Énergie et développement durable

Olivier Pialot, Béatrice Bellini et Guillaume Busato (Dir.)

Nouvelles perspectives pour l'écoconception

EcoSD Annual Workshop 2021

MINES PARIS | PSL

Presses des Mines

Sous la direction de : Olivier Pialot, Béatrice Bellini et Guillaume Busato, *Nouvelles perspectives pour l'écoconception,* EcoSD Annual Workshop 2021, Paris, Presses des MINES, collection Énergie et Développement durable, 2024.

© Presses des MINES - TRANSVALOR, 2024
60, boulevard Saint-Michel - 75272 Paris Cedex 06 - France
presses@mines-paristech.fr
www.pressesdesmines.com

ISBN : 978-2-35671-879-2
Dépôt légal : 2024
Achevé d'imprimer en 2024 (Paris)

Photo de couverture : Pixabay
Cette publication a bénéficié du soutien de l'Institut Carnot M.I.N.E.S.
Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et d'exécution réservés pour tous les pays.

Nouvelles perspectives pour l'écoconception

EcoSD Annual Workshop 2021

Collection Développement durable
Dans la même collection :

Marilys Pradel (Dir.), Guillaume Busato, Stéphanie Muller,
Mineral resources in Life Cycle Assessment - EcoSD Annual Workshop 2020

Lynda Aissani (Dir.)
Spatialization in LCA
Interests, feasibility and limits of eco-design

Isabelle Blanc
EcoSD Annual Workshop

Junqua Guillaume, Brullot Sabrina
Écologie industrielle et territoriale

Association Événement OSE
Énergie, citoyens et ville durable

Labaronne Daniel
Villes portuaires au Maghreb

Emmanuel Garbolino
Les bio-indicateurs du climat

Bruno Peuportier (dir.)
Eco-conception des ensembles bâtis et des infrastructures

Bruno Peuportier (dir.)
Livre blanc sur les recherches en énergétique des bâtiments

Association Événement OSE
Smart grids et stockage

Ouvrage coordonné par Gilles Guerassimoff, Nadia Maïzi
Smart grids. Au-delà du concept comment rendre les réseaux plus intelligents

François Mirabel
La Déréglementation des marchés de l'électricité et du gaz

Fabrice Flipo, François Deltour, Michelle Dobré, Marion Michot
Peut-on croire aux TIC vertes ?

Benjamin Israël
Quel avenir pour l'industrie dans les places portuaires ?

Association Événement OSE
Eau et Énergie

Ouvrage coordonné par Bruno Duplessis et Charles Raux
Économie et développement urbain durable 2

Ouvrage coordonné par Gilles Guerassimoff, Nadia Maïzi
Eau et Énergie : destins croisés

Christophe Gobin
Réussir une construction en éco-conception

Ouvrage coordonné par Jean Carassus et Bruno Duplessis
Économie et développement urbain durable 1

Ouvrage coordonné par Gilles Guerassimoff et Nadia Maïzi
Carbone et prospective

Peuportier Bruno
Éco-conception des bâtiments et des quartiers

Ouvrage coordonné par Gilles Guerassimoff et Nadia Maïzi
Îles et énergie : un paysage de contrastes

Sous la direction de :

Olivier Pialot, Béatrice Bellini et Guillaume Busato

Nouvelles perspectives pour l'écoconception

EcoSD Annual Workshop 2021

MINES PARIS | PSL

Table des matières

Mot du président 9

Introduction générale 11

Olivier PLALOT

Partie I - Éléments de contexte 15

Enseignements de la crise du Covid 17

Olivier PLALOT et Guillaume BUSATO

Références 25

Partie II - Nouvelles perspectives pour l'écoconception 27

Stratégies issues de la base de la pyramide pour la conception durable 29

Luis Miguel LÓPEZ SANTIAGO, Serge ROHMER, René DÍAZ PICHARDO et Tatiana REYES

Résumé 29
Introduction 29
L'innovation dans la base de la pyramide 30
Approche de recherche 32
Les stratégies et tactiques des innovateurs BoP 33
Limitations, conclusions et perspectives 38
Remerciements 38
Références 39

Que peuvent apporter les *low-tech* à l'éco-conception ? 41

Camille HABE, Romain JAEGER, Loraine MOIROUD, Eloïse MORALES et Alexandre OLIVEIRA

