



**HAL**  
open science

# Innover par les usages sur un périmètre d'activité: la méthodologie Radical Innovation Design illustrée par son jeu sérieux sur l'innovation de la mobilité sur le Grand Paris

Bernard Yannou, Flore Vallet, François Cluzel

## ► To cite this version:

Bernard Yannou, Flore Vallet, François Cluzel. Innover par les usages sur un périmètre d'activité: la méthodologie Radical Innovation Design illustrée par son jeu sérieux sur l'innovation de la mobilité sur le Grand Paris. EPIQUE 2023 - 12ème colloque de Psychologie Ergonomie, Jul 2023, Paris, France. hal-04357793

**HAL Id: hal-04357793**

**<https://hal.science/hal-04357793v1>**

Submitted on 21 Dec 2023

**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.

---

# *Innover par les usages sur un périmètre d'activité : la méthodologie Radical Innovation Design illustrée par son jeu sérieux sur l'innovation de la mobilité sur le Grand Paris*

**Bernard Yannou, Flore Vallet, François Cluzel**

LGI, CentraleSupélec, Université Paris-Saclay, 3 rue Joliot-Curie, 91190 Gif-sur-Yvette, France

[bernard.yannou@centralesupelec.fr](mailto:bernard.yannou@centralesupelec.fr), [flore.vallet@centralesupelec.fr](mailto:flore.vallet@centralesupelec.fr),

[francois.cluzel@centralesupelec.fr](mailto:francois.cluzel@centralesupelec.fr)

---

## **RÉSUMÉ**

Pour aller au-delà de certaines limitations du Design Thinking en conception innovante, nous avons développé la méthodologie Radical Innovation Design (RID). Il s'agit d'une méthodologie de conception innovante, complète et structurée des points de vue du processus, de la gestion des données, de sa plateforme numérique de gestion de projet et de la traçabilité des décisions. RID est délibérément axée sur la modélisation des usages et centrée sur les performances et la satisfaction des usagers dans une activité. Après avoir introduit les concepts novateurs de RID, nous présentons le jeu sérieux RID qui permet en quatre heures d'appréhender la majorité de ces concepts en mettant en scène les usagers de la mobilité dans une métropole, leurs usages quotidiens et les insatisfactions qu'ils vivent selon les moyens de transport utilisés ou à disposition. La scénarisation du jeu plonge les apprenants dans la complexité de la contextualisation des usages, un préalable nécessaire pour produire une innovation utile et profitable.

## **MOTS-CLÉS**

Conception innovante, Conception par les usages, Jeu sérieux, Design Thinking, Management de l'innovation

---

## **1 INTRODUCTION**

Innover par les usages est considéré comme la pratique d'innovation la plus gratifiante mais également la plus difficile [1-3]. La littérature s'accorde généralement à distinguer trois cas de figures en innovation. Norman et Verganti [4-6] considèrent deux types de stratégies d'innovation radicale : (i) le « *design-driven innovation* » (DDI) où les usages et le sens des activités sont remodelés (« *pushing new means* »), et (ii) le « *technology push innovation* » (TPI), ainsi qu'une stratégie d'innovation incrémentale associée aux pratiques de conception centrée sur l'humain (HCD), elles-mêmes popularisées par les approches de Design Thinking (DT) [7]. Ces trois cas de figure se retrouvent exprimés de manière sensiblement similaires par une étude de Booz & Company [8-9] qui considère les trois stratégies d'innovation « *need seeker* » (NSI correspondant à DDI), « *technology driver* » (TDI correspondant à TPI) et « *market reader* » (MRI correspondant à HCD) selon que l'accent est mis sur les usages et besoins non exprimés par les usagers, la technologie, ou le marché (améliorations formulées par les usagers ou sur le modèle économique). L'étude de Booz et Company a statistiquement montré sur une cohorte d'entreprises américaines puis françaises que pour une stratégie d'innovation axée sur la recherche de besoins (donc de type DDI ou NSI), les nouveaux produits et services s'appuient sur une compréhension supérieure de l'utilisateur final dans ses modes de vie actuels et futurs, et que ces entreprises ont de bien meilleurs résultats financiers que les autres.

