



HAL
open science

Radical Innovation Design, une nouvelle méthodologie pour mettre en oeuvre la stratégie d'innovation need seeker

Bernard Yannou

► **To cite this version:**

Bernard Yannou. Radical Innovation Design, une nouvelle méthodologie pour mettre en oeuvre la stratégie d'innovation need seeker. CONFERE : 31ème Colloque des Sciences de la Conception et de l'Innovation, Jul 2024, Porto, Portugal. hal-04789539

HAL Id: hal-04789539

<https://hal.science/hal-04789539v1>

Submitted on 18 Nov 2024

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

RADICAL INNOVATION DESIGN, UNE NOUVELLE METHODOLOGIE POUR METTRE EN OEUVRE LA STRATEGIE D'INNOVATION NEED SEEKER

Bernard Yannou¹

¹ Laboratoire Génie Industriel, CentraleSupélec, Université Paris-Saclay, 3 rue Joliot-Curie
91190 Gif-Sur-Yvette, France

Résumé

Il nous est apparu que les méthodologies de gestion de projets d'innovation comme le design thinking étaient peu adaptées à la stratégie d'innovation de type "need seeker". Cette stratégie, utilisée par des innovateurs comme Steve Jobs et James Dyson, se base sur une compréhension approfondie des utilisateurs et de leurs besoins, plutôt que de se contenter de répondre aux tendances du marché ou de pousser des technologies nouvelles. Pour les entreprises qui ne disposent pas de leaders visionnaires, nous proposons l'adoption de la méthodologie Radical Innovation Design® (RID), qui encourage une observation minutieuse et détaillée des situations d'usage pour identifier précisément les problèmes et attentes des utilisateurs. RID est une nouvelle approche de gestion de projet d'innovation qui maximise l'expérience utilisateur (UX) en modélisant les situations d'usage. Cette méthodologie peut être considérée comme une approche de design thinking augmenté à l'ère des approches basées sur des modèles, tirant le meilleur parti des approches basées sur les données, des techniques d'aide à la décision, du marketing stratégique, de la visualisation des données, de la gestion de projet avancée et des approches de modélisation systèmes. RID a été expérimentée et affinée pendant 15 ans à CentraleSupélec sur plus de 60 projets, montrant son efficacité dans divers secteurs. Le processus d'un projet RID commence par une phase d'observation et d'apprentissage, suivie par une exploration et décision basée sur le modèle cognitif de l'activité étudiée développé en première partie. Ce modèle cognitif aide à structurer les problèmes et à déduire des zones pertinentes d'innovation. Les phases ultérieures incluent l'idéation de solutions et la validation d'un prototype minimum viable. L'approche RID est conçue pour faciliter une compréhension partagée au sein des équipes interdisciplinaires, optimisant ainsi le processus de conception innovante. RID offre avant tout un cadre robuste pour développer des innovations pertinentes pour les utilisateurs tout en sécurisant le positionnement concurrentiel pour l'entreprise. Nous venons d'achever l'écriture d'un livre électronique, intégralement téléchargeable, agrémenté de nombreuses ressources projets externes. Celui-ci est à la libre disposition des enseignants, étudiants, professionnels qui veulent comprendre et démarrer une étude RID.

Mots clés (5 maxi) : management de l'innovation, conception innovante, marketing de l'innovation, projet d'innovation, innovation need seeker

1 INTRODUCTION

Pourquoi aurait-on besoin d'une nouvelle méthodologie de management de l'innovation en 2024 ?

Tout le monde connaît Steve Jobs, fondateur et premier CEO d'Apple, et James Dyson, fondateur et premier CEO de Dyson. Ils ont de nombreux points communs (voir Figure 1) : ils sont tous deux ingénieurs, designers et entrepreneurs ayant fondé leur entreprise. Ces entreprises mettent sur le marché des produits et services qui revisitent les activités du quotidien, identifient des opportunités d'innovation et adaptent des technologies ou en développent de nouvelles pour produire de nouveaux usages plus performants et adaptés à l'activité recherchée. Cette aptitude à développer de nouveaux produits et services sur la base d'une meilleure compréhension de l'utilisateur final, de son mode de vie, de ses envies et finalités, et à s'efforcer d'impliquer directement les clients pour générer de nouvelles idées, a été dénommée la stratégie d'innovation « need seeker » [1]. Des études ont montré que cette stratégie, quand elle est prédominante dans une entreprise – relativement aux stratégies de type « market reader » et « technology driver » - permet à celle-ci d'avoir les meilleures performances financières.