Résumé 41
Liens entre écoconception et *low-tech* 42
Apports spécifiques des low-tech à l'écoconception 44
Conclusion, apprentissages, perspectives 47
Références 48

Usefulness Thinking : un nouveau cadre de pensée pour l'écoconception centré sur l'utilité 49

Olivier PLALOT et Dominique MILLET

Résumé 49
La notion d'utilité peu présente dans l'écoconception 49
Trois axes problématiques sur l'utilité en conception de produit 52
Éléments de solutions pour appréhender l'utilité 55
Premiers axes d'une démarche d'écoconception centrée sur l'utilité 57
Conclusions sur de la prise en compte de l'utilité 61
Références 64

Sustainable Business Model de systèmes produits services partagés : inerties et challenges 67

Hanen KOOLI-CHAABANE

Résumé 67
Le *Sustainable Business Model :* clé de voûte ou casse-tête ? 67
Propositions d'analyse de deux études de cas 70
Conclusion 76
Remerciements 77
Références 77

Partie III - Quatre autres pistes pour enrichir les pratiques d'écoconception 79

Introduction 81

Olivier PIALOT, Béatrice BELLINI et Guillaume BUSATO

1 - Croiser initiatives locales et écoconception 83

Benjamin TYL et Romain ALLAIS

Les initiatives locales, de quoi parle-t-on ? 83
Vers une intégration en écoconception 84
Références 86

2 - Construire une offre de partage de produits 87

Marielle MATHIEU et Béatrice BELLINI

Expérimentations d'offre de partage d'articles de sport 88
Analyse des expérimentations 89
Pistes de travail pour améliorer l'offre de partage 91
Références 91

3 - Un référentiel pour éviter l'écoconception-*WASHING* 93

Béatrice BELLINI

Une interrogeation sur la compréhension de l'écoconception 93
Vers un référentiel de communication sur l'écoconception 95
Références 96

4 - Un indicateur de degré d'écoconception (IDE) 97

Manuel LAFONTAINE et Guillaume BUSATO

Présentation de l'outil IDE 97
Les principes de notation de l'IDE 98
Mise en œuvre et perspectives de l'IDE 100
Références 101

Conclusion sur les quatre autres pistes pour enrichir les pratiques d'écoconception 103

Olivier PIALOT, Béatrice BELLINI et Guillaume BUSATO

Conclusion générale 105

Olivier PIALOT

Mot du président

En tant que président d'EcoSD (Eco-conception de systèmes pour le développement durable), je suis très fier de présenter EcoSD, l'association qui organise et soutient financièrement cet atelier annuel et sa publication associée depuis 2013.

Le réseau EcoSD est une association française dont l'objectif principal est d'encourager la collaboration entre chercheurs académiques et industriels afin qu'ils puissent créer et diffuser des connaissances avancées et pluridisciplinaires dans les domaines de l'écoconception en France, et à l'international. EcoSD propose plusieurs actions avec le soutien de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et du Ministère de l'Industrie :

- la mise en place de formations doctorales (FD) dans le domaine de l'EcoSD pour le développement des connaissances des chercheurs français, notamment les Jeunes Chercheurs et docteurs.
- l'organisation de séminaires de recherche (SR) pour favoriser les échanges entre chercheurs universitaires et industriels, croiser les disciplines scientifiques (ingénierie, sciences humaines et sociales, économie…) et combiner les expériences/avancées des différents secteurs industriels représentés au sein du Réseau EcoSD.
- le financement des Projets Collaboratifs de recherche (PC) pour le développement de nouvelles méthodes, de nouveaux outils, la création de nouvelles bases de données qui font aujourd'hui défaut pour maitriser la conception de systèmes compatibles avec un développement durable.
- l'organisation d'ateliers thématiques (AT) et de conférences scientifiques (CS) pour valoriser et diffuser la qualité des travaux des membres du réseau EcoSD.

Environ 90 participants ont participé à l'atelier 2021 en présentiel et distanciel sur les « nouvelles perspectives pour l'écoconception » dans le contexte post-covid de 2021. La publication associée contient une synthèse des principales contributions présentées lors de cet atelier.

Je remercie vivement les animateurs, Olivier Pialot de l'Université de Toulon, Béatrice Bellini de l'Université de Nanterre et Guillaume Busato de RTE, pour la parfaite organisation de cet atelier qui s'est tenu à La Défense dans les locaux de RTE en octobre 2021. Je remercie également tous les intervenants pour la qualité de leurs présentations orales et les échanges fructueux qu'ils ont permis.