Constatant le manque de méthodologie de conception innovante radicale du point de vue des utilisateurs (de type DDI ou NSI), nous avons développé la méthodologie *Radical Innovation Design* (RID) [10-12]. RID partage la conviction de Christensen [13-14] que le grand secret du succès de

l'innovation est de permettre à ses usagers bénéficiaires de l'innovation d'améliorer les performances de leurs activités (concept de « *jobs to be done* »), quelque soient celles-ci : professionnelles ou personnelles, physiques ou intellectuelles, qu'il s'agisse d'un domaine fonctionnel ou émotionnel. RID a généralisé cette notion de *job* au concept d'*activité* largement utilisé par les psychologues et les ergonomes. En définitive, RID considère la conception innovante comme un processus d'amélioration d'un système d'activités (voir Figure 1) au sens d'Engeström [15]. Après avoir cadré l'activité d'intérêt, celle-ci est méticuleusement observée à l'aide d'une approche HCD afin de détecter les zones de douleur et d'attente tout en avançant de nouvelles significations au sens de Verganti [5], puis de décider quelles pistes d'innovation pour la conception de l'activité future méritent d'être suivies.

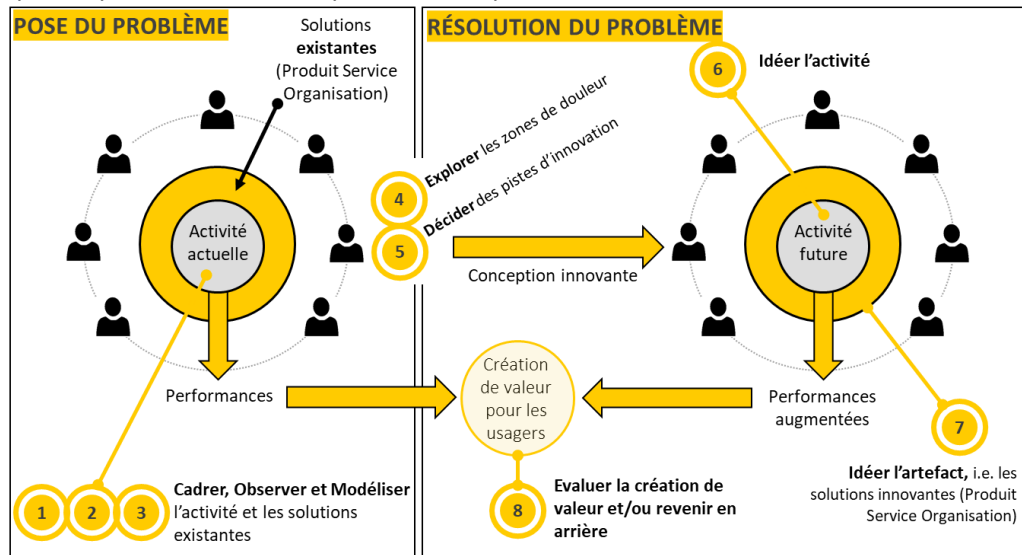


Figure 1. RID considère la conception innovante comme l'amélioration d'un système d'activités