Figure 1. Steve Jobs et James Dyson ont de nombreux points communs dont celui d'innover en mode « need seeker » [1].

Que fait-on quand on désire vraiment booster sa stratégie « need seeker » et qu'on n'a pas la chance d'avoir un innovateur visionnaire à la tête de sa R&D ou de sa politique d'innovation, ayant le charisme, le pouvoir et le sens de la communication pour ramener constamment tout le monde sur la question des usages et des usagers ?

La réponse est qu'on peut adopter la méthodologie Radical Innovation Design® qui a justement été développée pour fournir un cadre permettant de coordonner tous les acteurs de la conception innovante d'une entreprise pour innover en mode « need seeker ». Ce cadre va consister à collectivement observer et décortiquer des situations d'usage bien précises, pour identifier des zones de souffrance ou d'attente prioritaires de manière à idéer précisément aux endroits où des avantages concurrentiels seront immédiatement perçus par les utilisateurs. La recette magique de Steve Jobs et James Dyson, en quelque sorte.

2 LE CAHIER DES CHARGES POUR INNOVER EN MODE NEED SEEKER

L'approche Radical Innovation Design (RID) est une méthodologie de gestion de projets d'innovation axée sur la modélisation des situations d'usage dans le but de maximiser l'UX - expérience utilisateur – sur un périmètre bien déterminé. Pour imaginer une nouvelle méthodologie, nous avons commencé par identifier les frustrations et difficultés vécues par les concepteurs et innovateurs dans la gestion des projets d'innovation en entreprise. Puis, après avoir déterminé un profil idéal d'une méthodologie d'innovation « need seeker », nous avons proposé cette nouvelle méthodologie faite de concepts innovants, d'un processus de conception adossé à une plateforme informatisée, de nouvelles méthodes structurées, d'outils d'aide à la décision et de gestion de projets inédits. Nous l'avons expérimentée et mise au point pendant 15 ans sur plus de 60 projets d'innovation menés par les groupes projets d'élèves de CentraleSupélec avec et pour des entreprises industrielles, des administrations et des organismes de santé. RID peut être considérée comme une approche de design thinking [2] augmentée à l'ère des approches basées sur des modèles, tirant le meilleur parti des approches basées sur les données, ainsi que de techniques d'aide à la décision, de visualisation des données, de marketing stratégique (comme Stratégie Océan Bleu [3]), de gestion des connaissances (comme théorie C-K [4]), de gestion de projet avancée et d'approches de modélisation « systèmes ».

Notre observation des innovateurs et concepteurs nous a amené à dresser le profil idéal d'une méthodologie de gestion de projets d'innovation.

Par exemple, quand on vit un projet d'innovation, un premier malaise apparaît traditionnellement quand, une fois qu'on a pris connaissance du brief marketing, on se demande par où commencer. Quelle est la légitimité de la question sachant que le marketing connaît bien les marchés mais généralement moins bien les utilisateurs que le design ? Dans quel cadre est-on autorisé à remettre en question l'existant ? Face à ce vide et au sempiternel leitmotiv qui nous est asséné de devoir « penser en dehors de la boîte », nous avons constaté que ce qu'il manquait le plus souvent était au contraire une boîte légitime en dehors de laquelle il n'y a de raison d'innover et au sein de laquelle il est, en revanche, impératif d'innover systématiquement là où cela peut être utile pour les utilisateurs (ou non-utilisateurs) et profitable pour l'entreprise. Nous avons choisi de définir cette boîte comme étant celle de l'activité telle que pratiquée sous ses diverses formes par des utilisateurs actuels ou en devenir. Notre méthodologie considère donc la conception innovante comme l'amélioration d'un système d'aide à la pratique d'une activité afin d'augmenter les performances de la pratique de cette activité dans un maximum de cas de situations où cette activité se pratique. Cet emprunt de la théorie de l'activité [5] au courant des psychergonomes fournit un cadre d'observation très efficace pour décomposer une activité en caractéristiques observables et améliorables. Le fait d'étudier sur le terrain et sans idée préconçue toutes les formes de pratique d'une activité, plutôt que de démarrer un projet d'innovation en désirant innover sur un produit ou un service, qui ne sont en réalité que des solutions, élargit considérablement le champ d'exploration par rapport aux pratiques traditionnelles. Hélas, la majorité du temps les entreprises n'acceptent pas de sortir de leur boîte et vont trouver qu'il s'agit d'une perte de temps. Nous verrons qu'avec RID, c'est tout le contraire, en prenant bien plus de temps à poser le problème, nous gagnons globalement du temps en ciblant les opportunités d'innovation créatrices d'utilité pour les utilisateurs, et en développant avec bien moins d'itérations la partie solution.