Dominique MILLET

President of EcoSD

Introduction générale

Olivier PIALOT

Laboratoire COSMER – Université de Toulon, France

La crise du Covid, au-delà des aspects sanitaires, a occasionné de par les mesures de confinement, une expérimentation à l'échelle de l'humanité, sans précédent. L'ordre établi et les équilibres existants ont été temporairement bouleversés, faisant apparaître de nouvelles tendances et des constats. Du point de vue des enjeux environnementaux, il a pu être observé les conséquences de l'arrêt de la quasi-totalité de nos activités humaines le temps des confinements. Ainsi, il a été relevé de nombreuses améliorations environnementales, que ce soit la diminution des émissions de dioxyde d'azote ou de CO_2, la nette amélioration de la qualité de l'air aussi bien en zone urbaine que rurale, ou la baisse de la pollution sonore qui a eu pour effet de permettre à de nombreuses espèces d'évoluer plus librement dans leur environnement, comme en attestent les nombreuses photos d'animaux en ville.

Cependant, il a été aussi mis en exergue un certain nombre d'inerties défavorables aux aspects environnementaux. Ainsi, concernant le réchauffement climatique, il a été confirmé que la diminution des émissions de CO_2 n'entraîne qu'une minime réduction de la concentration de CO_2 dans l'atmosphère car les concentrations sont en effet le résultat des émissions passées et actuelles cumulées. Dans la même lignée, la parenthèse de 7% de baisse des émissions mondiales de CO_2 en une année, c'est à peu près ce qu'il serait nécessaire d'accomplir… chaque année, durant les 30 prochaines années au moins, pour respecter l'Accord de Paris et rester sous les 2 degrés de réchauffement. Cela donne une idée de l'ampleur de la tâche, d'autant que la prise de conscience des impacts environnementaux des activités humaines n'est pas vraiment suivie d'effets puisque des pays comme la Chine ont déjà retrouvé à la fin de l'année 2020 leur taux d'émissions de CO_2 de 2019.

Face à ce constat d'un désalignement entre les pratiques de production-consommation de l'humanité et le besoin urgent de mettre en œuvre la transition environnementale en prévision d'un monde futur désirable, la crise du Covid a en creux mis en exergue l'insuffisance des pratiques d'écoconception actuelles à contrecarrer l'augmentation des consommations humaines, et plus largement à influer sur la santé future des conditions d'habitabilité de notre planète. L'écoconception semble devoir être à la fois plus pratiquée, de manière plus méthodique, et intégrer de nouvelles pratiques sur un spectre de problématiques plus large, remettant plus radicalement en question les systèmes de production et de consommation existants. C'est précisément en regardant les limites de

l'écoconception actuelle comme des opportunités, de nouvelles perspectives pour éco-concevoir mieux et plus intensément dans le futur, qu'ont été imaginés et structurés l'Atelier Thématique Annuel 2021 du Réseau EcoSD ainsi que le présent ouvrage.

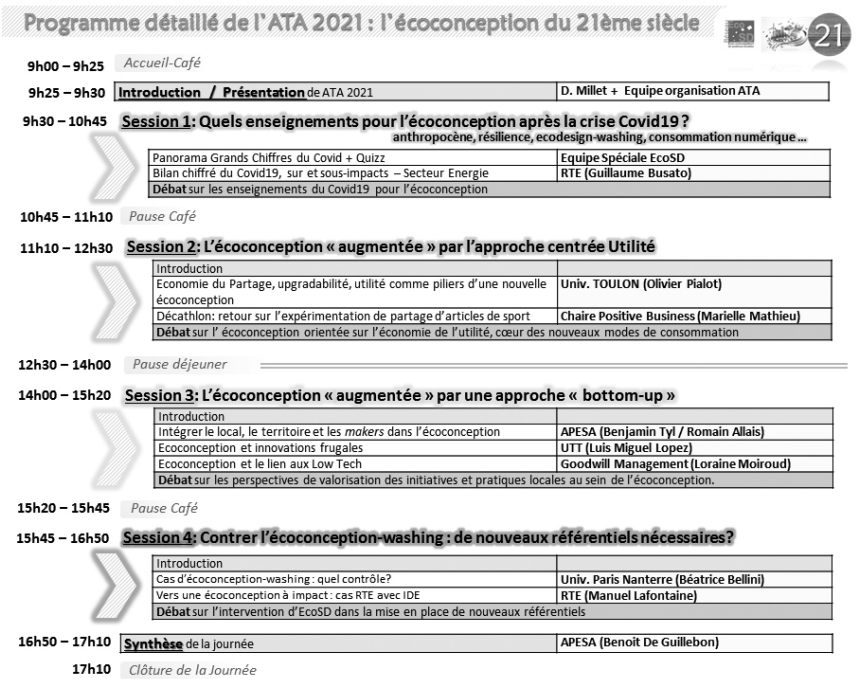
L'Atelier Thématique Annuel 2021 dont l'affiche est présentée en Figure 1 et le programme en Figure 2 a été structuré en quatre temps : un temps pour tirer des premiers enseignements de la crise du Covid, notamment au regard des enjeux environnementaux, industriels et de la conception, puis deux sessions de présentations et d'échanges autour d'une écoconception «augmentée» par une approche centrée sur l'utilité et/ou des pratiques venant du terrain, et enfin un dernier temps sur la détermination de référentiel de qualité des démarches d'écoconception face à l'écoconception-*washing*.

