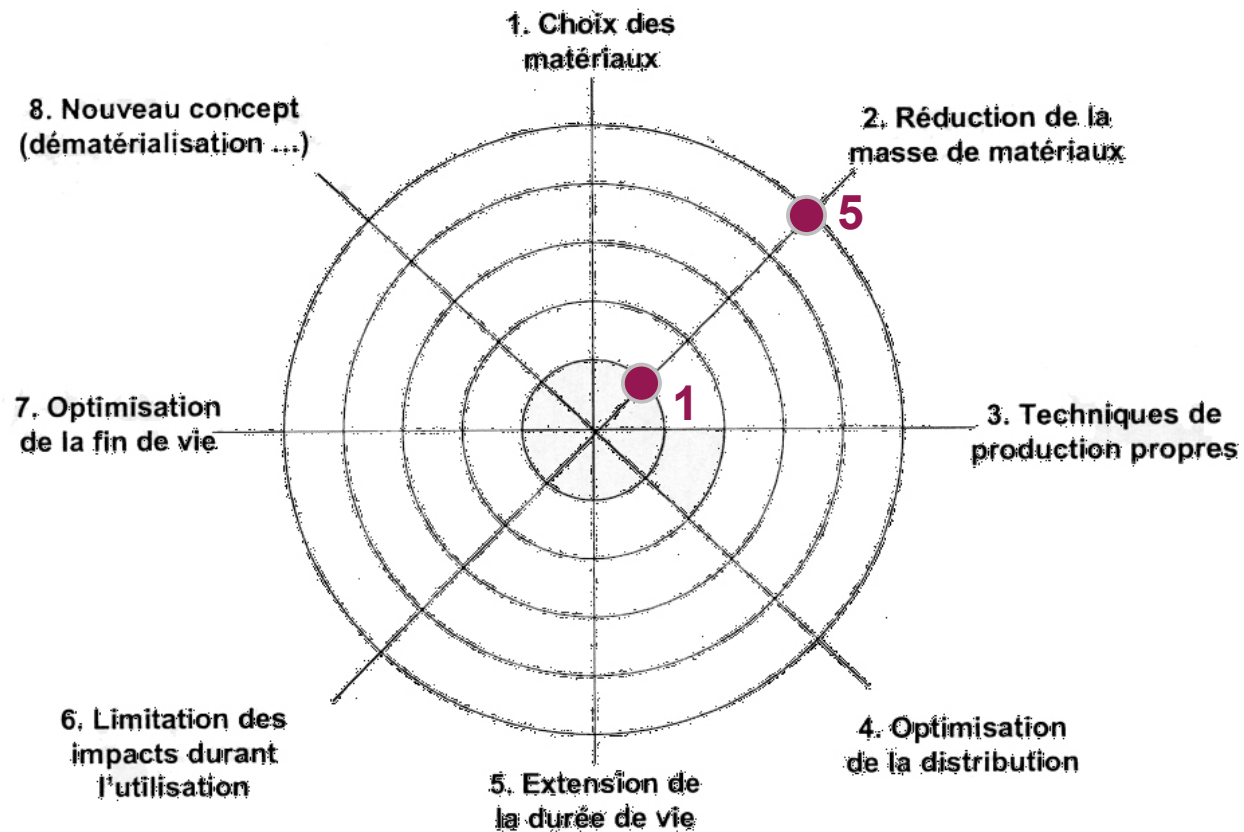
21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

LiDS Wheel/Roue d'éco-conception
ADEME, adapté de [BREZET et al. 97]