Un second malaise apparaît avec les pratiques actuelles « d'expression du besoin » quand on désire innover en mode « need seeker ». En effet, les pratiques d'ingénierie du besoin, utilisées lorsqu'on a affaire à un projet complexe en milieu industriel, consistent à énoncer des fonctions attendues du système à développer et d'exigences ou contraintes imposées au système. Or la différence notable entre les stratégies « need seeker » et « market reader », c'est justement le fait que ce n'est pas le marché qui peut exprimer les besoins en se contentant d'observer les tendances de consommation ou d'interroger les parties prenantes

de la solution, utilisateurs en premier. En effet, les gens expriment bien volontiers leurs problèmes, voire les listent dans une démarche qualité¹, mais très souvent ils ne savent pas (bien) exprimer leurs besoins. Les gens ne sont en réalité pas experts de la résolution de leurs problèmes pour les trois raisons suivantes : (i) ils ne connaissent pas nécessairement leurs causes et c'est en jouant sur leurs causes qu'on les atténue, non en trouvant des solutions superficielles qui amoindrissent les effets négatifs, (ii) ils ne connaissent pas l'ensemble des solutions qu'ils pourraient utiliser, (iii) même s'ils envisagent une solution, ils ne savent pas tous se transposer dans une utilisation future de cette solution (serais-je efficace, heureux de l'utiliser ?). C'est pourquoi la méthodologie RID a banni les mots « besoins », « fonctions » et « exigences » car il apparaît comme illusoire de savoir exprimer directement les fonctions attendues d'un système. Dans RID, on dispose des fonctions attendues du système à un stade déjà avancé de la conception de la solution, quand on s'est assuré² que le processus d'interaction³ du système avec les utilisateurs et leur environnement mènent bien à une amélioration des performances de l'activité. RID fait donc le choix de qualifier et de quantifier objectivement les problèmes rencontrés par les gens dans les différents états de l'activité. RID se contente de constater « cet état n'est pas, ou plus, très désirable », pour des raisons que l'équipe projet va tenter d'élucider, alors que la grande majorité des équipes de conception actuelles expriment de manière illusoire ou fallacieuse un besoin comme une solution de service à un état non souhaitable : « on a besoin de ça », sous-entendu : « pour ne plus se retrouver dans cet état ».

Nos spécifications d'une méthodologie d'innovation « need seeker » se sont étoffées d'un processus et des méthodes qui permettent tout d'abord (a) d'étudier l'activité cible sous toutes ses formes (b) d'identifier des zones en souffrance de « taille importante », qui sont peu adressées de manière satisfaisante par les solutions existantes du marché, et qui correspondent au savoir-faire et aux orientations stratégiques de l'entreprise, (c) de qualifier ces « zones » pour partir en idéation avec des « questions qualifiées » précisément, (d) de construire à partir de là un (ou plusieurs) scénarios d'une future activité idéale, (e) d'enchaîner sur la conception à la fois d'une solution qui est un composite de produit (s) / service(s) / organisation (PSO), et d'un modèle économique (ME) innovants, (e) pour enfin évaluer cette offre de valeur PSO/ME à l'aune des performances augmentées de l'activité dans sa variété de situations.

