

UNIVERSITE DE TECHNOLOGIE
COMPIEGNE

Séminaire DD01-20 janvier 2011

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. Approches innovantes
6. Outils pour l'éco-innovation
7. Exemples de produits et services éco-innovants
8. Conclusions
9. Bibliographie

20 janvier 2011

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.

20 janvier 2011

Flore VALLET

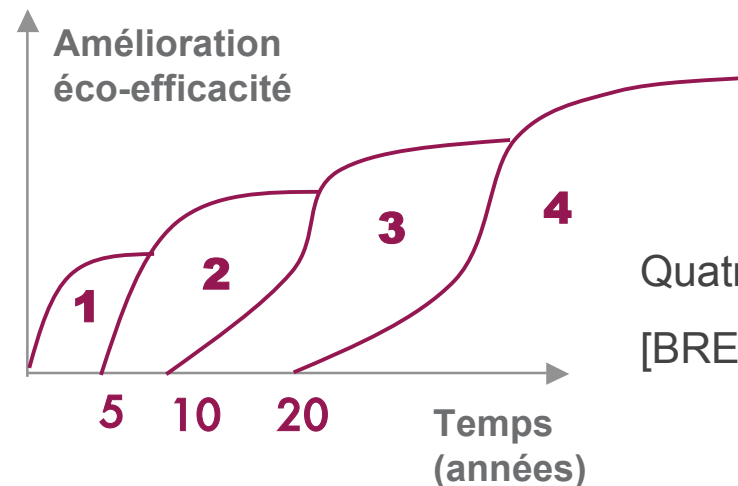
flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

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



Quatre niveaux de remise en cause
[BREZET et al. 97]

20 janvier 2011

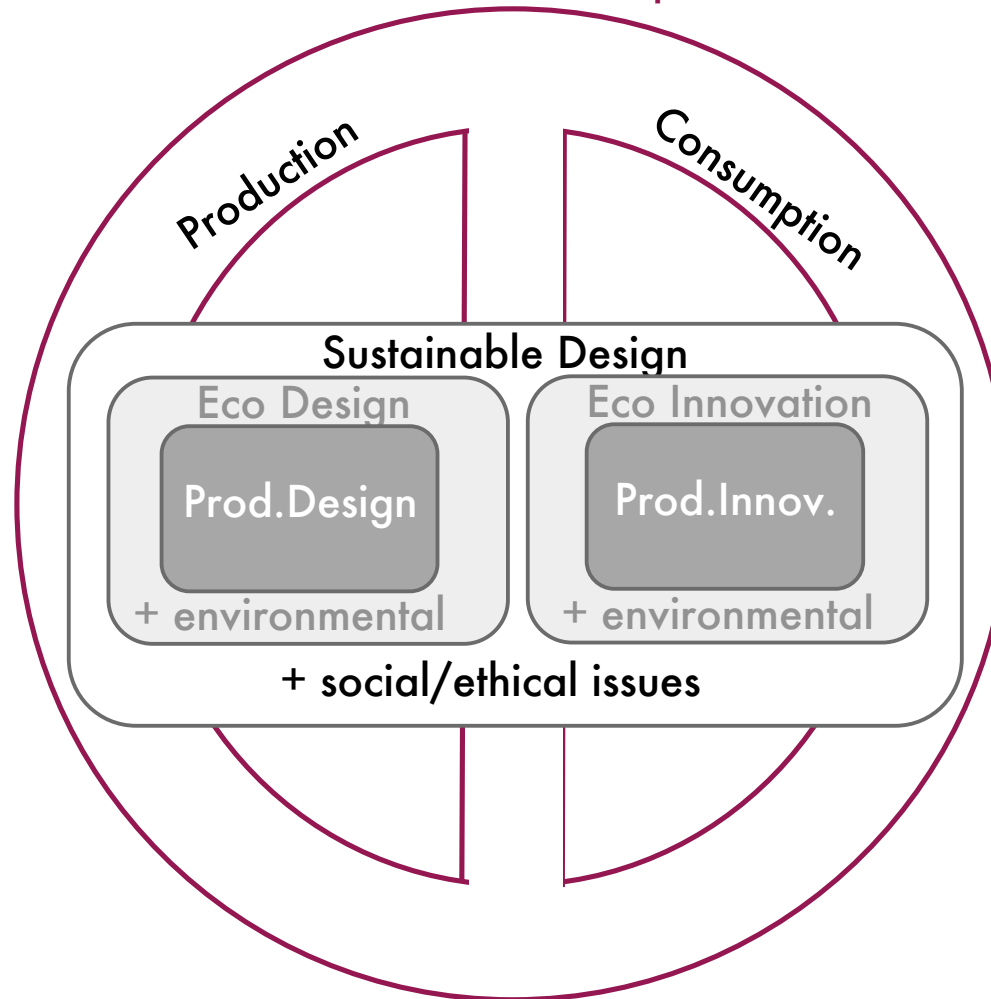
Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

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

Sustainable Development



20 janvier 2011

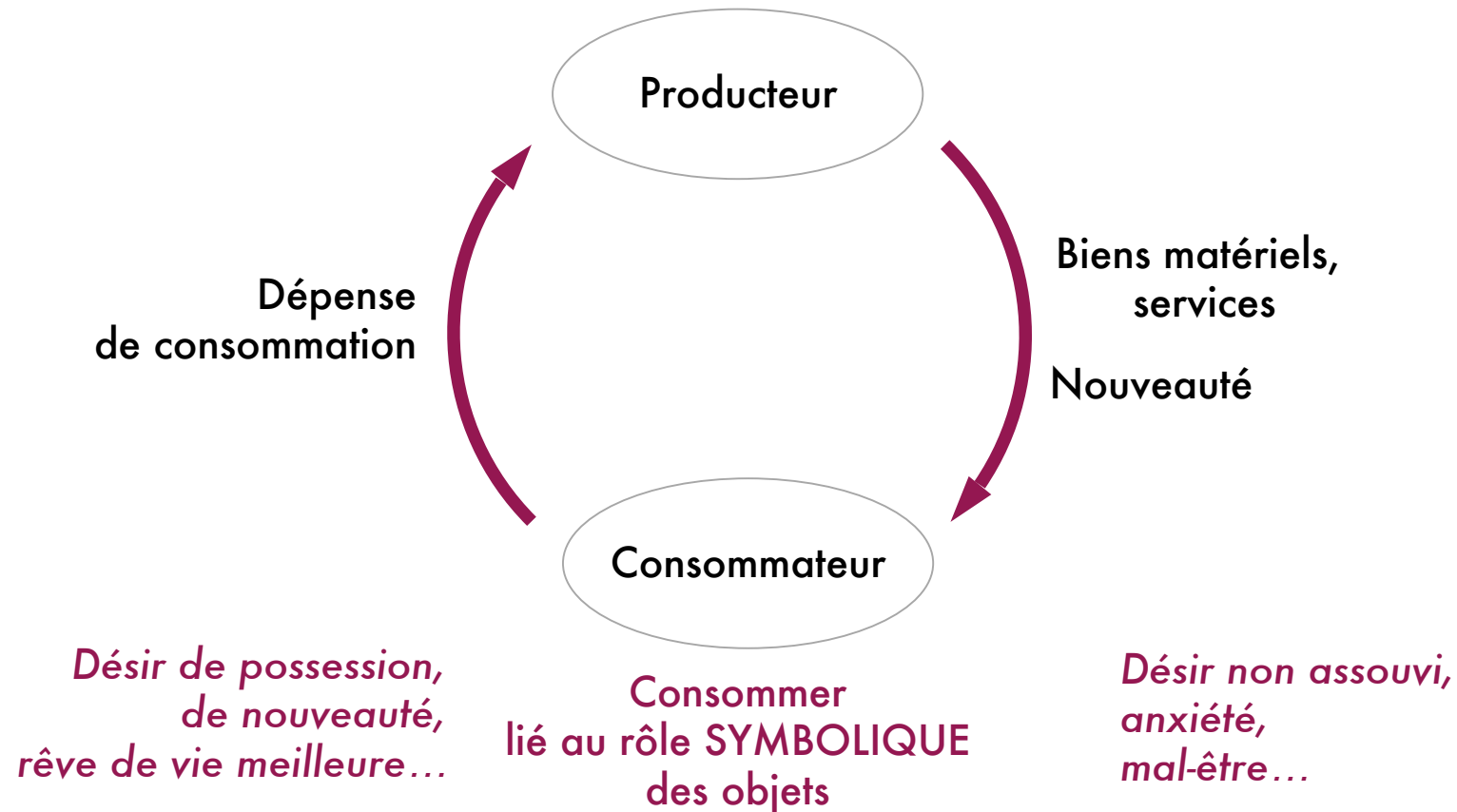
Flore VALLET

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 »