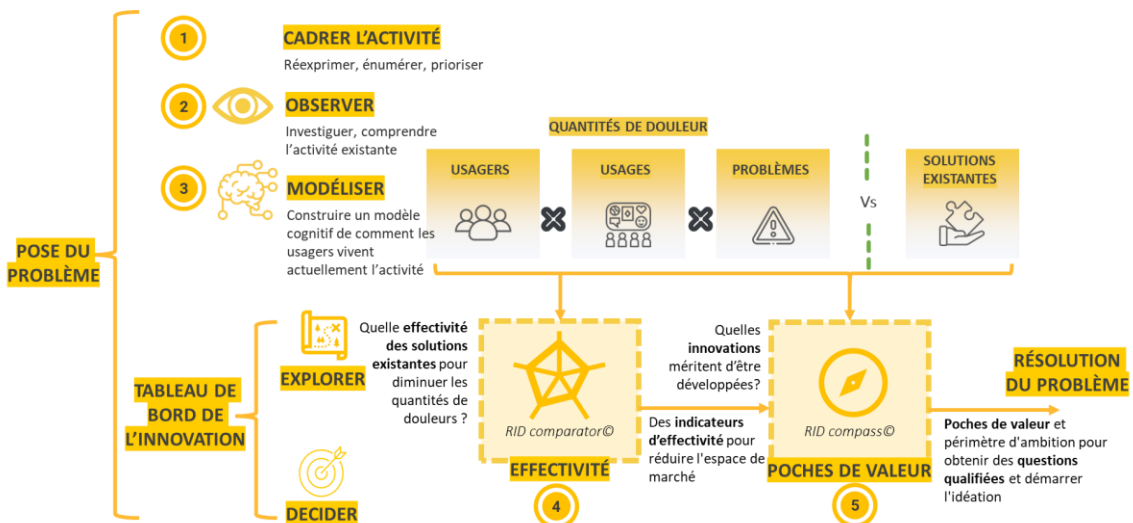


Figure 2. La pose du problème dans RID consiste à construire un modèle cognitif de l'activité, simuler l'effectivité des solutions existantes et enfin prioriser les poches de valeur à partir desquelles innover utilement.

Pour cela, un langage de modélisation est fourni pour décomposer une activité en classes de *situations d'usage* archétypales, catégoriser les *usagers* actuels et potentiels de l'activité, affecter les douleurs (*pains*) et les attentes (*gains*) à des classes de *problèmes* généralisés, et enfin caractériser des classes de *solutions existantes* sur le marché (voir Figure 2). Un modèle cognitif de l'activité actuelle est construit en croisant les quatre dimensions par des échelles de mesure qualitatives (ordinales). Une fois ce modèle construit, les concepteurs simulent l'effectivité des solutions existantes (outil *RID comparator*) dans les situations d'usage pour les différents usagers, afin de réduire l'espace de marché, puis calculent des « poches de valeur » (outil *RID compass*) à partir desquelles il est conseillé d'idéer

pour innover utilement. RID est, à notre connaissance, la première méthodologie informatisée pour étudier une activité de manière segmentée et mettre en œuvre une innovation guidée par l'usage.

L'apprentissage de la méthodologie, bien que naturelle pour les praticiens du Design Thinking, déroute un peu au début car elle fournit une colonne vertébrale au processus d'innovation par les usages que ces praticiens n'ont pas l'habitude d'envisager, le Design Thinking étant beaucoup plus informel. En effet, RID introduit des concepts spécifiques (segmentation de l'activité en quatre dimensions, *quantité de douleurs*, *poche de valeur*, *périmètre d'ambition*, *utilité*). RID introduit également des métriques (*quantité de douleurs*, *effectivité*) qui sont inédites en innovation. Certaines étapes et attitudes sont plus systématiques et approfondies comme celle de l'observation de l'activité avec les notions de *stratégies d'investigation* et de *connaissances profondes*.

## 2 DEVELOPPEMENT D'UN JEU SERIEUX RID POUR INNOVER EN MOBILITE URBAINE

Il nous est rapidement apparu nécessaire de savoir convaincre des étudiants initiés aux méthodes du Design Thinking, ainsi que des professionnels pratiquant le Design Thinking, que dans de nombreuses situations d'innovation, l'utilisation du processus et des outils RID permettait d'explorer et d'exploiter bien plus systématiquement les opportunités d'innovation (par le concept de *poches de valeur*). Pour ces populations d'apprenants, nous avons eu pour objectif de développer un jeu sérieux qui permette en quatre heures de temps d'aborder 80% des concepts, attitudes et outils spécifiques à RID. Ceci a été réalisé par le moyen d'une thèse de doctorat qui a consisté à définir une approche de conception générique de jeu sérieux pour l'apprentissage d'une méthode de génie industriel (GI) [16-17] en partant d'une cartographie des éléments de connaissance à explorer, à savoir : le *processus* (de la méthode de GI), les *performances* (à améliorer par cette méthode), les *principes* et *concepts* structurants, les *méthodes* et *outils* et enfin les *compétences* spécifiques nécessaires. Le cas d'application a consisté à développer un jeu sérieux pour l'apprentissage de RID.