3 LA METHODOLOGIE RADICAL INNOVATION DESIGN

Pour la méthodologie Radical Innovation Design® que nous avons proposée, le processus de gestion d'un projet d'innovation commence par une étape « Observe and Learn » qui consiste à paralléliser un sous-processus Knowledge Design d'observation construite de situations représentatives de l'activité et qui aboutit à des cahiers de connaissance, et un sous-processus Problem Design qui aboutit à la structuration du problème d'innovation sous la forme d'un modèle cognitif de l'activité, développé par la suite. Une seconde étape « Explore and Decide » exploite ce modèle cognitif pour en déduire des questions qualifiées que nous appelons poches de valeur. Une troisième étape consiste en une idéation scénario de la future activité, une idéation de l'architecture Produit / Service / Organisation (PSO), la proposition d'un modèle économique (ME) rendu robuste par la pertinence de la proposition de valeur, et l'évaluation finale d'un éventuel prototype minimum viable. L'évaluation finale

¹ Il suffit de lire les revues utilisateur sur les sites de vente en ligne où on constate que les gens savent bien définir ce qui fonctionne bien ou pas, ce qui leur sert ou pas, et ce qui leur plait ou pas.

² Expérimentalement ou par simulation informatique

³ Le processus d'interaction du système avec les utilisateurs et leur environnement est déterminé par l'enchaînement des actions attendues, donc l'ensemble des fonctions, du système.

des performances accrues de l'activité sécurise grandement le lancement de l'innovation sur le marché et documente le « go/no-go » attendu qui mène à la phase d'industrialisation.

Revenons à ce modèle cognitif de l'activité qui consiste à faire l'apprentissage de l'état de toutes les situations où l'activité est pratiquée (ou non pratiquée) à l'heure actuelle. Cet apprentissage se fait par 4 voies possibles : des interviews d'experts, des expérimentations avec les utilisateurs, la consultation de documents d'études à disposition et, depuis peu, l'utilisation de techniques d'IA de type LLM (ChatGPT). Comment qualifier et quantifier ces situations d'activité ? Nous avons choisi de considérer que tous les usagers ont leur propre façon de pratiquer une activité, d'en être satisfait ou frustré, de privilégier une solution de support particulière à cette activité à un moment ou à un autre, et de passer plus ou moins de temps à une étape. Nous sommes également partis du constat que savoir identifier des situations d'usage, ou des problèmes ou des attentes où il n'existe pas de solution efficace pour tel ou tel type d'utilisateur est une étape indispensable pour aboutir à imaginer une innovation utile et profitable. Nous avons ainsi abouti à un paramétrage d'une activité sous la forme d'éléments de mosaïque composés du croisement entre une catégorie d'utilisateur, une catégorie de situation d'usage et une catégorie de problème/attente, éléments de mosaïque que nous mettons au regard des classes de solutions existantes sur le marché. Ce paramétrage de catégories une fois établi, nous procédons à l'apprentissage quantitatif du modèle cognitif en répondant à 7 questions qui relient plusieurs dimensions de l'activité ensemble, comme par exemple la question « Quelle est la fréquence à laquelle ce problème (d'un niveau/intensité donné) peut se produire au cours de cette situation d'usage pour cette catégorie d'utilisateur ? » ou encore « Dans quelle mesure cette solution facilite-t-elle cette situation d'usage ? ». Il faut imaginer qu'on répond à ces différentes questions sur des échelles qualitatives et que toutes ces réponses sont stockées dans une grande base de données. Ce modèle cognitif est ensuite interrogé par le moyen d'algorithmes originaux pour déterminer des indicateurs d'aide à la décision qui sont de deux types :

- (i) Les indicateurs d'effectivité des solutions qui donnent entre 0 et 100% le degré de service effectif rendu par une solution existante ou par la solution innovante qu'on va proposer. Cette note d'effectivité est soit globale pour une solution, soit relative à l'aptitude d'une solution à être effective vis-à-vis d'une catégorie spécifique d'utilisateur, de situation d'usage ou encore de problème. Ces indicateurs permettent donc d'explorer les points forts et les points faibles des solutions existantes et de la solution innovante, ce qu'on appelle aussi les zones de dominance partielle. Celles-ci sont importantes à connaître et à susciter selon la Stratégie Océan Bleu car elles sont les différenciations perçues des solutions. La méthode RID Comparator va donc permettre, au travers de l'exploration de ces indicateurs, de réduire l'espace marketing par le choix d'un nombre réduit de catégories d'utilisateurs, de situations d'usage et de problèmes, auxquelles s'intéresser par la suite, car on sait que c'est dans cette boîte réduite qu'il sera judicieux d'innover. Il s'agit donc d'une véritable méthode de marketing stratégique.
- (ii) Des indicateurs de poches de valeur qui représentent les meilleures « zones » de l'activité en termes de création d'utilité pour les utilisateurs et d'ineffectivité des solutions du marché. Ce sont ces poches de valeur prioritaires qui sont sélectionnées au travers de la méthode RID Compass pour être les « questions qualifiées », véritables graines d'idéation.