20 janvier 2011

Flore VALLET

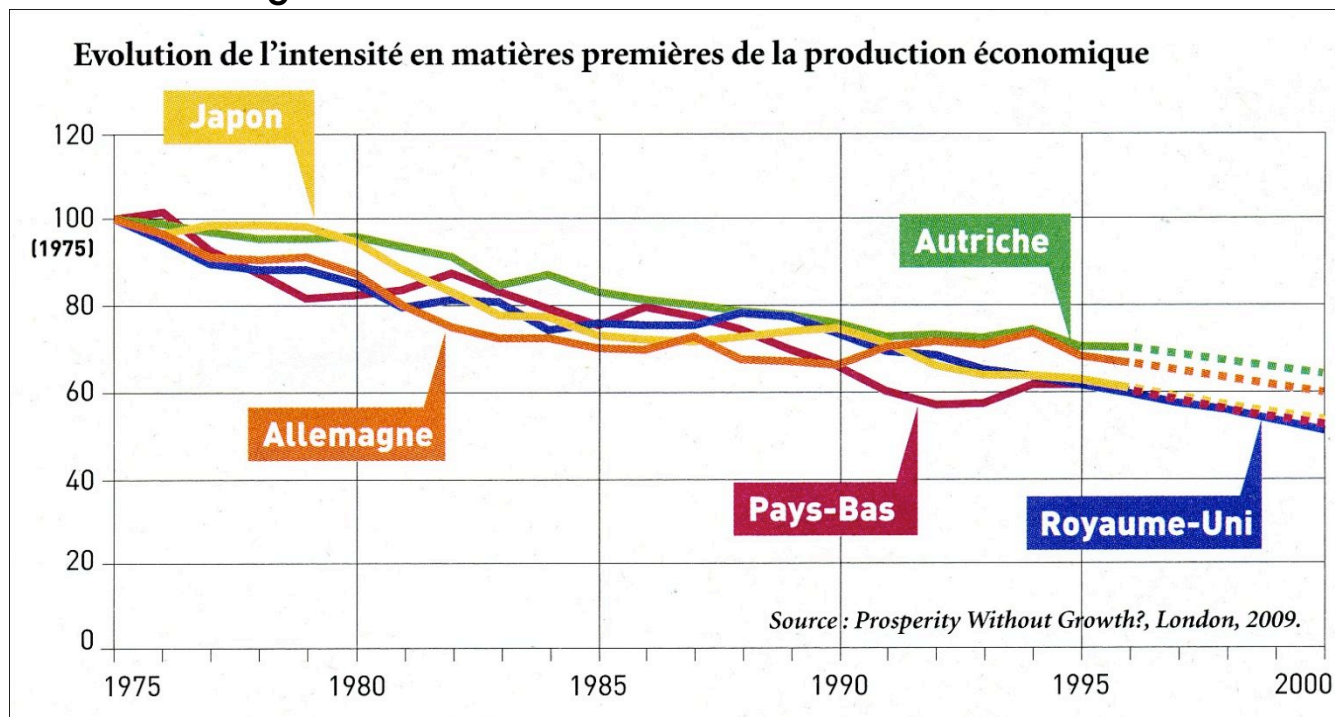
flore.vallet@utc.fr

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



Indicateur:

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

20 janvier 2011

Flore VALLET

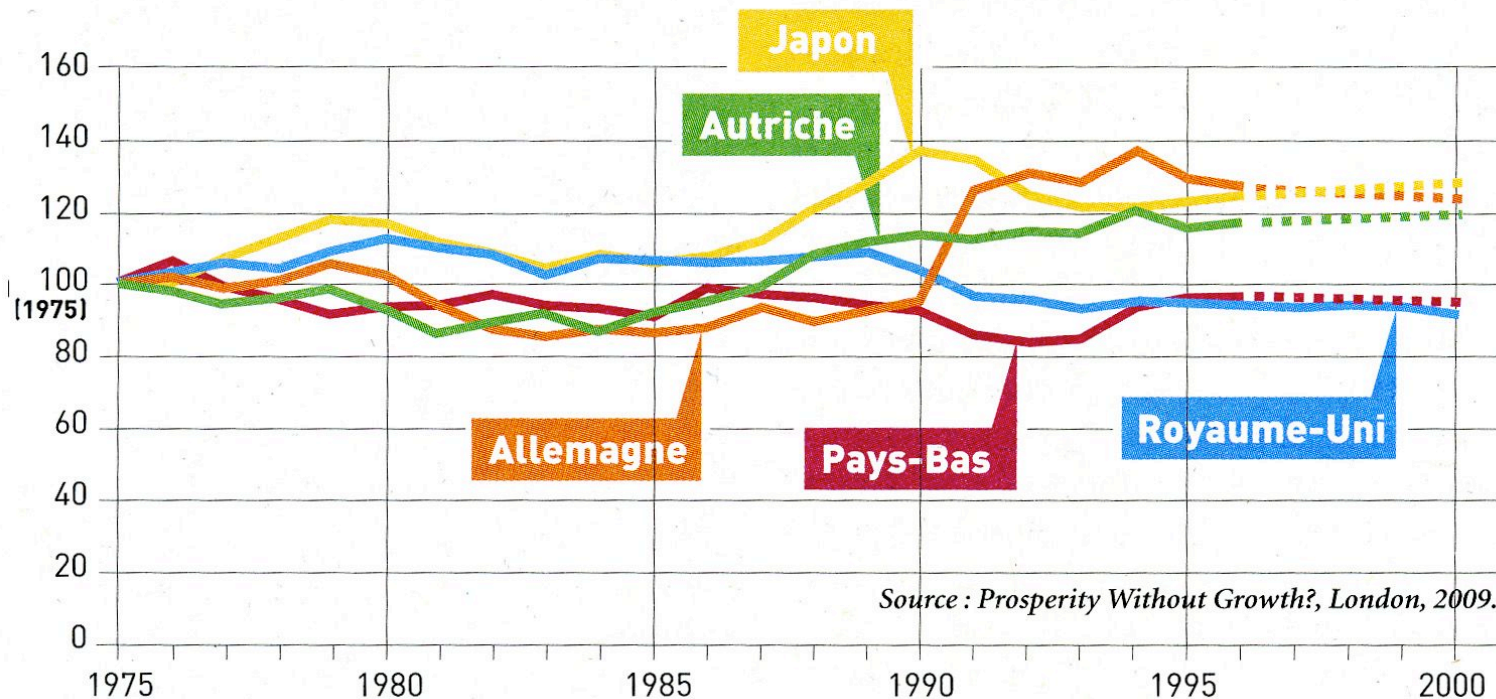
flore.vallet@utc.fr

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 ?**

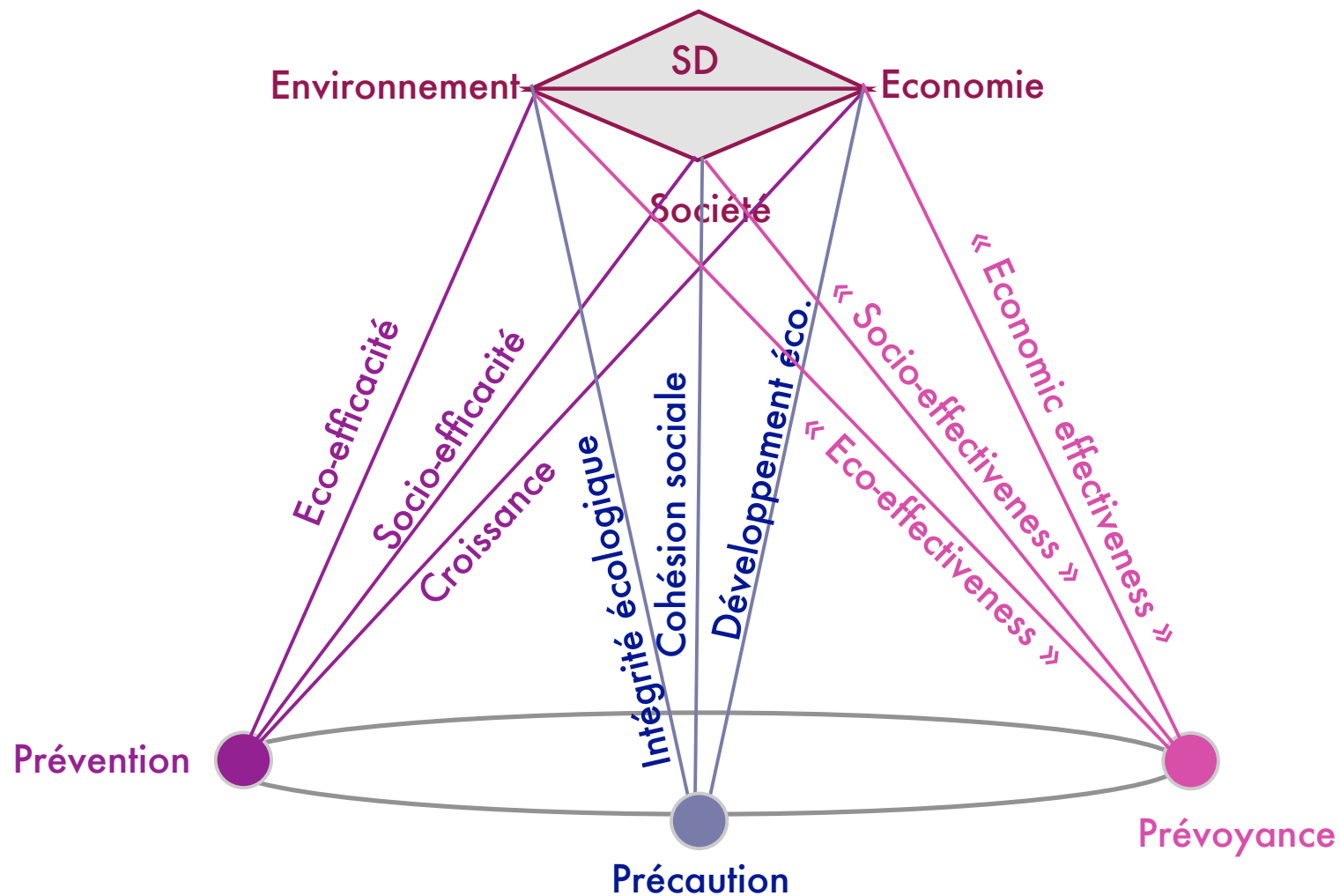
20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Eco-conception, éco-innovation et développement durable
D'après [CUCUZELLA 08]



20 janvier 2011

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]

20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

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...

20 janvier 2011

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 : projet Phospore2/EIFFAGE

« Nous sommes en 2030, les **ressources fossiles** sont inutilisables, la **population** a fortement vieilli, le **nomadisme professionnel** est la norme.

Voilà le contexte dans lequel les équipes d'Eiffage ont travaillé. Le résultat est un projet complet d'aménagement urbain du quartier d'Arenc dans le 2e arrondissement de Marseille.

Parallèlement, cette réflexion sur un territoire délimité a permis d'établir un référentiel baptisé "**Haute qualité de vie**"®. Marque déposée par la major du BTP, il fixe une méthodologie en matière d'aménagement que le groupe pourrait appliquer à n'importe quel site, quelle que soit l'échelle. »

Source Le Moniteur, 04 janvier 2010

20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Construction de scénarii prospectifs
correspondant à des orientations de société

Exemple : projet Phospore2/EIFFAGE



Création de **PERSONAS**
associées au scénario

PARCOURS **PANORAMAS** **PHOSPHORESCENCES & AUTRES** → Voir la plaquette

01 MARC
Marc a 35 ans et vit au Rove, en périphérie de Marseille. Bénéficiant d'un emploi d'intérêt collectif multiple, il est conducteur de bus le matin et transporte des

02 HINA
Hina, 37 ans, tient une pharmacie au coeur d'Euromed 2, où elle habite avec son mari Iban, 45 ans, et ses deux filles, Lou et Ema.

03 SUZANNE
Suzanne a 82 ans et vit à Marseille depuis 50 ans. Retraitée, Elle habite dans le quartier historique du Canet.

20 janvier 2011

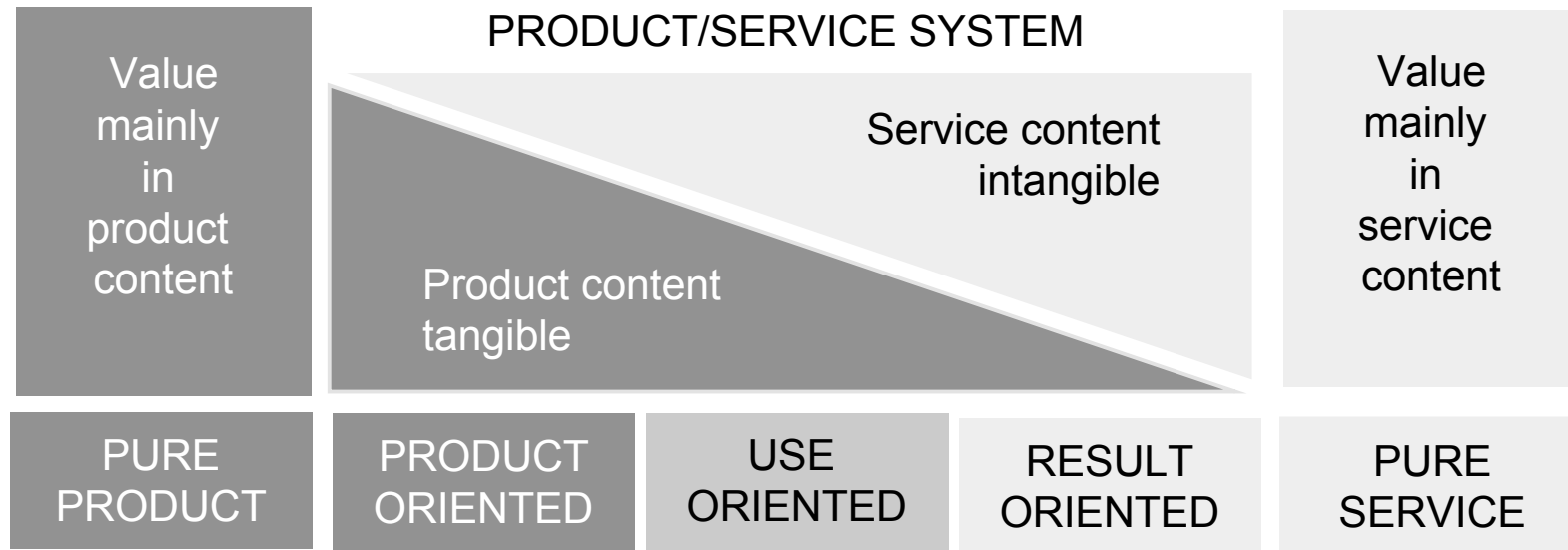
Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

...Puis retour en arrière par « **backcasting** »

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

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



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

20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

2. Seminaire DDC
Seminaire d'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'usager
« 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

