



L'approche du design science au cœur du débat rigueur / pertinence

Amandine Pascal

► **To cite this version:**

Amandine Pascal. L'approche du design science au cœur du débat rigueur / pertinence. 16ème édition du Colloque de l'Association Information et Management (AIM 2011), May 2011, Saint Denis de la Réunion, France. 2011. <hal-00652428>

HAL Id: hal-00652428

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00652428>

Submitted on 26 Jan 2012

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.

L'approche du 'design science' au cœur du débat rigueur / pertinence

Amandine PASCAL

Maître de conférences en Sciences de Gestion
Université de la Méditerranée, Aix-Marseille II
Laboratoire LEST
35 avenue Jules Ferry
13626 Aix en Provence Cedex 1
Tél : 04 42 37 85 45
E-mail : amandine.pascal@univmed.fr

□ Résumé

L'objectif de cet article est de mettre en lumière l'approche du 'design science' qui connaît aujourd'hui un intérêt grandissant de nombreuses revues et conférences européennes et américaines. Peu utilisé à l'heure actuelle dans les travaux francophones, nous avons choisi d'éclairer cette approche en approfondissant à la fois ces apports mais aussi ces limites dans un débat qui anime la communauté SI, le débat rigueur/pertinence.

Mots clefs :

'Design science', rigueur, pertinence, méthodologie de design

□ Abstract

The aim of this paper is to highlight the 'design science' approach which is of growing interest in many European and American journals and conferences. This approach has received too little attention in the French IS community. In this paper, we have chosen to present it by deepening both its contributions but also its limits to the rigor and relevance debate that animates the community.

Key-words:

'Design science', rigor, relevance, design science methodology

Introduction

La publication de l'article de Hevner et al. (2004) dans une des revues les plus prestigieuses du domaine, *MIS Quarterly*, a accru l'intérêt de nombreux chercheurs en Systèmes d'Information (SI) désirant poursuivre une réflexion sur la place du « design » dans la discipline. Ainsi, le nombre de recherches affichant une approche « design » a cru considérablement ces dernières années : dans des revues réputées tels *MIS Quarterly* (Hevner et al. 2004, Markus et al. 2002) ou *Decision Support System* (March et Smith 1995); dans des numéros spéciaux de *Journal of Information Technology Theory and Applications* (2004), de *European Journal of Information Systems* (2008), de *MIS Quarterly* (2004), ou encore de *Scandinavian Journal of Information* (2007); mais également dans des conférences internationales soit entièrement dédiées au design (DESRIST –Design Science Research in Information Systems and Technology) soit qui proposent depuis peu des sessions consacrées au design (ICIS –International Conference on Information Systems, ECIS –European Conference on Information Systems).

Comme le soulignent de nombreux auteurs (Baskerville 2008, Walls et al. 1992, McKay et Marshall 2005), les chercheurs en SI mais aussi leurs praticiens et usagers se sont toujours intéressés à la problématique du design entendue comme le développement et la conception de SI. Plus spécifiquement, tout un pan de notre discipline porte sur les méthodologies de développement de SI, des méthodologies dites classiques aux dernières innovations qui poussent à intégrer les usagers dans le processus même de conception (méthodes RAD, approches sociotechniques, etc.). Dans ce contexte, on peut à juste titre s'interroger sur l'« émergence » du design dans le domaine des SI et plus exactement sur les fondements du basculement d'une problématique du développement à celle du design¹.

La réponse à cette question nécessite de s'intéresser à une autre problématique présente au sein de la discipline SI et qui consiste en la reconnaissance d'un manque de pertinence de ces recherches pour les praticiens (Benbassat et Zmud 1999, Dennis 2001). C'est dans ce contexte qu'un regain d'intérêt pour le design émerge. Plusieurs auteurs suggèrent en effet qu'une approche design permet aux travaux en SI de réduire l'écart entre les connaissances théoriques des chercheurs et les connaissances pratiques des professionnels et d'être alors plus pertinents (Benbassat et Zmud 1999, Hevner et al. 2004, Carlsson 2006,

Niehaves 2007, Sein et al. 2011). Les recherches en design s'attachent alors à répondre aux deux missions de toute recherche en SI (Sein et al. 2011) : produire des contributions théoriques rigoureuses et assister les praticiens dans la résolution des problèmes de terrain.