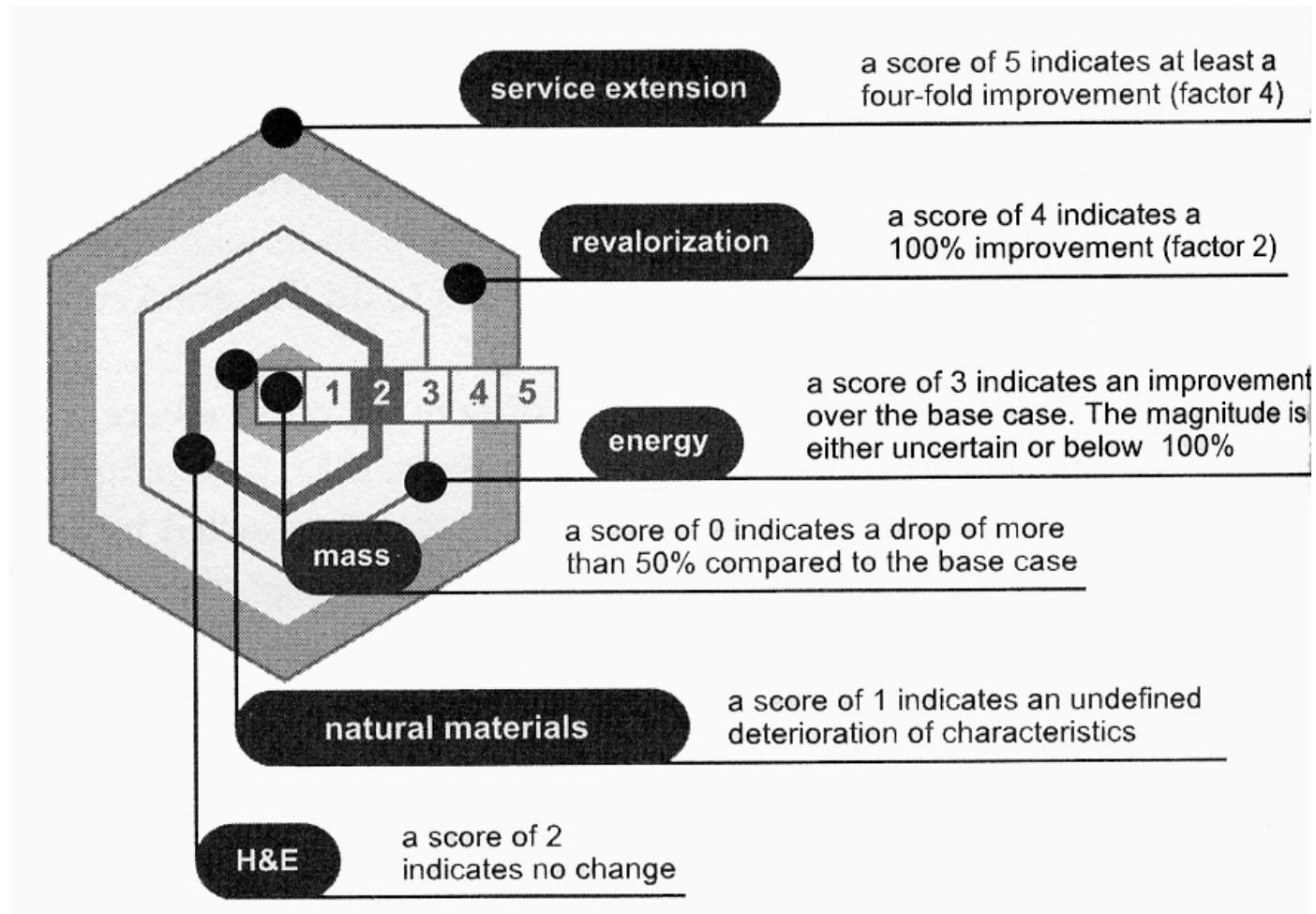
21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Eco-compass [FUSSLER et al. 97]



Health and Environment Risks

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

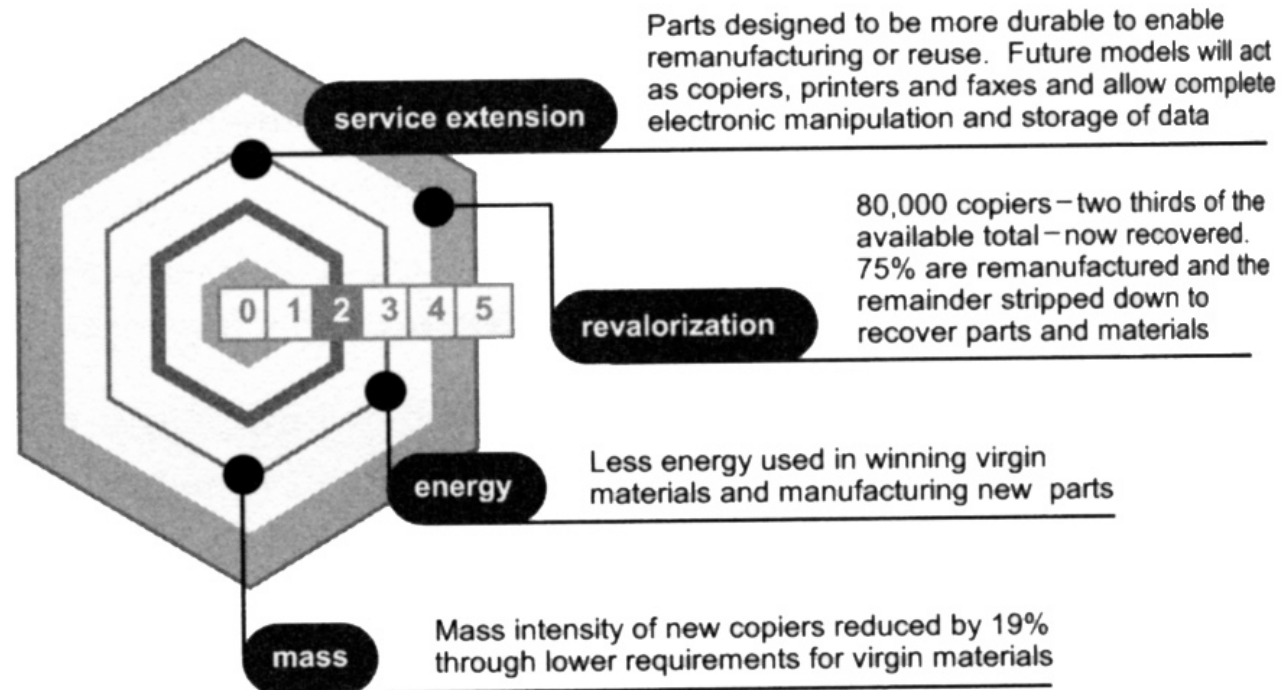
Séminaire DD01

Eco-compass-

Exemple d'application : copieurs Rank Xerox

[FUSSLER et al. 97]