20 janvier 2011

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

20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

2. Seminaire d'Etape 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

20 janvier 2011

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

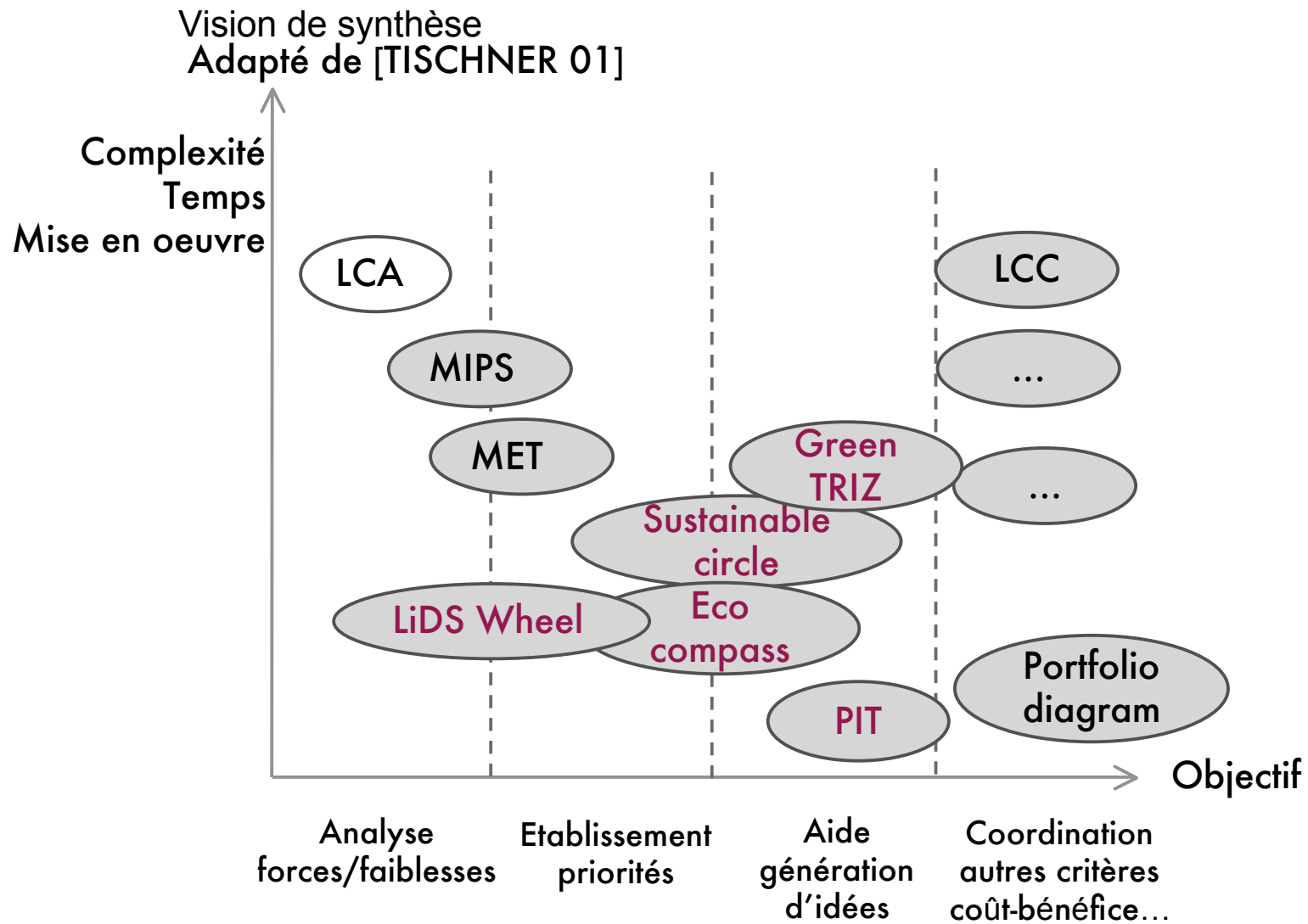
- **ORGANISER** la présentation des résultats d'une recherche de solutions alternatives

20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01



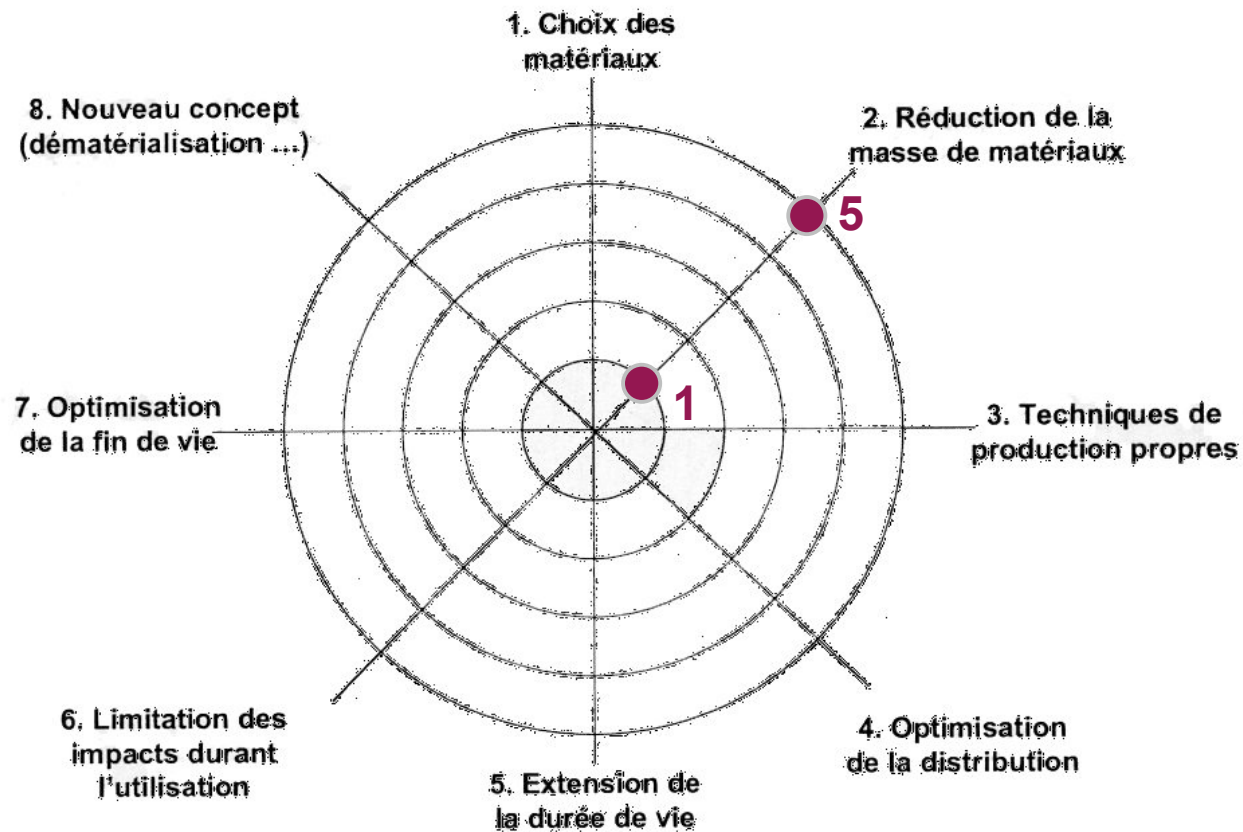
20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