Dans cette perspective, l'objectif de cet article est de mettre en évidence les réponses qu'offrent les approches du design au débat rigueur / pertinence. Dans une première partie, nous tenterons de mettre en lumière les fondamentaux de cette approche ainsi que ses apports à l'aune du débat rigueur/pertinence. Même si nous avons noté la prédominance de certains travaux, cette approche ne constitue pas un champ unifié apportant une réponse unanime. A travers les controverses que nous avons identifiées dans cette littérature, nous montrerons dans une seconde partie que la réponse offerte au débat rigueur/pertinence semble à certains égards parfois insuffisante. Nous proposerons alors dans une discussion conclusive des voies de réflexion et pistes de solution pour tout chercheur désireux d'utiliser ce type d'approche.

1. Apports du design science au débat rigueur / pertinence

Malgré la jeunesse relative du courant du 'design science', le foisonnement actuel de travaux se réclamant de cette approche semble unanime sur ses fondamentaux c'est-à-dire sur ses contours. Si certains auteurs souhaitant dresser le portrait de cette approche répondent en proposant un raisonnement par l'absurde c'est-à-dire en définissant ce qu'elle n'est pas (Baskerville 2008), d'autres s'attachent quant à eux à expliciter ce que l'on pourrait appeler les fondamentaux d'une science du design (1.1.). Dans cette lignée, Hevner (2007) et Hevner et al. (2004) proposent de montrer comment l'approche du 'design science' permet de répondre au débat rigueur / pertinence. Nous présenterons leurs éléments de réponse en nous focalisant dans un premier temps (1.2.) sur l'explication des trois boucles (pertinence, rigueur et design) proposées par Hevner (2007) puis en explicitant les critères d'une « bonne » recherche en design, critères qui dominent largement le champ à l'heure actuelle (1.3.).

1.1. Les fondamentaux : un ancrage dans les travaux de Simon

La majorité des travaux dans le domaine du design en SI trouvent leur origine dans l'ouvrage fondateur de Simon (1996, première édition 1969) *The Sciences of the Artificial*. Dans sa conceptualisation des **sciences de l'artificiel**, Simon part de l'argument selon lequel pratiquement tous les éléments de notre environnement donnent des témoignages de l'artifice humain. Dans cette perspective, le monde dans lequel nous vivons apparaît beaucoup plus comme façonné par l'homme, c'est-à-dire « artificiel », que comme un monde naturel. Ensuite, selon Avenier (2009), Simon note que dans le paradigme des sciences naturelles classiques – essentiellement la

¹ Cette littérature essentiellement anglo-saxonne utilise plusieurs termes pour parler de cette approche. Dans cet article, nous n'avons pas souhaité nous étendre sur les différences, peu ou prou explicites, entre 'design science', 'design science research', 'design research'... Pour plus de facilité, nous avons parfois conservé la taxonomie anglo-saxonne de 'design science', parfois nous avons choisi de la traduire en sciences du design.

physique et la biologie – il est difficile de représenter et de rendre compte des phénomènes artificiels. Dès lors, Simon propose les sciences de l'artificiel comme cadre permettant l'analyse de « projets conceptuels » c'est-à-dire ayant « pour but à la fois de faire progresser la compréhension du fonctionnement et de l'évolution des artefacts dans leur environnement, et de développer des connaissances pertinentes pour la conception et la mise en œuvre d'artefacts évolutifs ayant des propriétés désirées » (Avenier 2009 : 57).

Dans la lignée de Simon, les auteurs de l'approche du 'design science' s'accordent à dire que les SI sont des objets complexes et artificiels c'est-à-dire construits par l'homme en vue d'une finalité. Dès lors, la recherche en SI peut soit, dans la lignée des sciences naturelles, consister en la compréhension de la nature des technologies informatiques ; soit, en s'ancrant dans les sciences de l'artificiel, souhaiter améliorer la performance de ces technologies. Dans cette seconde perspective, le travail des chercheurs en SI ne consiste pas en la recherche de vérité ou de lois universelles mais en la transformation de pratiques existantes (*via* des artefacts technologiques) en situations désirables (McKay 2005). Les recherches en design développent ainsi des connaissances au service de l'action afin de répondre aux enjeux du monde réel en proposant des systèmes technologiques qui n'existent pas encore.