Figure 1. Affiche de l'Atelier Thématique Annuel EcoSD 2021

D'un point de vue pratique, l'Atelier Thématique Annuel 2021 a été organisé à la fois en présentiel et en distanciel eu égard au contexte sanitaire encore incertain. Une petite centaine de participants a été recensée, dont une cinquantaine en présentiel dans les locaux de RTE à la Défense.

En synthèse de cette introduction, la crise du Covid a bouleversé un ordre établi et les équilibres existants comme l'illustre la première partie «éléments de contexte». En ce qui concerne les activités de la conception de produits, elle a

obligé les humains à imaginer de nouvelles solutions sous contraintes de temps et/ou de moyens, notamment pour se protéger du virus ou pour le combattre. Certains produits ont été détournés de leur application première, certains savoir-faire sont réapparus comme essentiels, certains brevets ont été «libérés», certaines technologies se sont révélées telles que celles des *makers*. Dans cet ouvrage, l'article de Lopez-Santiago montre l'avènement de quatre innovations en utilisant une approche issue de la «Base de la Pyramide» (BoP).



Programme détaillé de l'ATA 2021 : l'écoconception du 21ème siècle

9h00 – 9h25	*Accueil-Café*	
9h25 – 9h30	**Introduction / Présentation** de ATA 2021	**D. Millet + Equipe organisation ATA**
9h30 – 10h45	**Session 1: Quels enseignements pour l'écoconception après la crise Covid19 ?** anthropocène, résilience, ecodesign-washing, consommation numérique ...	
	Panorama Grands Chiffres du Covid + Quizz	**Equipe Spéciale EcoSD**
	Bilan chiffré du Covid19, sur et sous-impacts – Secteur Energie	**RTE (Guillaume Busato)**
	Débat sur les enseignements du Covid19 pour l'écoconception	
10h45 – 11h10	*Pause Café*	
11h10 – 12h30	**Session 2: L'écoconception « augmentée » par l'approche centrée Utilité**	
	Introduction	
	Economie du Partage, upgradabilité, utilité comme piliers d'une nouvelle écoconception	**Univ. TOULON (Olivier Pialot)**
	Décathlon: retour sur l'expérimentation de partage d'articles de sport	**Chaire Positive Business (Marielle Mathieu)**
	Débat sur l' écoconception orientée sur l'économie de l'utilité, cœur des nouveaux modes de consommation	
12h30 – 14h00	*Pause déjeuner*	
14h00 – 15h20	**Session 3: L'écoconception « augmentée » par une approche « bottom-up »**	
	Introduction	
	Intégrer le local, le territoire et les *makers* dans l'écoconception	**APESA (Benjamin Tyl / Romain Allais)**
	Ecoconception et innovations frugales	**UTT (Luis Miguel Lopez)**
	Ecoconception et le lien aux Low Tech	**Goodwill Management (Loraine Moiroud)**
	Débat sur les perspectives de valorisation des initiatives et pratiques locales au sein de l'écoconception.	
15h20 – 15h45	*Pause Café*	
15h45 – 16h50	**Session 4: Contrer l'écoconception-washing : de nouveaux référentiels nécessaires?**	
	Introduction	
	Cas d'écoconception-washing : quel contrôle?	**Univ. Paris Nanterre (Béatrice Bellini)**
	Vers une écoconception à impact : cas RTE avec IDE	**RTE (Manuel Lafontaine)**
	Débat sur l'intervention d'EcoSD dans la mise en place de nouveaux référentiels	
16h50 – 17h10	**Synthèse** de la journée	**APESA (Benoit De Guillebon)**
17h10	*Clôture de la Journée*	