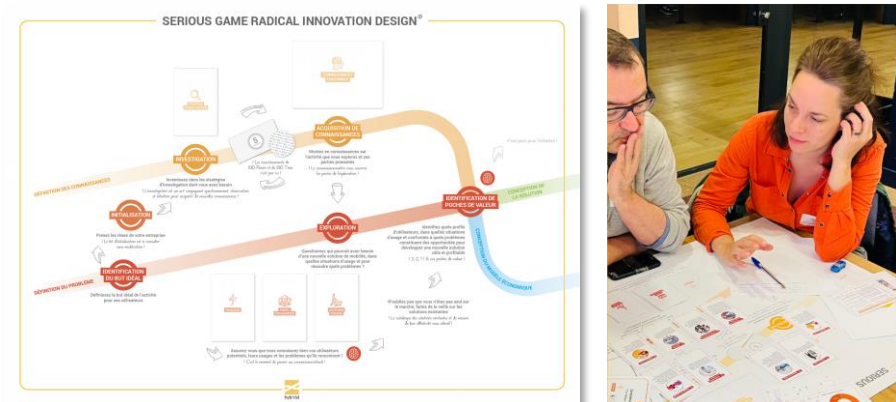


Figure 3. Plateau du jeu sérieux Radical Innovation Design

Ce jeu a jusqu'alors été utilisé lors de cinq séances avec des étudiants en 4<sup>ème</sup> et en 5<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieurs, ainsi qu'au cours de cinq séances pour des professionnels de l'innovation aux trois-quarts expérimentés en Design Thinking. Le plateau de jeu (Figure 3) illustre de manière schématique la « pose du problème » d'un processus RID. Un premier sabot de cartes consiste à explorer la « Mobilité dans une métropole », chaque apprenant se sentant en partie expert de cette activité. Chaque groupe de joueurs (Figure 4) est invité à choisir d'endosser le rôle d'une entreprise parmi quatre. L'objectif du jeu est « d'identifier 5 poches de valeur pour initier une innovation de rupture qui soit significativement utile pour les usagers ciblés et profitable pour l'entreprise ». Les joueurs investissent alors (temps et argent) dans des *stratégies d'investigation* qui leur révèlent des connaissances profondes, celles-ci leur permettant de débloquer un certain nombre d'*usagers*, de *situations d'usage* et de *problèmes*. L'(in)effectivité des solutions de mobilité actuelles leur est révélée par un document annexe. A charge ensuite pour eux de proposer une série de cinq *poches de valeur* comme des triplets (*usager*, *usage*, *problème*) susceptibles, en cas d'innovation, de créer de l'*utilité* pour les *usagers* et de la *profitabilité* pour l'entreprise. Il peut y avoir plusieurs équipes gagnantes, le but étant de se placer le front de Pareto dans un espace (*utilité*, *profitabilité*).