New revenues and cost savings from remanufacturing, or reusing and recycling materials and components from old copiers. Innovative Design for Environment (DFE) approaches will create further business and environmental benefits in future.



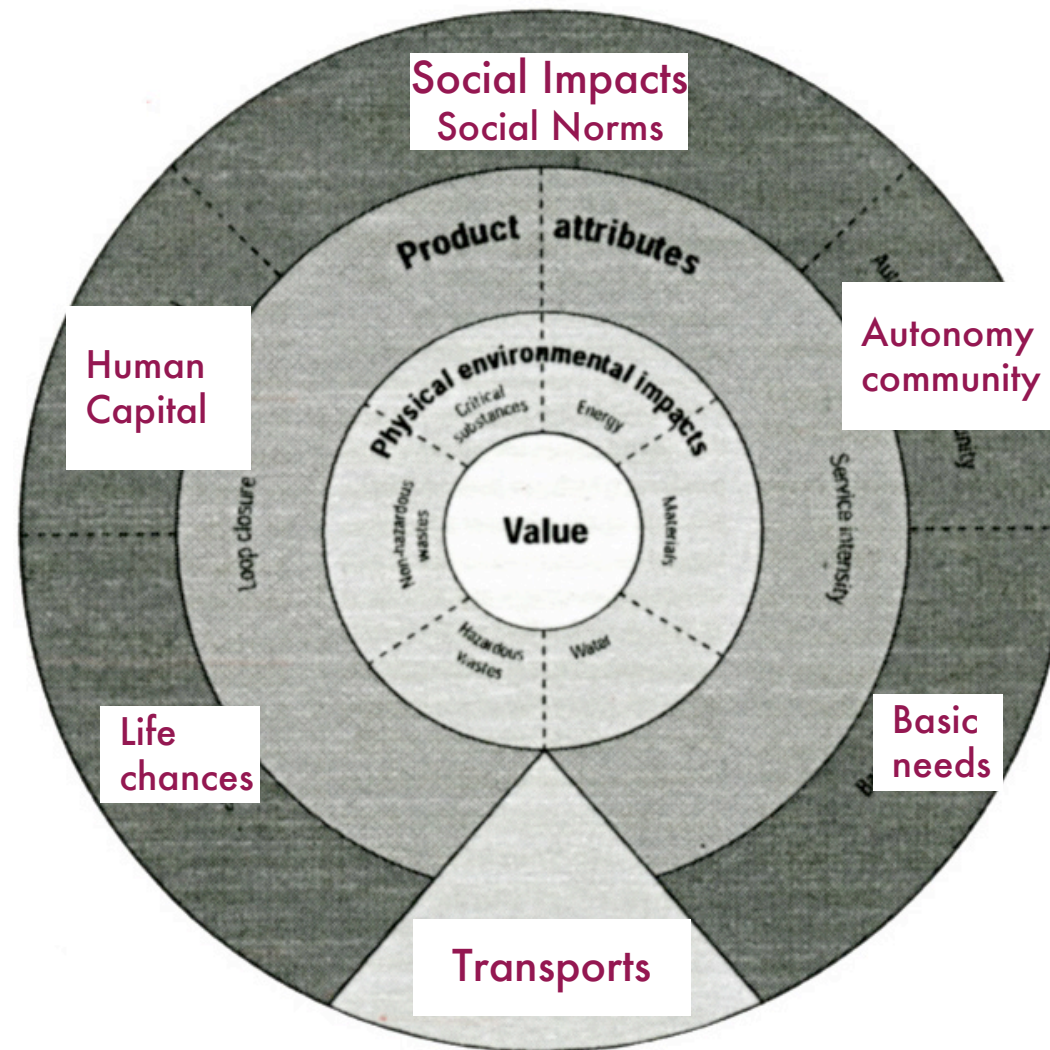
21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Sustainable circle
[JAMES 97]