4 INNOVER SUR UNE SOLUTION DE LAVAGE DE PANNEAUX SOLAIRES

Radical Innovation Design® a été expérimenté sur une soixantaine de projets industriels de tout secteur (santé, énergie, construction, services, sécurité-défense, transports). RID a été développé dans l'esprit de maximiser l'expérience utilisateur (UX) - plusieurs études de ce

type sont accessibles à partir de notre eBook [6] – mais le cadre de l'activité s'applique tout aussi bien à des sous-systèmes physiques en interaction. Prenons ici l'exemple de cette entreprise gestionnaire de fermes solaires disséminées dans différents pays et qui voulait innover sur son activité de « nettoyage de panneaux solaires encrassés », activité capitale pour maximiser la récupération énergétique mais coûteuse et impactante. Dans le cas présent, les profils d'utilisateur, qui doivent représenter les bénéficiaires directs de l'activité, sont des catégories de fermes solaires de tailles et de technologies différentes et non des êtres humains. Les situations d'usage sont des localisations dans le monde, sachant qu'une localisation est caractéristique d'un taux d'ensoleillement, de conditions climatiques, d'une nature d'encrassement et d'un coût de main d'œuvre locale. Les problèmes sont ceux d'un nettoyage : temps opératoire, main d'œuvre nécessaire, coûts OPEX/CAPEX, usure des panneaux, utilisation de l'eau, etc. L'apprentissage du modèle cognitif a nécessité 4 entretiens avec des gestionnaires locaux de grandes fermes solaires de pays chauds (cible marché décidée comme prioritaire). Les poches de valeur se sont avérées être liées, par ordre décroissant, à l'usure des panneaux, la saleté restante, le CAPEX et, enfin, l'utilisation d'eau. Ce ciblage porteur de création de valeur, a permis d'innover sur une solution produit (principe de soufflage et brossage sans eau), service (procédé optimisé de montage/démontage sur ligne de panneaux), et organisation globale (plateforme informatisée liée à des capteurs sur lignes de panneaux pour détecter le taux de captation d'énergie et déclencher les opérations de lavage).

Ce projet d'innovation avec la méthodologie RID, étalé sur une durée de 4 mois, a permis à une entreprise internationale de mieux comprendre un problème de conception complexe et multifactoriel, avec de multiples solutions partiellement satisfaisantes. Les nombreuses questions posées pour construire le modèle cognitif de l'activité « nettoyage des panneaux solaires » ont généré beaucoup de débats et de recherche d'informations qui, au final, ont créé une cohésion globale et un consensus au sein du groupe, les quelques désaccords ne portant que sur des points de détail. En outre, les personnes de l'entreprise ont pu « jouer » avec le modèle cognitif et les indicateurs d'effectivité en mode « what if » pour comprendre les avantages compétitifs des solutions existantes. Le groupe projet a apprécié que la méthodologie RID les oblige à dissocier la compréhension de ce qui crée de la valeur du fait que la solution peut être développée par l'entreprise à moindre coût et sans risque. Cette dissociation est essentielle si l'on ne veut pas polluer le brief d'innovation avec trop de considérations de non-faisabilité alors qu'on n'a même pas commencé à idéer de nouveaux concepts et architectures de solutions. Ils ont finalement éprouvé la capacité de la méthodologie à faire dialoguer les responsables de la production, les chercheurs, les spécialistes du marketing et les concepteurs afin de générer conjointement un cahier des charges de l'innovation, ce qui a conduit au lancement officiel d'un nouveau projet de développement interne. Auparavant, le marketing, après n'avoir compris que superficiellement les problèmes tels que les responsables de la production les avaient évoqués, avait l'habitude de définir un brief marketing/innovation qui était transmis aux concepteurs, générant une perte précieuse d'information. En outre, les concepteurs ont contacté les chercheurs au cours du processus d'innovation pour approfondir les circonstances (contextes et causes) des différents types de salissures des panneaux solaires. RID leur a donc permis de partager une compréhension commune basée sur l'ontologie – vocabulaire - de l'activité qu'ils comprennent tous bien, de construire et de partager un modèle cognitif objectif et simulable. En passant un peu plus de temps au début, ils sont maintenant convaincus qu'ils gagneront finalement beaucoup de temps, et surtout qu'ils gagneront en qualité.