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



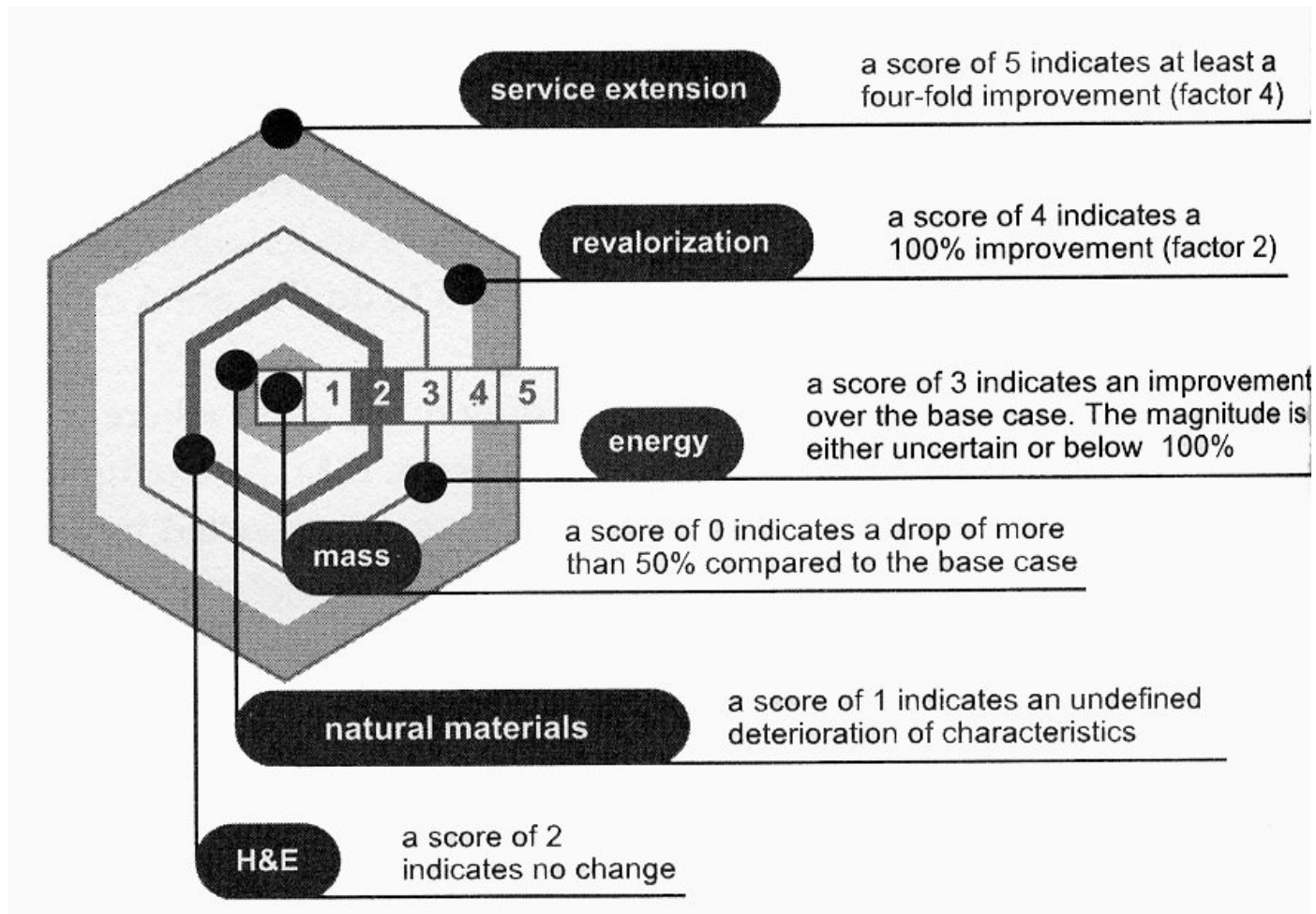
20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Eco-compass [FUSSLER et al. 97]



Health and Environment Risks

20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

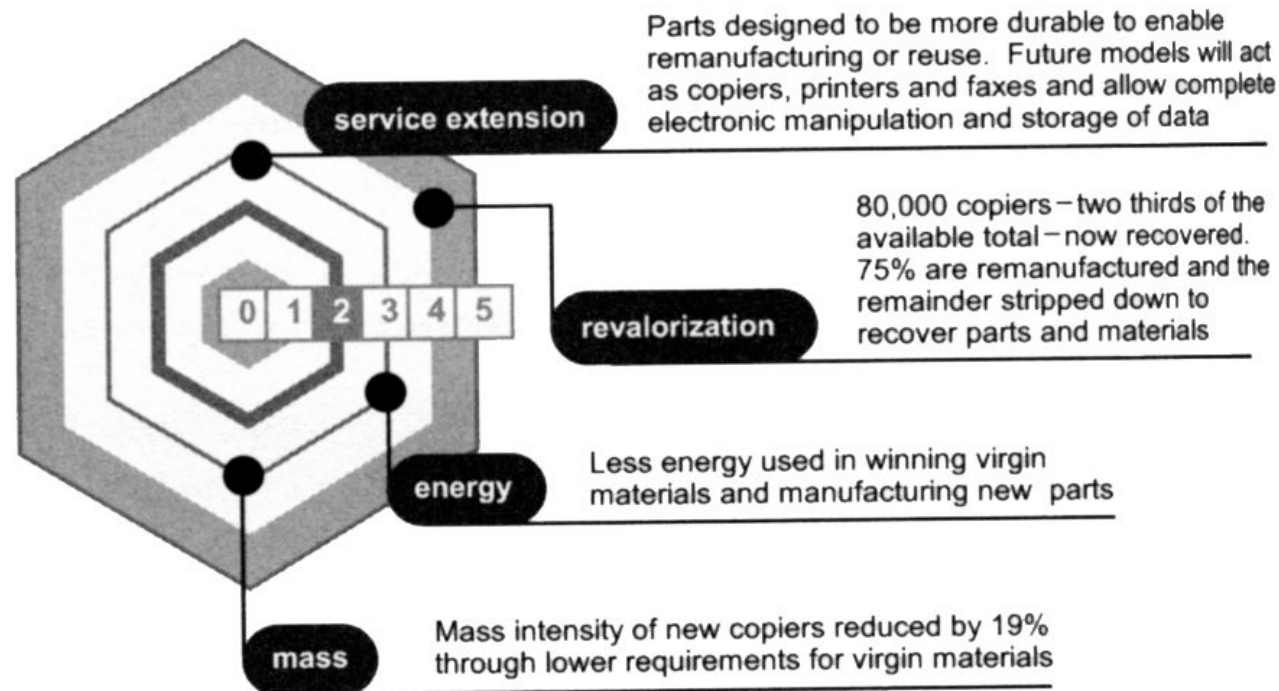
Séminaire DD01

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.