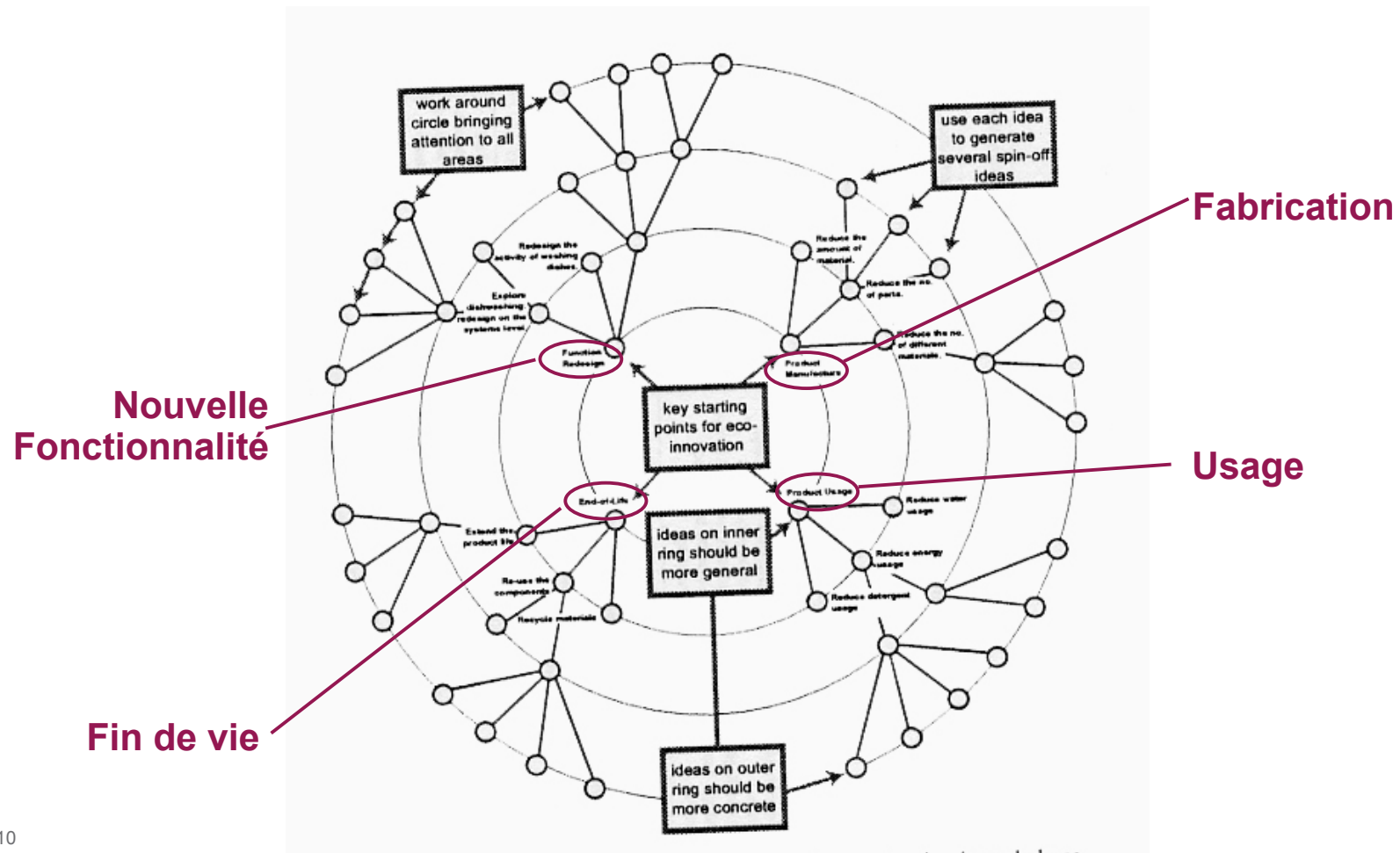
21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