Cet ancrage dans les travaux de Simon ouvre par conséquent la voie à une nouvelle forme de recherche dite prescriptive. L'objectif de la recherche consiste alors en l'amélioration de la performance des SI et plus exactement en la création d'artefacts qui englobent les prescriptions des chercheurs et qui doivent permettre d'améliorer la performance d'une situation. A ce titre, March et Smith (1995) montrent que les sciences du design, parce qu'elles visent à la création d'artefact pour servir les objectifs des individus, sont prescriptives. Leur critère de validité est donc l'utilité : l'artefact créé permet-il d'atteindre les objectifs souhaités ? Les sciences dites naturelles visent quant à elle à comprendre la réalité. Elle se compose alors de deux activités essentielles : la découverte et la justification. En ce sens, les sciences naturelles sont descriptives, elles cherchent à rendre compte de la réalité, à caractériser des phénomènes. Notons ici que ce n'est pas parce que les sciences du design mettent l'accent sur la conception d'artefacts que toute conception est forcément science du design. En effet, il est important de distinguer la conception d'artefact et la recherche en design qui s'opposent sur la nature des problèmes et des solutions (Hevner et al. 2004). Tandis que la conception routinière d'artefacts puise dans le stock existant de connaissances pour créer une solution qui réponde à un problème, la recherche en design adresse quant à elle des problèmes soit non résolus jusqu'alors soit dont la solution n'est pas efficace voire efficiente. Ainsi, pour Hevner et al. (2004 : 81), « the key differentiator between routine design and design research is the clear identification of a contribu-

tion to the archival knowledge base of foundations and methodologies ».

Enfin, dans la lignée des travaux de Simon (1996), March et Smith (1995) attirent notre attention sur le fait qu'il ne faut pas opposer les recherches en sciences naturelles et celles en sciences du design mais au contraire les penser dans leur complémentarité. En effet, même si les chercheurs en SI s'intéressent aux phénomènes artificiels, ceux-ci peuvent être tout aussi bien créés qu'étudiés. Ceci soulève la dualité des recherches en SI qui, sous le couvert de la Science entendue dans son acception la plus large, recouvrent deux réalités, la science du design et la science naturelle dont les objectifs diffèrent : respectivement l'amélioration de la performance par la création d'artefacts et la compréhension - explication de phénomènes (qu'ils soient artificiel ou non).

1.2. Les trois boucles d'activités : rigueur, pertinence et design

Souhaitant faire des recherches en science du design l'« égal compagnon » des sciences naturelles, Hevner (2007) propose de mettre exergue les trois boucles d'activités inhérentes à ce type de recherche, à savoir la boucle de pertinence, de rigueur et enfin la boucle de design. Ces trois boucles se composent et interagissent de la façon suivante :

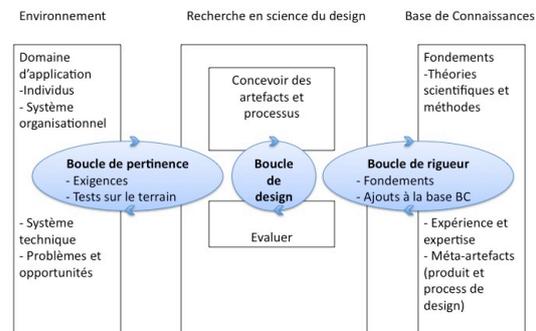


Figure 1: Les boucles d'activités des recherches en science du design (extrait de Hevner 2007)

Fort de la volonté d'améliorer la pertinence de leurs travaux, les chercheurs en design se fixent comme objectif premier de répondre aux attentes des praticiens confrontés à des problèmes pratiques. Ainsi, la **boucle de pertinence** s'initie avec la reconnaissance à la fois d'un problème ou d'une opportunité issus du terrain et, parallèlement, avec les critères qui permettront de valider les résultats de la recherche répondant à ce problème. Ces résultats, une fois la recherche achevée, seront donc évalués au regard de leur utilité par rapport aux problèmes ou opportunités rencontrés. Si ces résultats ne sont pas satisfaisants, soit car ils ne répondent pas à l'ensemble des exigences, soit parce que leur utilité est limitée dans la pratique, alors une nouvelle itération de cette boucle est

possible jusqu'à atteindre un résultat qui satisfait les critères de validité initialement émis.