20 janvier 2011

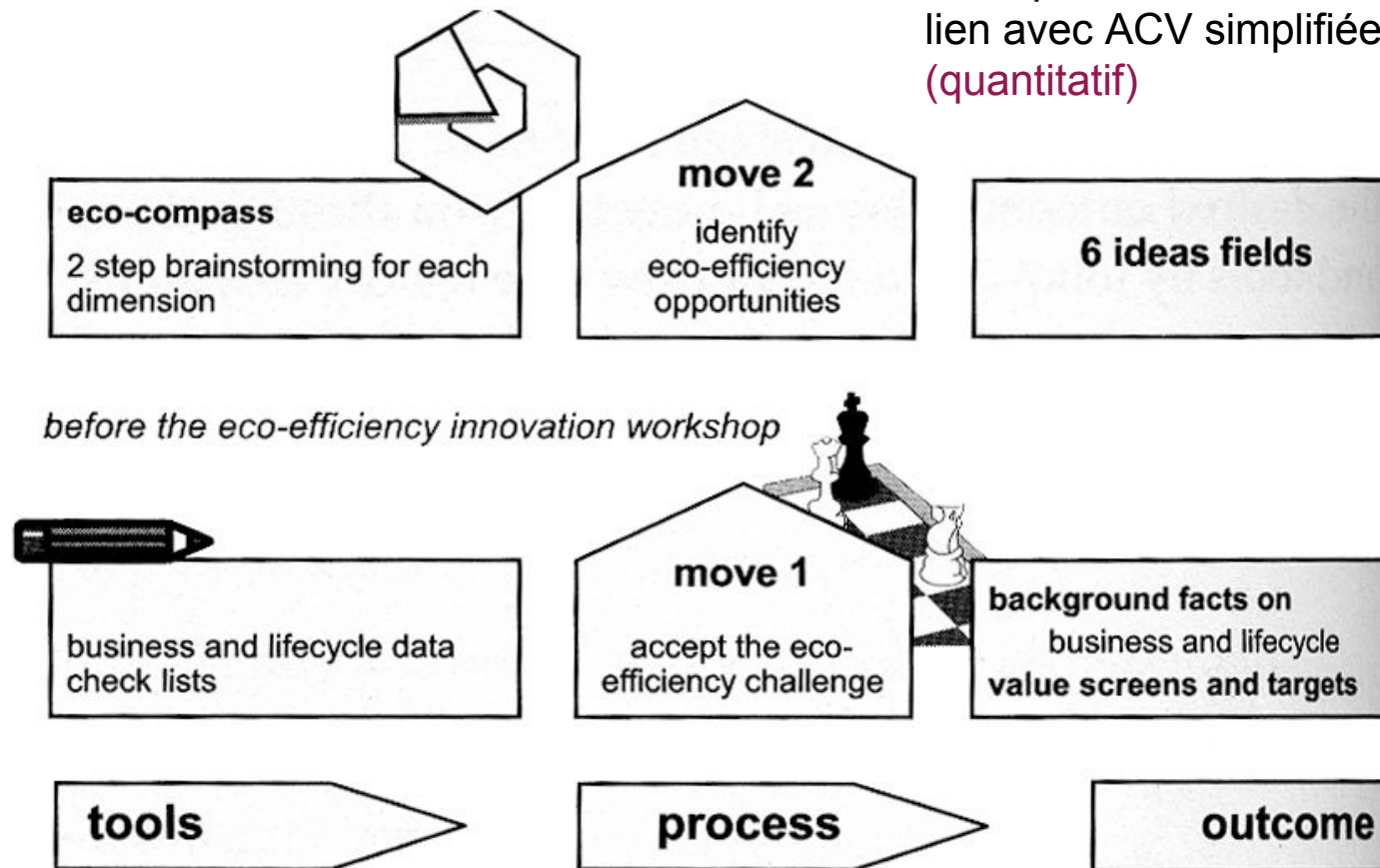
Flore VALLET

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)



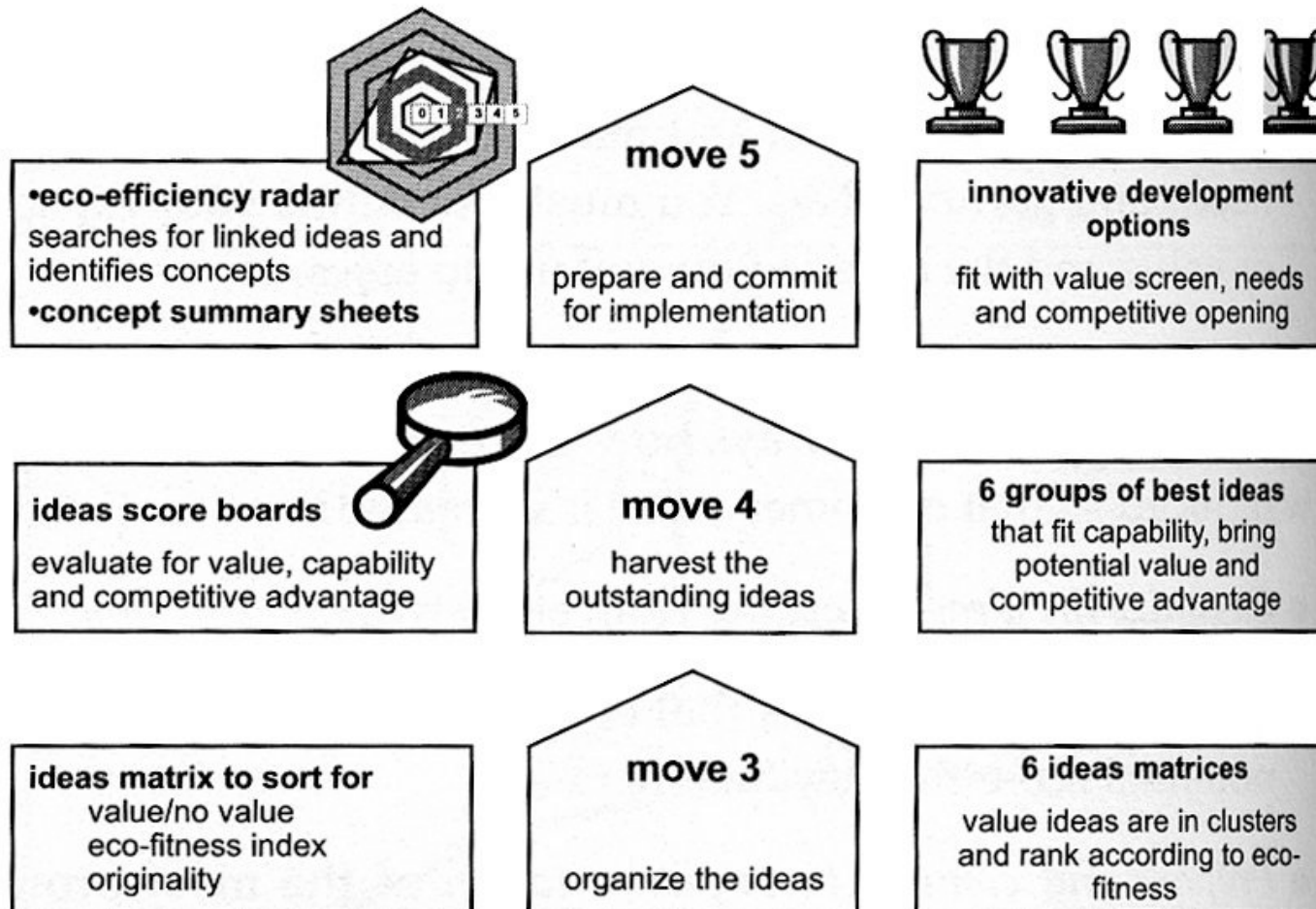
20 janvier 2011
Flore VALLET

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**)



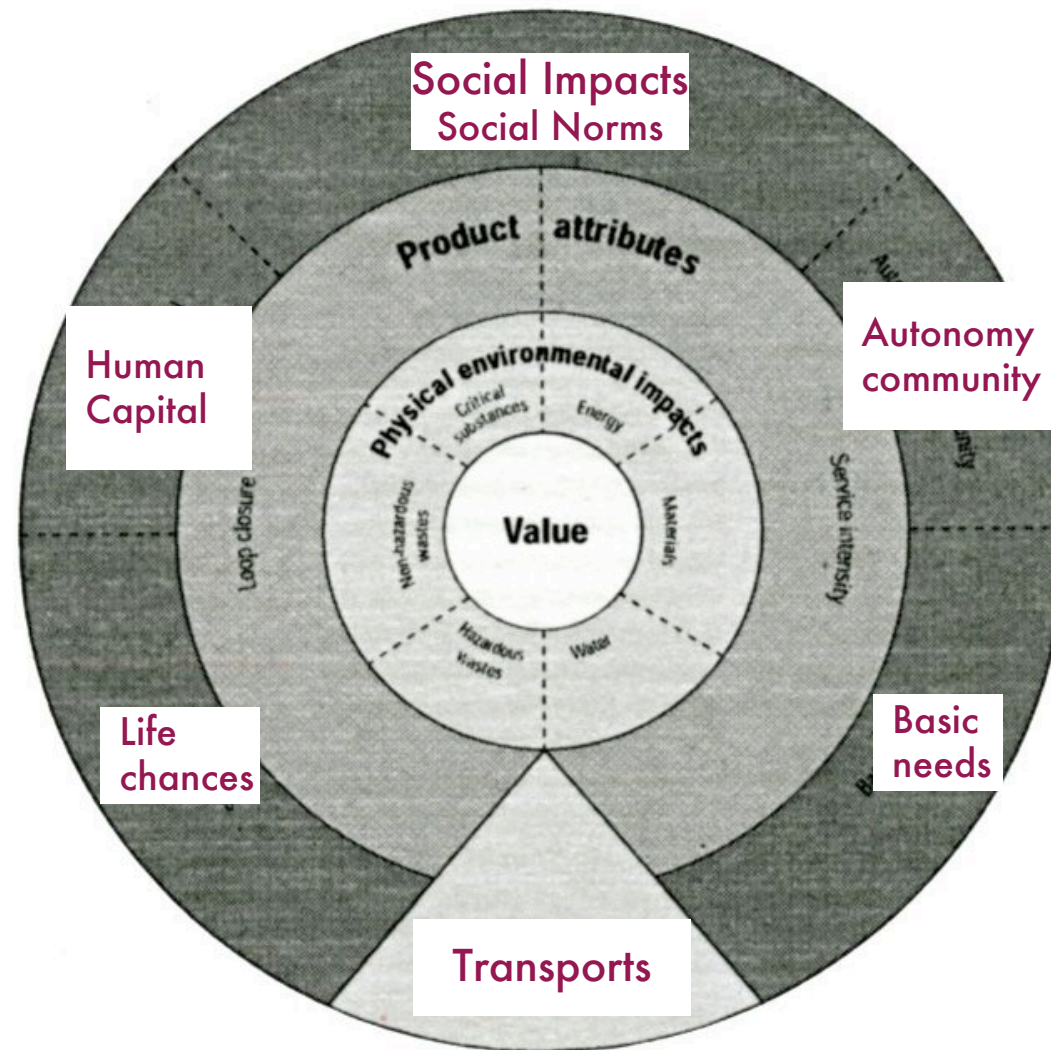
20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Sustainable circle
[JAMES 97]