Figure 2. Programme détaillé de l'Atelier Thématique Annuel EcoSD 2021

En synthèse de cette introduction, la crise du Covid a bouleversé un ordre établi et les équilibres existants comme l'illustre la première partie «éléments de contexte». En ce qui concerne les activités de la conception de produits, elle a obligé les humains à imaginer de nouvelles solutions sous contraintes de temps et/ou de moyens, notamment pour se protéger du virus ou pour le combattre. Certains produits ont été détournés de leur application première, certains savoir-faire sont réapparus comme essentiels, certains brevets ont été «libérés», certaines technologies se sont révélées telles que celles des *makers*. Dans cet ouvrage, l'article de Lopez-Santiago montre l'avènement de quatre innovations en utilisant une approche issue de la «Base de la Pyramide» (BoP).

La crise du Covid a surtout mis en exergue le fait que les pratiques d'écoconception ne sont pas suffisantes pour contrecarrer l'augmentation des consommations humaines. L'écoconception semble devoir être à la fois plus pratiqué, de manière plus méthodique, sur un spectre de problématiques plus large, remettant en questions les systèmes de production et de consommation existants. Pour écoconcevoir mieux et plus intensément dans le futur, cet ouvrage, dans sa deuxième partie intitulée «Nouvelles perspectives pour l'écoconception», propose un article sur ce que peut apporter l'approche *low-tech* à l'écoconception, notamment pour accroître l'utilité et la simplicité des produits conçus et de leur chaine de production. L'article suivant revendique un tout nouveau cadre de pensée centré sur l'utilité d'un produit et non sur son cycle de vie : au-delà de l'adéquation fonctionnelle à un besoin d'usage, il est question de concevoir sa durée d'exploitation et la communauté de consommateurs qui l'utilisent, ce qui amène la conception à penser les systèmes de production-consommation en plus de l'objet technique. L'article de Kooli Chabanne s'intéresse ensuite, dans le cas de systèmes de partage de produits, à la mise en œuvre d'un *Sustainable Business Model*, révélant les challenges à relever. Enfin, une dernière partie présente quatre pistes pour encore «augmenter» l'écoconception, en s'intéressant aux liens à faire avec les initiatives locales, en s'inspirant du processus inversé mis en œuvre par Décathlon Belgique pour proposer une offre de partage, en considérant la problématique de l'«Ecoconception-*washing*» et le besoin d'un référentiel de bonnes pratiques, et dans cette veine en démocratisant un outil tel que l'Indicateur de Degré d'Ecoconception (IDE) proposé par RTE pour noter toute initiative interne d'écoconception.

Partie I
Éléments de contexte

Enseignements de la crise du Covid

Olivier PIALOT[1] et Guillaume BUSATO[2]

[1]Laboratoire COSMER – Université de Toulon, France
[2]RTE, Paris, France

Les années 2020 et 2021 auront été indéniablement marquées par la crise du Covid. Les humains sur l'ensemble de la planète ont subitement du modifier, en un instant, leurs activités pour se protéger et lutter contre un nouveau virus venu de Chine. Ces changements soudains de modes de vie inhérents au confinement décrété dans quasi tous les pays, sur une durée de huit semaines en France, ont eu de larges répercussions sur les sphères économiques, sociales et environnementales, en même temps qu'ils ont révélé des dérives de l'humanité et qu'ils ont fait émerger de nouvelles tendances en réaction.

La crise du Covid, au-delà de la médiatisation de nouveaux mots et notions comme coronavirus, confinement, pandémie, pangolin, gestes barrières, distanciation sociale, masque, gel hydroalcoolique, télétravail, chloroquine, vaccin ARN messager… ce sont d'abord des chiffres. De nombreuses statistiques sur la situation sanitaire ont été diffusées comme l'illustre la Figure 3.