4 QUE RETENIR DE RID ?

En pratique, la méthodologie qui bénéficie d'une plateforme informatisée⁴ apporte une rigueur dans l'exploration et l'exploitation systématiques d'opportunités à la fois sur les parties problème et solution. Les périodes d'idéation sont multiples et à chaque fois cadrées et très efficaces, résultant dans un nombre faible de retours arrière. Un vocabulaire spécifique d'une quinzaine de concepts nouveaux est employé mais il est maîtrisable en une journée en s'initiant à la méthodologie par le jeu sérieux RID. Sept méthodes totalement originales ont été produites qui interviennent à différentes étapes du processus RID, citons : RID-Observe, RID-Learn, RID-Comparator, RID-Compass, RID-Creativity, UNPC-Monitor, RID-BMC. RID est adapté aux stratégies d'innovation « need seeker » et pourra avantageusement étendre les approches classiques du design thinking pour des problèmes complexes. Il s'avère également fort utile pour générer des scénarios créateurs de valeur pour les stratégies « technology driver » et « market reader » [1], ainsi que pour innover au sein d'une organisation et accompagner un processus de conduite du changement.

La méthodologie Radical Innovation Design® qui a été inventée, longtemps expérimentée, et mise au point à CentraleSupélec vient de faire l'objet de la publication d'un livre électronique aux éditions EDP Sciences, accessible à tous en téléchargement intégral [6]. Cet ouvrage, feuilletable en ligne [7], dont la réalisation a été financée par l'Université Paris-Saclay et CentraleSupélec, est téléchargeable en accès gratuit pour disséminer les concepts et pratiques basées sur Radical Innovation Design®. Il se présente sous la forme de 384 pages illustrées et interactives avec des liens entre pages pour une découverte au fil de l'eau ou en suivant des parcours utilisateurs différents, et des liens vers de nombreuses ressources projets externes (formulaire projets, études complètes, exercices, vidéos, jeu sérieux). Il est à la libre disposition des enseignants, étudiants, professionnels qui veulent comprendre et démarrer une étude RID.

⁴ La société HyB'RID (<https://www.hybrid-innovation.net/>) produit des études RID de conseil outillé avec la plateforme.

REFERENCES

- [1] Jaruzelski, B., Staack, V., & Goehle, B. (2014). The Global Innovation 1000: Proven Paths to Innovation Success - Ten years of research reveal the best R&D strategies for the decade ahead. Strategy+Business, 77(<https://www.strategy-business.com/article/00295>).
- [2] Brown, T. (2008). Design Thinking - Thinking like a designer can transform the way you develop products, services, processes—and even strategy. Harvard Business Review, 86(<https://hbr.org/2008/06/design-thinking>), 84–92.
- [3] Kim C.W., Mauborgne R., 2005. Blue ocean strategy - How to create uncontested market space and make the competition irrelevant, Boston, USA/MA: Harvard Business School press, ISBN: 978-1-5913-9619-2.
- [4] Le Masson P., Weil B., Hatchuel A., 2006. Les processus d'innovation : Conception innovante et croissance des entreprises, Hermes Science Publications, ISBN: 978-2746213661.
- [5] Engeström Y., Miettinen R., Punamäki R.-L., 1999. Perspectives on activity theory, Cambridge, UK: Cambridge University Press, ISBN: 978-0521431279.
- [6] Yannou, B., & Cluzel, F. (2024). Radical Innovation Design: A systematic and usage-driven innovation methodology to ensure usefulness for users and profitability for companies. Paris: EDP Sciences, ISBN : 978-2-7598-3066-4, **free download of the full eBook** at <https://doi.org/10.1051/978-2-7598-3066-4>
- [7] eBook [6] feuilletable en ligne : <https://heyzine.com/flip-book/08db81850b.html>

Contact principal : Bernard Yannou

Coordonnées : bernard.yannou@centralesupelec.fr