PIT diagram [JONES 03]
(Product Idea Tree) inspiré de la carte mentale



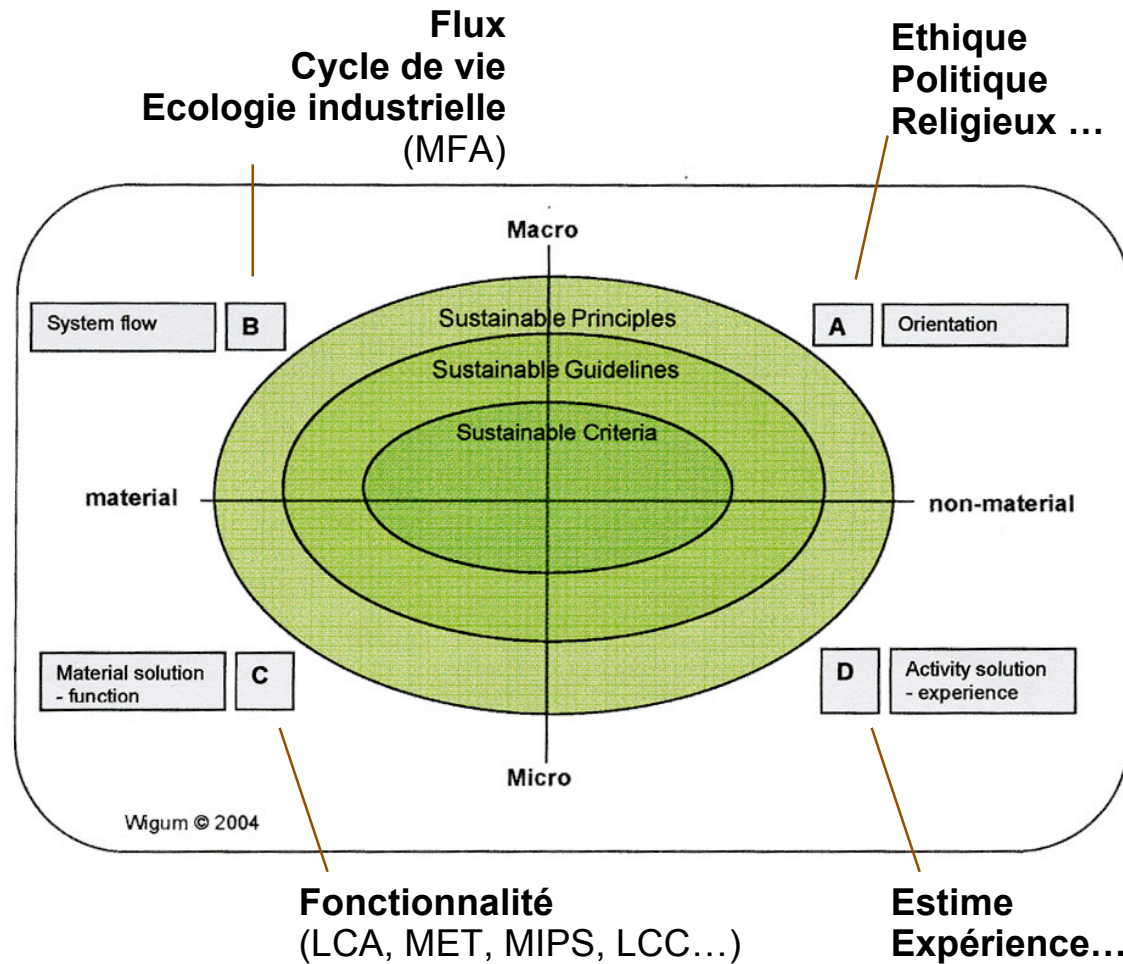
21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Approche holiste [WIGUM 04]
Proposition du « Thinking model »



21 janvier 2010

Flore VALLET

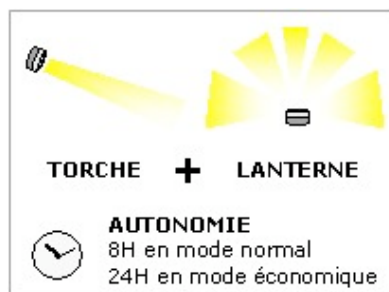
flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Lampe ELIXO

SOLTYS

(www.soltys.fr)



Lampe à LED étanche,
rechargeable par panneau solaire
6/12V (ou USB/allume-cigare)
Variabilité d'utilisation :
main, posée, suspendue.

Destination: PVD (Mali, Bénin,
Equateur...) ou éco-tourisme, ou
habitat isolé.

Objectif PVD:
CRÉER UNE ACTIVITE ECONOMIQUE
LOCALE > **LE SERVICE SOLAIRE VILLAGEOIS**

Scénario au Mali :
400 lampes pour 200 familles, 12 panneaux
solaires installés sur la fontaine du village,
de la location (700FCFA/mois) avec un suivi
technique local, un assemblage local...

[Voir le film](#)

21 janvier 2010

Flore VALLET

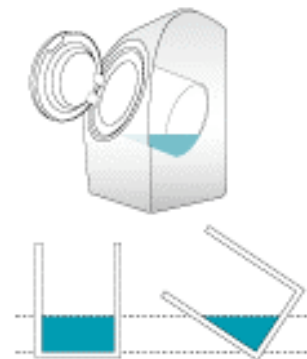
flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Lave-linge à tambour incliné PANASONIC



Une touche de « low tech »



...Et beaucoup de « high tech »!

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Fabrication de balais

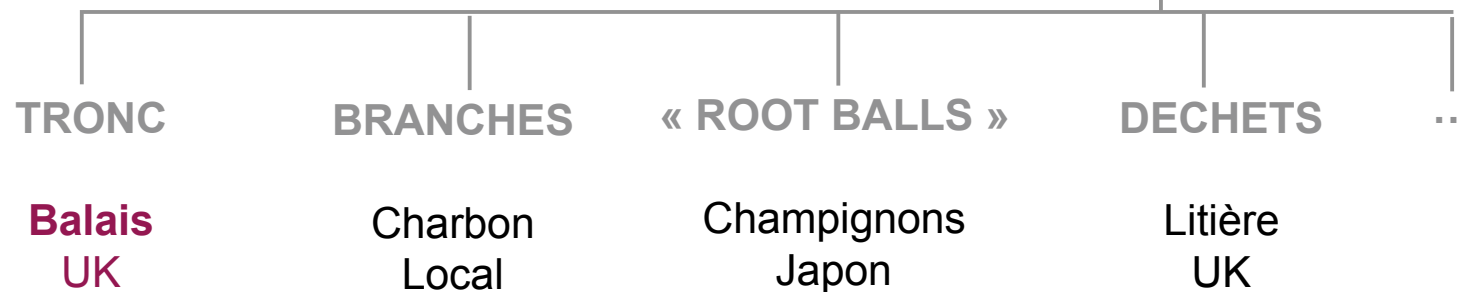
Charles Bentley & Sons (UK)

D'après [BHAMRA et al. 07]

Balais en bois fabriqués à partir de bois d'hévéa (*en fin d'exploitation*) au Sri Lanka, en Inde et en Asie.