La **rigueur de la recherche** repose ensuite sur la capacité du chercheur à sélectionner et appliquer, à partir de la base de connaissances, les théories et méthodes adéquates pour concevoir et évaluer son artefact. Tout comme l'utilité est le point d'orgue de la pertinence, l'extension de la base de connaissances à l'issue de la recherche permet d'évaluer la rigueur du travail fourni.

Enfin, la **boucle de design** revêt une importance particulière puisqu'elle est au cœur de ce type d'approche. Pour Hevner et al. (2004), les recherches en design doivent à la fois s'intéresser au processus même de design et au produit créé, les deux se complétant l'un l'autre pour aboutir à la solution finale. Le processus de design est composé des différentes activités qu'un expert met en œuvre pour créer un produit innovant, produit au sens d'artefact résultant du processus. Ces deux activités sont la conception et l'évaluation. S'appuyant sur March et Smith (1995), Hevner et al. (2004) ajoutent que quatre types d'artefacts peuvent être produits à l'issue du processus : des construits, des modèles, des méthodes ou encore des instanciations. Les construits ou concepts forment le vocabulaire du domaine c'est-à-dire le langage formalisé et les connaissances partagées d'une discipline. Ces construits peuvent être plus ou moins formalisés. Un modèle est constitué d'un ensemble de propositions ou d'énoncés mettant en relation des construits. La méthode se définit comme l'ensemble des étapes qui permettent d'effectuer une tâche. Enfin, une instanciation n'est autre que la réalisation effective d'un artefact dans son environnement. En ce sens, l'instanciation démontre la faisabilité et l'efficacité des modèles et méthodes qu'elle contient. Ces artefacts doivent répondre à des problèmes non résolus jusqu'alors ou fournir des solutions là où celles existantes ne sont pas satisfaisantes. En ce sens, la boucle de design se nourrit initialement des premiers résultats de la boucle de pertinence c'est-à-dire de la reconnaissance de problèmes ou opportunités à saisir. Puis, pour construire et évaluer le process et le produit du design, le chercheur doit s'appuyer sur la base de connaissances du domaine (boucle de rigueur). Les artefacts, une fois créés, doivent être évalués en regard de leur utilité c'est-à-dire de leur capacité à résoudre le problème initial (retour à la boucle de pertinence). La recherche sera également évaluée en regard de ces apports à la base de connaissances (retour à la boucle de rigueur). Au final, parce que la vie organisationnelle est complexe, tout projet de design inclut des efforts constants de « redesign ». Dans cette perspective, la boucle de design est itérative. Cependant, pour Hevner (2007), cette boucle est relativement indépendante des deux autres, même si elle s'en nourrit au cours de la recherche.

1.3. Les critères d'une « bonne » recherche en science du design

Hevner et al. (2004), dans leur article fondateur, se donnent pour objectif de tracer les contours d'une recherche

en science du design. Pour se faire, ils mettent en évidence les sept critères clés préfigurant d'une « bonne » recherche :

- 1) La conception d'un artefact permettant de répondre à un problème : cet artefact peut prendre les différentes formes énoncées précédemment à savoir construits, modèles, méthodes ou instanciations. Selon Hevner et al. (2004), il n'est pas nécessaire d'aller jusqu'à la conception finalisée d'un artefact informatique. Comme ils le soulignent, leur définition d'un SI est plus large que celles d'Orlikowski et Iacono (2001) ou que de Weber (2003) dans le sens où elle inclut les construits, modèles et méthodes mais également plus restreinte puisqu'elle ne tient pas compte explicitement des individus, des éléments d'organisation et de leurs interactions avec l'artefact informatique.
- 2) La pertinence : est pertinente une recherche qui développe une solution technique permettant de répondre à un problème. Le problème doit être soit totalement nouveau soit mal résolu jusqu'alors pour justifier du recours à une recherche en design (cf. basculement de la conception au design). Rappelons qu'Hevner et ses auteurs soulignent que ce sont les praticiens qui se doivent d'évaluer la pertinence d'une recherche en design.
- 3) L'évaluation : elle fait partie prenante du processus de design et doit clairement être établie. Elle nécessite pour ce faire de définir les modes de mesure appropriés en regard des méthodologies disponibles. Hevner et al. (2004) proposent cinq grands types de méthodes : observation, méthode analytique, expérimentation, test, méthode descriptive. Il est important de rappeler ici que l'évaluation n'est pas l'ultime étape de la recherche mais qu'elle fait partie intégrante des boucles itératives du processus. Elle permet ainsi de recueillir des feedback afin d'aider à la conception et d'atteindre l'objectif final.
- 4) Les contributions de la recherche : elles peuvent à la fois porter sur l'artefact et/ou sur le processus même de design à savoir la conception et/ou l'évaluation. Ainsi, l'artefact peut être une contribution en soi comme par exemple un prototype ou une méthodologie de développement tant qu'il apporte de la valeur à la communauté des praticiens. Cet artefact peut également être considéré comme une contribution s'il permet d'étendre et d'améliorer la base de connaissances en SI. Enfin, le développement et l'utilisation de méthodes d'évaluation apparaissent également comme des contributions potentielles tant leur importance dans les sciences du design est forte.
- 5) La rigueur : les chercheurs doivent en faire preuve que ce soit pour le processus de construction ou d'évaluation. Elle nécessite de s'appuyer sur la base de connaissances disponibles tant au niveau des théories que des méthodologies.