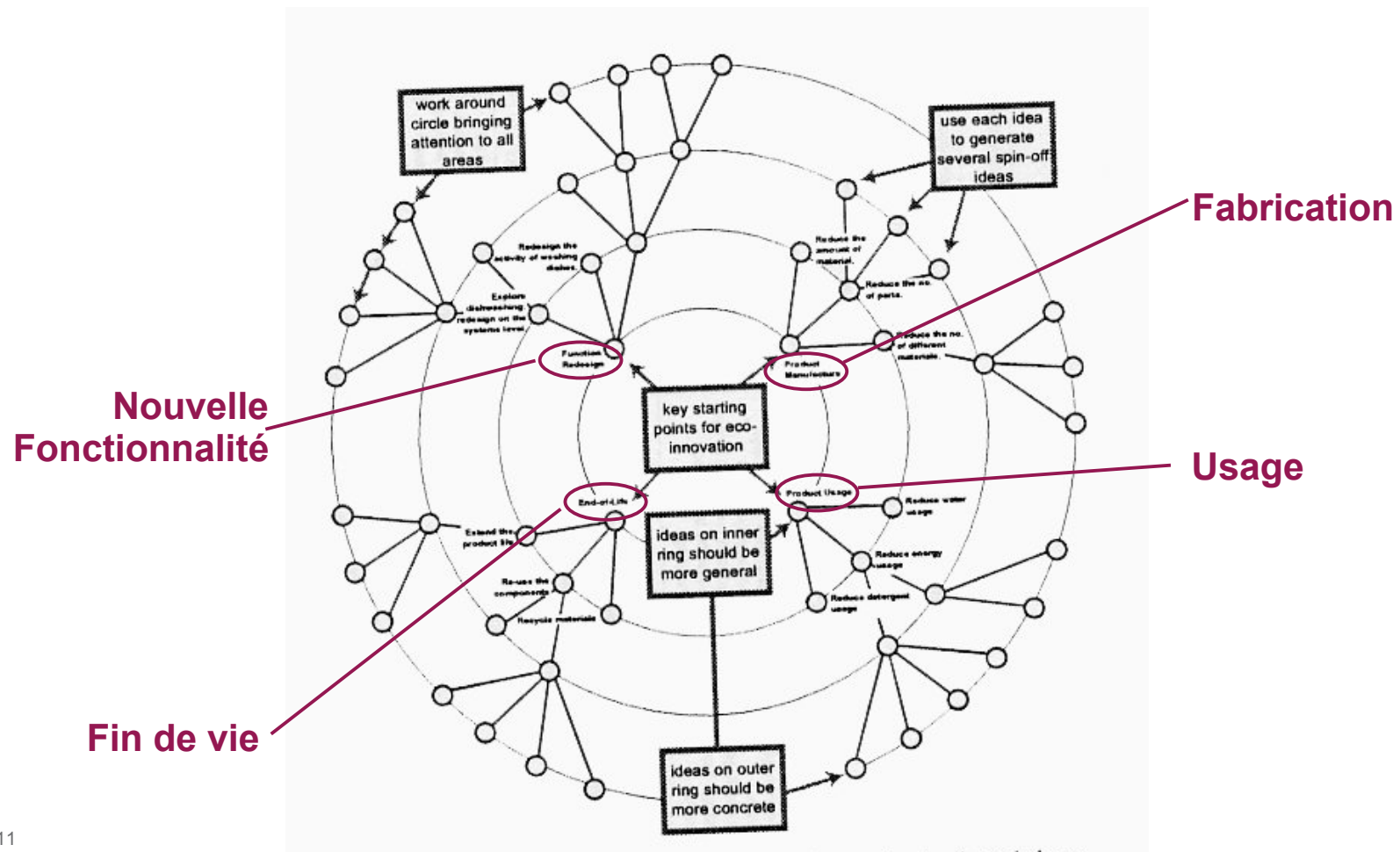
20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

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



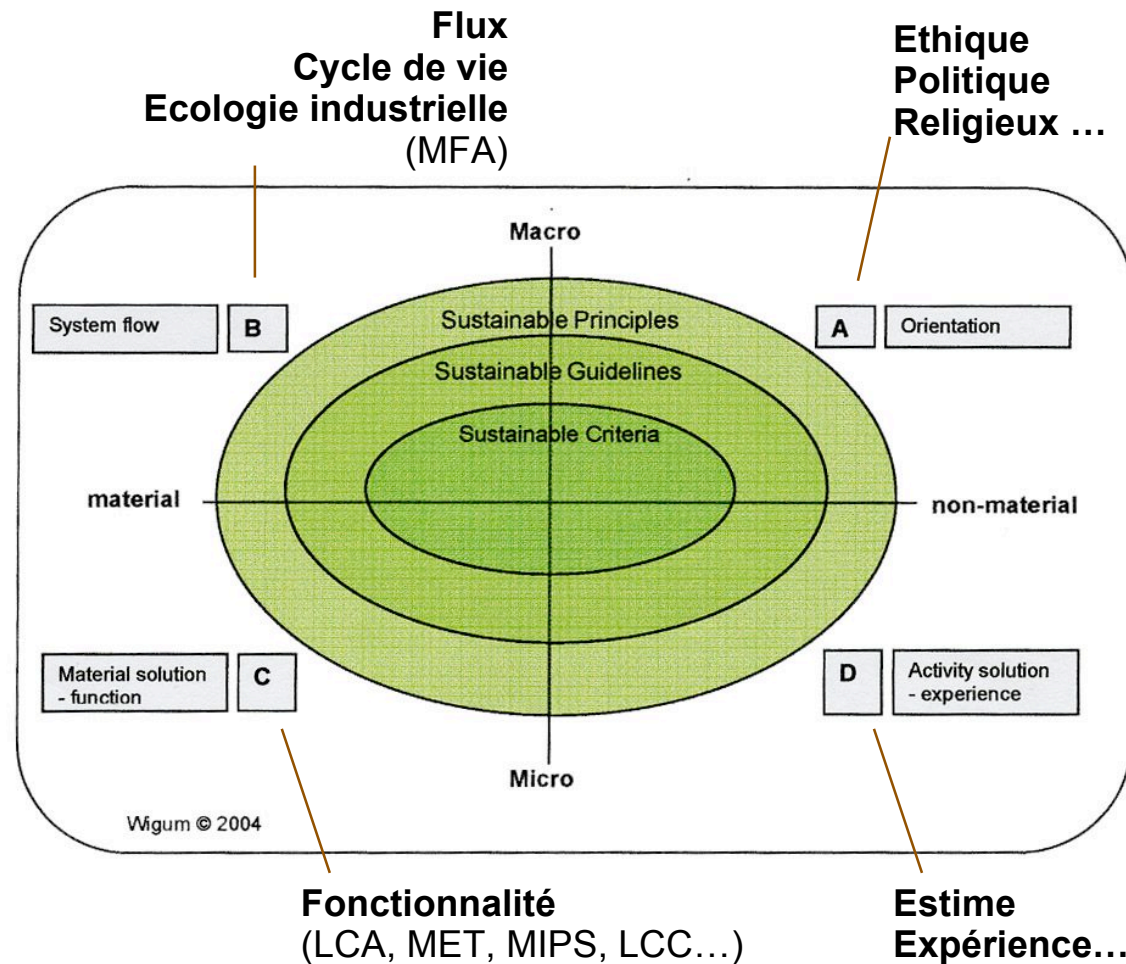
20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

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



20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Diagramme des parties prenantes (« stakeholder network »)
[MC ALOONE & BEY XX]

Définition: ensemble des acteurs de la **chaîne de valeur** du produit/service.