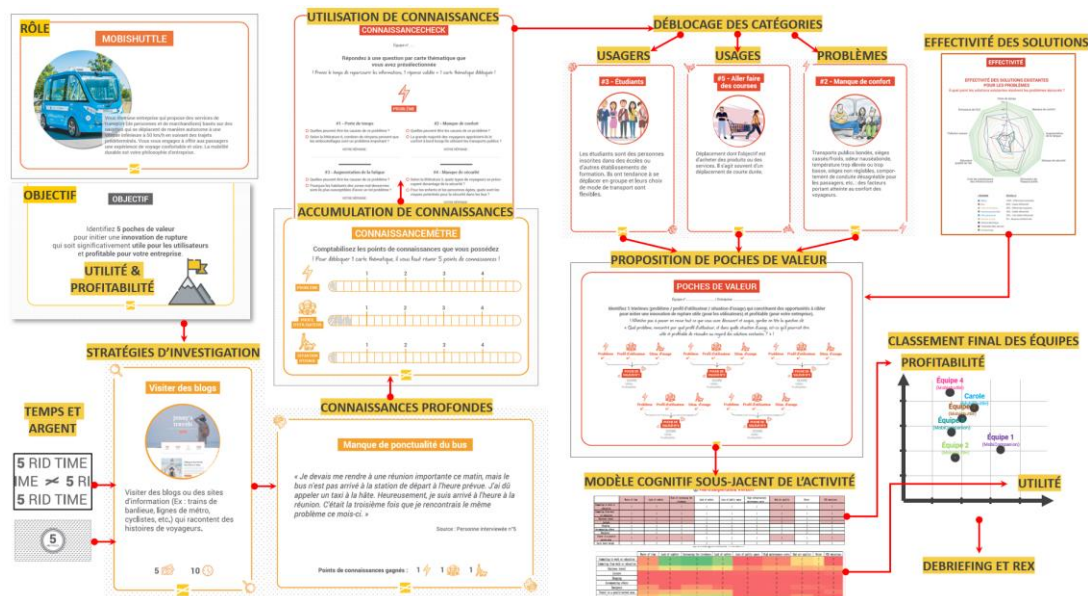


Figure 4. Synoptique des éléments et du storyboard du jeu sérieux RID

Ces 10 parties de jeu impliquant plus de 200 joueurs apprenants ont fait l'objet d'une expérimentation - au travers de deux questionnaires pré- et post-séance de jeu - pour valider deux hypothèses : (i) « Le jeu a permis une bonne compréhension du processus, des concepts, et des outils de RID », (ii) « Le jeu et l'approche RID ont ouvert à une nouvelle compréhension - relativement aux connaissances préalables du Design Thinking – de la complexité des situations d'usage d'une activité et de la nécessaire exploration préalable à une conception par les usages qui soit réellement utile ». Enfin, les joueurs impliqués dans le jeu ont tous témoigné d'une grande jouabilité de ce jeu RID.

- Pizelle, P., Hoffmann, J., Verchère, C., & Aubouy, M. (2014). *Innovier par les usages*: Editions d'Innovations.
- Yannou, B., & Cluzel, F. (2015). Observer et représenter des usages *Déployer l'innovation : Méthodes, outils, pilotage et cas d'étude*. Paris: Techniques de l'Ingénieur, ISBN 978-2-85059-129-7.
- Yannou, B., Lamé, G., & Cluzel, F. (2018). Radical Innovation Design : Innover par les usages grâce à l'identification de poches de valeur. In O. de Hemmer & H. Poissonnier (Eds.), *Valeur(s) et Management*, 2nde édition, pp. 269-287. Paris: Editions EMS.
- Norman, D. A., & Verganti, R. (2014). Incremental and radical innovation: Design research vs. technology and meaning change. *Design Issues*, 30(1), 78-96. doi:10.1162/DESI\_a\_00250
- Verganti, R. (2009). *Design driven innovation: changing the rules of competition by radically innovating what things mean*. Brighton MA: Harvard Business Press.
- Baha, E., Ghei, T., & Kranzbuhler, A. (2021). *Mitigating company adoption barriers of design driven innovation with human centered design*. Paper presented at the 23rd International Conference on Engineering Design (ICED), Gothenburg, Sweden.
- Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 86, 84-92.
- Jaruzelski, B., Loehr, J., & Holman, R. (2012). The Global Innovation 1000: Making Ideas Work. Available at: <http://www.strategy-business.com/article/00140?gko=f41fe>.
- Jaruzelski, B., Staack, V., & Goehle, B. (2014). Proven Paths to Innovation Success - Ten years of research reveal the best R&D strategies for the decade ahead. *Strategy+Business*, 77.
- Yannou, B. (2015). *Supporting need seeker innovation: The Radical Innovation Design methodology*. Paper presented at the ICED: International Conference on Engineering Design, Milano, Italy.
- Yannou, B., Cluzel, F., & Farel, R. (2016). Capturing the relevant problems leading to pain and usage driven innovations: the DSM Value Bucket algorithm. *Concurrent Engineering - Research And Applications (CERA)*, 1-16.
- Yannou, B., Lamé, G., & Cluzel, F. (2018, August 26-29). *Adapting the FBS model of designing for usage-driven innovation processes*. Paper presented at the IDETC/CIE 2018: Int. Design Engineering Technical Conferences, Quebec, Canada.
- Christensen, C. (2003). *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*: Harvard Business School Press.
- Christensen, C. (2011). *The Innovator's Dilemma: The Revolutionary Book That Will Change the Way You Do Business*: HarperBusiness.
- Engeström, Y., Miettinen, R., & Punamäki, R.-L. (1999). *Pespectives on activity theory*. Cambridge University Press.
- Ma, Y. (2021). *Design of serious games for teaching industrial engineering methodologies: A design process based on V-model and an application in innovation engineering*. (PhD thesis), Université Paris-Saclay.
- Ma, Y., Vallet, F., Cluzel, F., & Yannou, B. (2019). *Analysing the relevance of serious game elements for effectively teaching innovation processes*. Paper presented at the 22nd Int. Conference on Engineering Design (ICED), Delft, The Netherlands.