- 6) La mise en œuvre d'un processus de recherche itératif : ce processus itératif doit permettre d'atteindre un objectif qui satisfait les lois qui régissent l'environnement en utilisant les moyens disponibles (c'est-à-dire l'ensemble des actions et ressources pour construire une solution).
- 7) La communication : le résultat de la recherche doit pouvoir être communiqué aussi bien à une audience spécialisée dans la technique que dans le management. Ceci suppose de fournir suffisamment de détails pour pouvoir construire et utiliser dans son contexte l'artefact, voire pour déterminer s'il est intéressant pour une organisation de se doter de cet artefact.

2. Des controverses qui diminuent la portée de la réponse au débat rigueur/pertinence

Les sept critères d'Hevner et al. (2004) sont largement diffusés dans la littérature académique et constituent une pierre angulaire du domaine en fournissant des guides pour la réalisation et l'évaluation de recherches en design. Pour autant, même si cet article est une référence incontournable, certaines des positions adoptées par les auteurs font débat ou manquent d'approfondissement. Ces insuffisances et débats mettent ainsi en évidence un manque d'unité au sein de la communauté des chercheurs en design, manque d'unité qui affecte la rigueur de ce type de recherche. Ces insuffisances et controverses se rattachent essentiellement à des divergences concernant les trois éléments suivants : l'évaluation (2.1.), la forme des contributions de la recherche (2.2.) et la méthodologie (2.3.).

2.1. L'évaluation

L'évaluation constitue un élément clé des recherches en sciences du design. Comme nous l'avons vu, Hevner et al. (2004) identifient l'évaluation comme une étape cruciale de la recherche qui suppose de s'appuyer sur des méthodes d'évaluation rigoureuses. A ce titre, Hevner et al. (2004) proposent cinq méthodes types d'évaluation (cf. 1.3.). March et Smith (1995) montrent que l'évaluation fait partie intégrante des activités d'une recherche en design égalant l'activité même de conception. Ainsi, les auteurs se réclamant d'une approche en sciences du design doivent véritablement porter leur attention sur l'évaluation des résultats de leurs recherches. Cependant, comme le soulignent Pries-Heje et al. (2007) et Winter (2008), si cette étape est indispensable, la littérature reste très vague sur les différents choix de stratégies et de méthodes disponibles. Or, c'est l'évaluation qui démontre la rigueur d'une recherche.

Le débat est encore ouvert mais quelques pistes de réflexion sont à souligner. Parmi celle-ci, notons l'article de Pries-Heje et al. (2007) qui, s'appuyant sur Venable (2006), proposent deux types d'évaluation : une évaluation

ex ante et une évaluation *ex post*. En effet, selon ces auteurs, puisque la conception d'un artefact est le résultat final d'une recherche en design, il est possible d'évaluer cet artefact avant sa conception et son implémentation, une fois conçu et implémenté ou tout simplement en couplant ces deux temps d'évaluation. De plus, cet artefact pouvant être un produit ou un processus, les méthodes d'évaluation doivent être pensées en référence. Au final, ces auteurs formulent un modèle qui doit aider le chercheur au choix de la stratégie d'évaluation appropriée. Ce modèle peut être représenté comme suit :