>Parties prenantes **primaires**

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

Logistique, fournisseurs

Consommateurs,

...

>Parties prenantes **secondaires**

ONG,

Gouvernement,

20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Diagramme des parties prenantes (« stakeholder network »)
[MC ALOONE & BEY XX]

**Représentation
du réseau
des parties prenantes**
Flux de matières et d'informations
Exemple: poche Coloplast



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

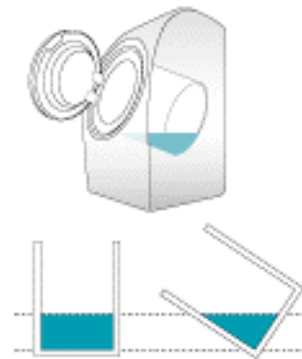
20 janvier 2011
Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Lave-linge à tambour incliné PANASONIC



Une touche de « low tech » :
tambour incliné



...Et beaucoup de « high tech »!

20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Fabrication de balais

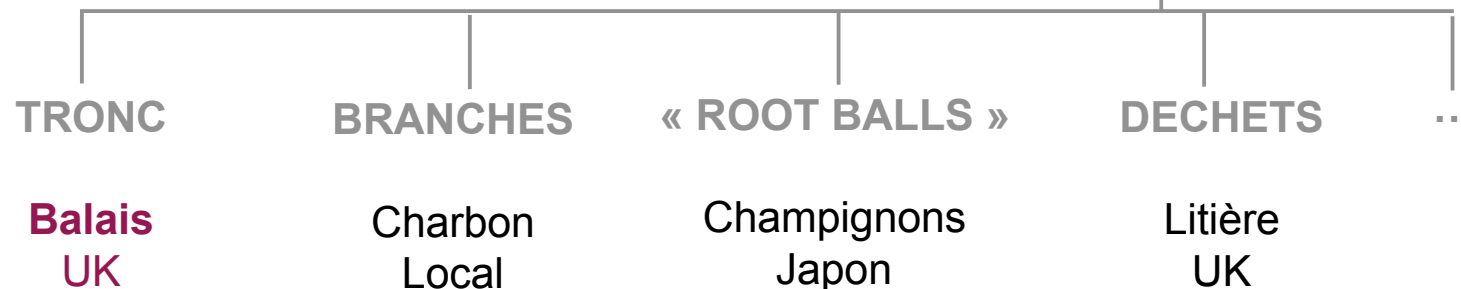
Charles Bentley & Sons (UK)

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...

20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

D'après [BHAMRA et al. 07]



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

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](#)

20 janvier 2011

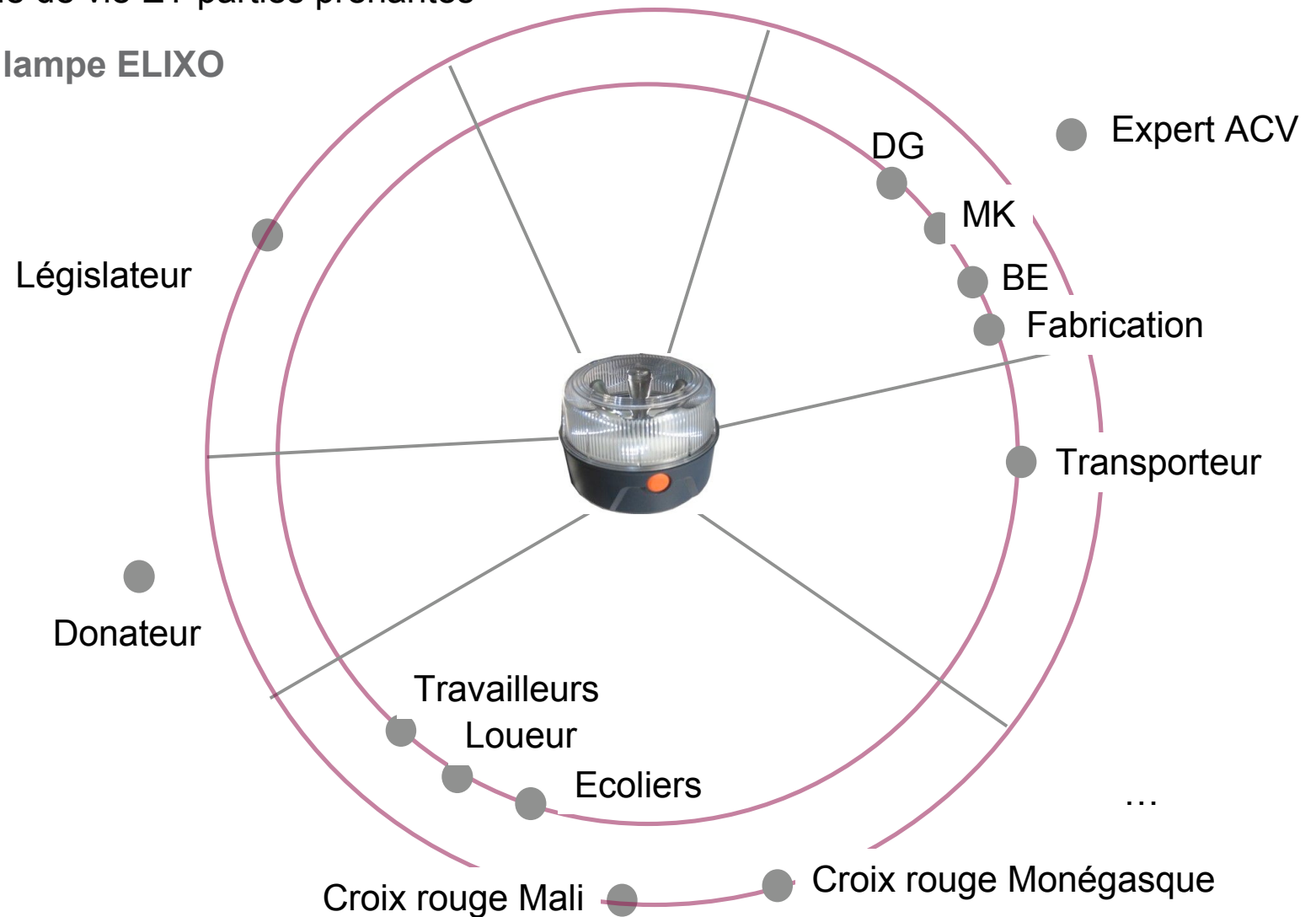
Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01

Cycle de vie ET parties prenantes

Ex: lampe ELIXO



20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Source: notre recherche

Séminaire DD01

Impacts environnementaux ET parties prenantes

Ex: lampe ELIXO



Quelles attentes et exigences de chaque
Partie prenante en terme de matériaux,... ?

Parties prenantes Impacts	SOLTYS ...	Villageois ...	Loueur	Donateur	...
Matériaux					
Energie					
Toxicité					
Autres: image, info.					

Source: notre recherche

20 janvier 2011

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 d'intégration des **PARTIES PRENANTES**?

Peut-on changer les **COMPORTEMENTS** de consommation et comment?

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

20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Merci de votre attention.

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.

20 janvier 2011

Flore VALLET

flore.vallet@utc.fr

Séminaire DD01