(Source Wikipedia)



Une vision globale du management des ressources naturelles
& une création de bénéfice social...

21 janvier 2010

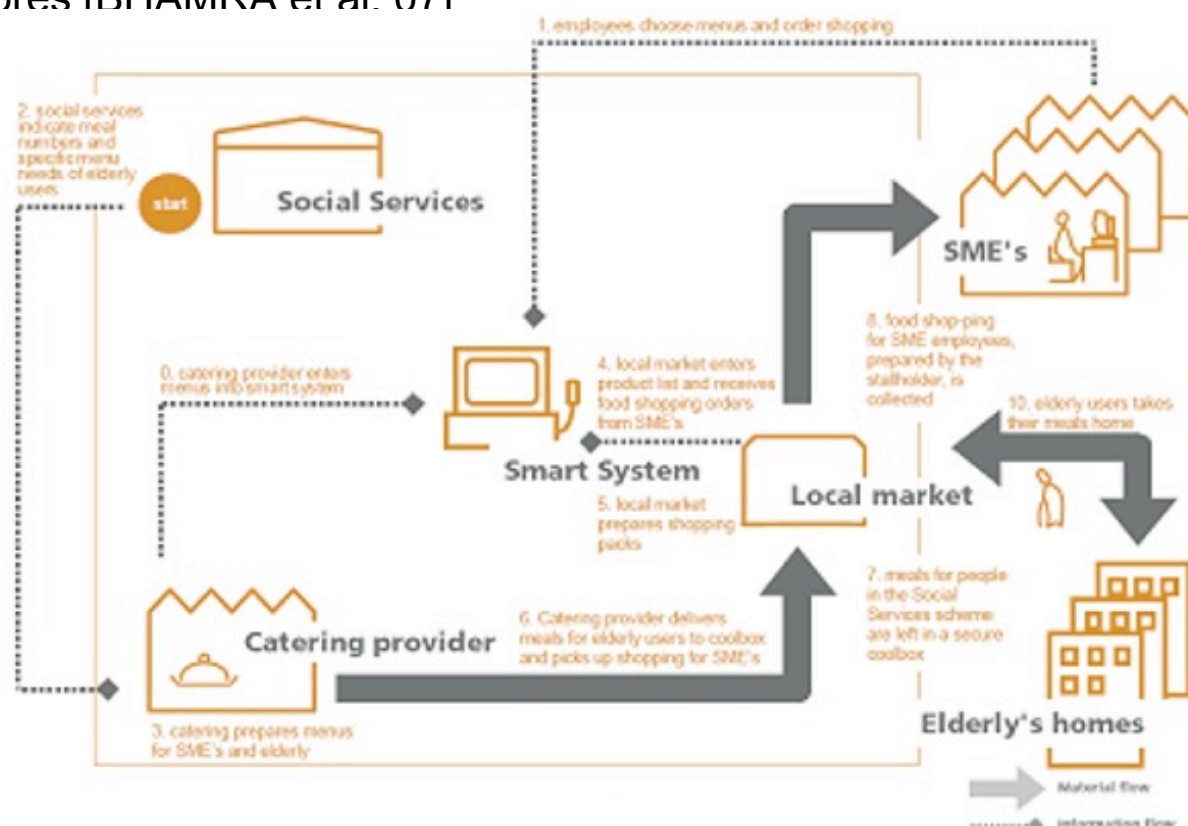
Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Organisation de distribution de repas

D'après IBHAMRA et al. 071



Un concept organisationnel original

Préparation de repas et distribution, après commande, aux employés de bureaux de petites entreprises, et personnes âgées en maisons de retraite.