Figure 3. Exemples de statistiques sur la situation sanitaire (issus des chiffres de Santé Publique France sur le Covid_19)

Du point de vue des activités économiques, les périodes de confinement et autres restrictions prises pour lutter contre la propagation de la pandémie ont entraîné un coup de frein brutal aux activités du monde physique, matériel et autres activités portées par des humains, du fait de la distanciation physique requise. Inversement, ce fut un coup d'accélérateur pour le monde numérique, dématérialisé, qui s'accordait bien de cette même distanciation. Ainsi, les dépenses de consommation des ménages se sont effondrées de 17,9 % pour les biens matériels (Baleyte *et al.*, 2021) quand dans le même temps, les groupes de communautés locales sur Facebook ont multiplié par 3,3 le nombre de leurs membres (Facebook, 2020). Le nombre de vols aériens a été divisé par un facteur proche de 15 (Figure 4) quand dans le même temps 8 millions de personnes se sont mises au télétravail en France.

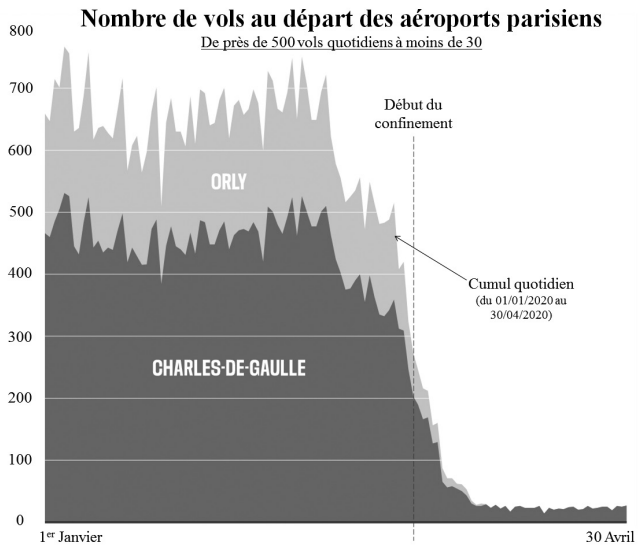


Figure 4. Évolution du nombre de vols aériens autour de la date du confinement (Source : Opensky Network)

Globalement, en 2020, dans la zone euro, le PIB a diminué de 6,6 % sous l'effet de la pandémie mondiale de Covid-19, due à la chute de la consommation privée, en particulier dans les services. En France, le PIB a diminué de 7,9 % (Baleyte *et al.*, 2021). Pour atténuer les effets de la baisse de l'activité économique, les administrations publiques ont mis en œuvre des aides substantielles envers les ménages et les entreprises. Leurs dépenses ont bondi, tandis que leurs recettes chutaient : le déficit public s'est creusé fortement, pour atteindre 9,2 % du PIB.

Du point de vue de la consommation d'électricité, Les chiffres issus des premières analyses de RTE ont montré que la première vague de Covid-19 a engendré une baisse de plus de 3 % de la consommation annuelle d'électricité en France à environ 460 TWh.

La crise COVID a matérialisé l'anthropocène, cette nouvelle époque géologique où l'être humain influence le devenir des écosystèmes au même titre que les forces géophysiques. Face à ce constat, l'écoconception doit s'enrichir en s'appropriant de nouvelles questions et en se projetant sur de nouveaux défis.

Cet ouvrage propose de nouvelles perspectives pour écoconcevoir mieux, plus intensément et plus largement. Il apporte une proposition forte en présentant une écoconception centrée sur l'utilité des produits, en refusant l'obésité fonctionnelle, en programmant la pérennité des biens – notamment grâce à l'upgradabilité – ou en considérant des services de partage d'objets.

Il s'intéresse également à l'intégration en écoconception des pratiques venant du terrain, vantant le *Do it Yourself*, telles que les initiatives locales, les *LowTech*, l'innovation frugale, les *makers*, etc.

Enfin, face à l'émergence de l'écoconception-*washing* et à la définition de ce qu'est une bonne écoconception, l'ouvrage propose de nouveaux référentiels de contrôle et un outil facilement actionnable pour mesurer la qualité d'écoconception des actions et des moyens mis en œuvre.

Le Réseau EcoSD est une association française de chercheurs du monde académique et industriel, ayant pour but de créer et de diffuser des connaissances avancées et pluridisciplinaires dans le domaine de l'écoconception et de la conception de systèmes durables. Les actions principales de ce réseau sont des Formations Doctorales (FD), des Séminaires de Recherche (SR), des Projets Collaboratifs de recherche (PC), des Ateliers Thématiques (AT) et Conférences Scientifiques (CS). L'atelier thématique de l'année 2021 a rassemblé environ 90 participants.

9 782356 718792

20 euros