21 janvier 2010

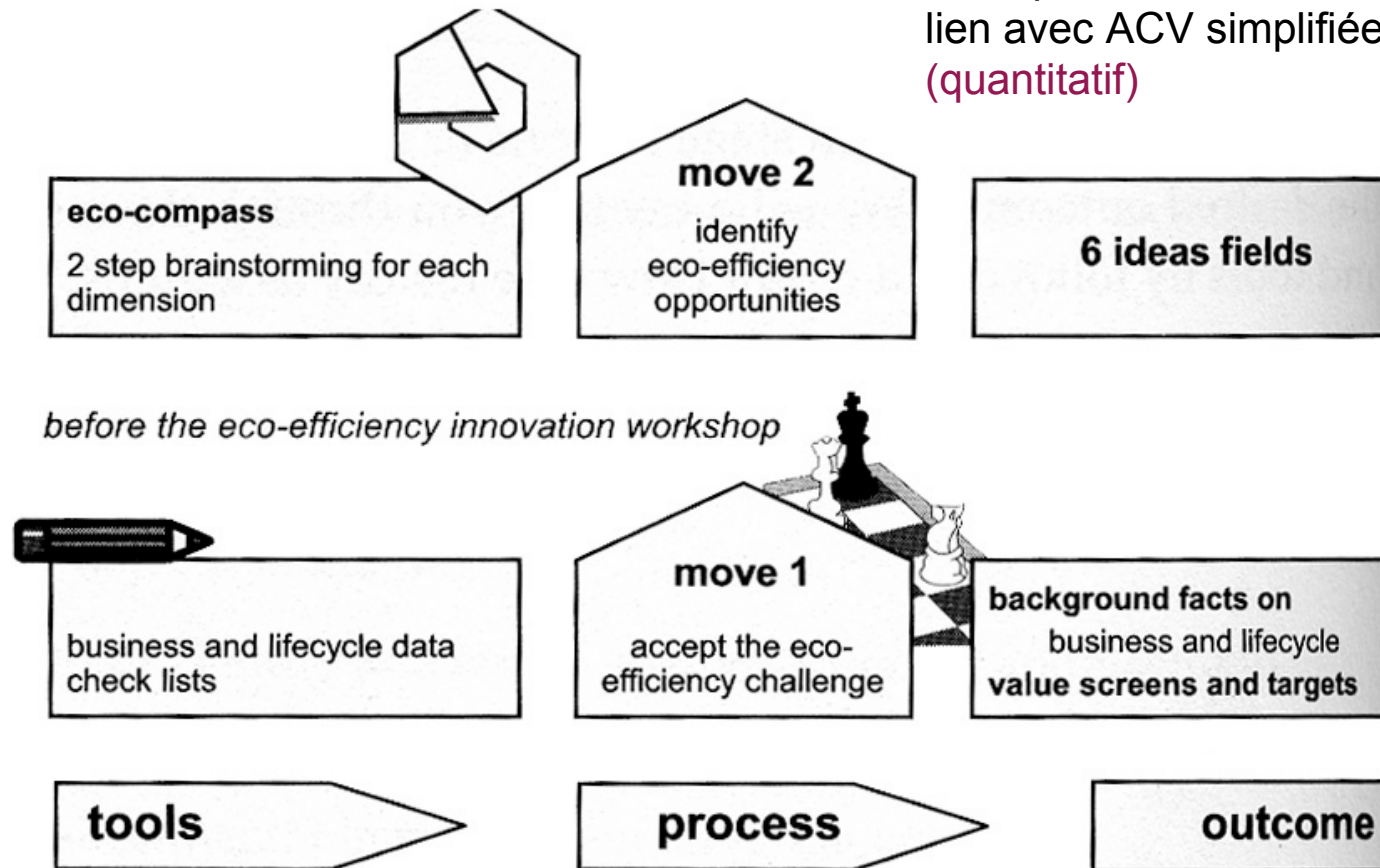
Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Autour de l'Eco-compass, démarche en 5 étapes
[FUSSLER et al. 97]

...Etape1 :
lien avec ACV simplifiée
(quantitatif)



21 janvier 2010

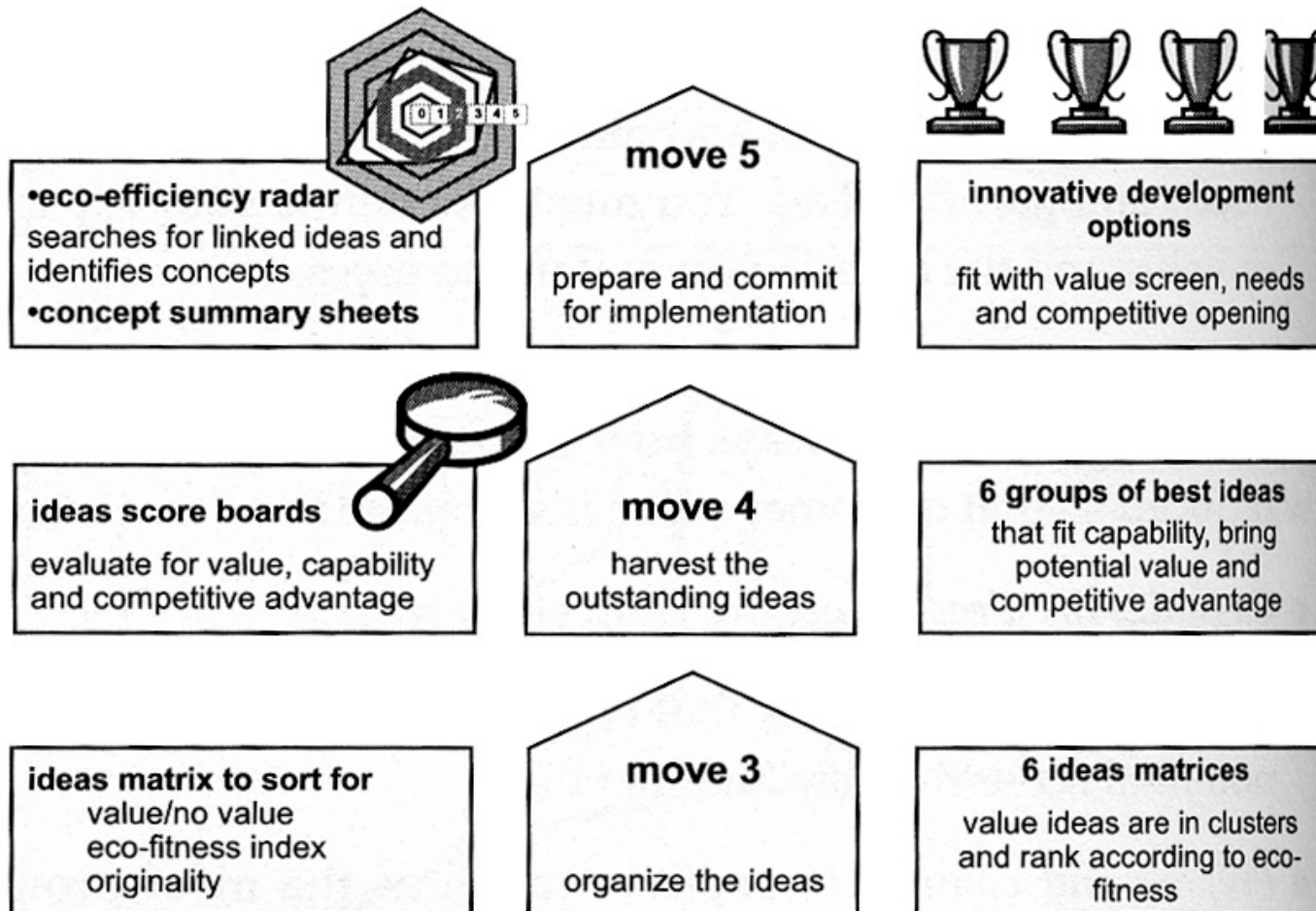
Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Autour de l'Eco-compass, démarche en 5 étapes
[FUSSLER et al. 97]

...Etape 5: lien avec ACV (quantitatif)



21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

A l'heure du questionnement...

Faire de l'éco-innovation aujourd'hui a-t-il du SENS? Lequel?

Dans quelles CONDITIONS?

Peut-on prétendre atteindre une forme de découplage ABSOLU grâce à l'éco-innovation?

Peut-on changer les COMPORTEMENTS de consommation et comment?

Que faire face à l'accès à la consommation de masse des PAYS EMERGENTS?

Et vous, qu'en pensez-vous?

Merci de votre attention.

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Bibliographie

- Brezet, H., Van Hemel, C., Ecodesign, A promising approach to sustainable production. and consumption, UNEP, Paris, 1997.
- Fussler C., James P., Driving Eco-Innovation-A breakthrough discipline for innovation and sustainability, Pitman Publishing, London, 1996.
- James P., The Sustainability cycle: a new tool for product development and design, Journal of Sustainable Product Design, issue 2, July 97, pp 52-57 (*disponible en ligne*).
- Jackson, T., Prosperity without growth-economics for a finite planet, Earthscan Publications Ltd, London, 2009.
- Jones, E., Eco-innovation: tools to facilitate early stage workshops, Doctoral Thesis, Department of Design, Brunel University, UK, 2003.
- Lofthouse, V., Bhamra, T., Design for Sustainability, Aldershot, Gower, 2007.
- Lilley, D., Design for Behavioural Change: Reducing the Social Impacts of Product Use through Design, Doctoral Thesis, Department of Design and Technology, Loughborough University, UK, 2007.
- Rapport du groupe de Travail "Division par 4 des émissions de gaz à effet de serre de la France à l'horizon 2050", www.industrie.gov.fr/energie.facteur4.htm, 2006,
- Tischner, U., Tools for ecodesign and sustainable product design in Sustainable Solutions: developing products and services for the future, Greenleaf Publishing, Sheffield, UK, 2001.
- Tukker, A., Tischner, U., New Business for old Europe-Product-Service Development, Competitiveness and sustainability, Greenleaf Publishing, Sheffield, UK, 2005.
- Von Weizsacker E.U., Hunter A.B., Hunter Lovins L., Factor 4: doubling wealth-halving resource use, A report to the Club of Rome, Earthscan Publications Ltd, London, 1997.
- Wigum, K., Human and ecological problem solving through radical design thinking: analyses and development of design theory and design framework based on long-term human needs and ecological sustainable principles, Doctoral thesis, NTNU Trondheim, 2004.

21 janvier 2010

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01