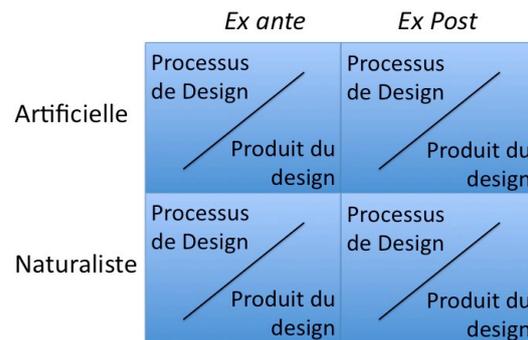


Figure 2 : le modèle stratégique d'évaluation d'une recherche en science du design (extrait de Pries-Heje et al. 2007).

Ce schéma montre que le choix d'une stratégie d'évaluation appropriée doit s'effectuer sur la base des réponses aux trois questions suivantes :

- quand l'évaluation doit-elle être menée ? *ex ante*, *ex post* ou les deux ;
- que faut-il évaluer ? le produit ou le process ;
- comment évaluer ? il est alors question de choisir entre des formes d'évaluation dites 'naturalistes' c'est-à-dire en usages réels ou 'artificielles' telles que des expérimentations en laboratoire, des simulations, etc... (Venable 2006).

Ce modèle a une double utilité (Pries-Heje et al. 2007). Il peut d'une part servir de support aux chercheurs souhaitant évaluer le résultat de leur recherche en design pour choisir la stratégie d'évaluation appropriée. Il peut d'autre part être utilisé pour mieux appréhender les rapports d'évaluation souvent implicites faits par des pairs sur des recherches soumises à évaluation.

Ces analyses pointent au final que les sciences du design, par nature pragmatique, ne se contentent pas de limiter l'évaluation des artefacts à leur utilité (l'outil remplit les attentes des acteurs de terrain). Elles soulignent la nécessité de coupler pertinence (*ie* adéquation avec les besoins initiaux des acteurs de terrain) et rigueur (sélection et utilisation appropriées des outils d'évaluation).

2.2. La forme des contributions de la recherche

La controverse sur la forme des contributions de ce type de recherches rassemble deux positionnements différents sur d'une part la nécessaire conception d'un artefact informatique, et d'autre part sur la place de la théorie dans les sciences du design.

Sur la question de la nécessaire conception d'un artefact informatique, Hevner (2007) semble adopter un positionnement large dans la mesure où, selon lui, devient contribution tout ce qui amène de la valeur ajoutée à la base de connaissances de la discipline. Cette base de connaissances est composée à la fois des théories scientifiques et des méthodologies du domaine, mais également des expériences / expertises des acteurs et des méta-artefacts (ie les produits et processus) issus de la démarche de design. Ceci a deux implications majeures : la première est qu'il n'est pas nécessaire d'aller jusqu'à la conception d'une instanciation ; la seconde est qu'une instanciation purement organisationnelle, si elle contribue à la base de connaissances du domaine, peut permettre d'afficher une recherche en design dans le domaine des SI. Ce positionnement est propre à cet auteur mais non unanimement partagé (Walls et al. 1992, Markus et al. 2002, Rossi et Sein 2003, Gregor et Jones 2007). Au delà, ce positionnement peu argumenté renvoie à une question ouverte posée par Orlikowski et Iacono (2001) qui interrogent l'effacement progressif de la technologie informatique en tant que telle dans des recherches se réclamant de la discipline SI.

Le second élément de controverse, intrinsèquement lié au précédent, porte sur la place de la théorie dans les sciences du design. Winter (2008) note en effet que dans les quatre artefacts définis par March et Smith (1995) et repris par Hevner et al. (2004) n'apparaissent ni la théorie ni les hypothèses de construction de la solution au sens de Walls et al. (1992). En revanche, pour d'autres auteurs (Walls et al. 1992, Markus et al. 2002, Rossi et Sein 2003, Gregor et Jones 2007), la théorisation est l'étape ultime d'une démarche de design. Rappelons que pour Hevner (2007) et Hevner et al. (2004), est contribution tout ce qui accroît la base de connaissances du domaine, tant du point de vue scientifique (théories et méthodologies) que de l'expérience et de l'expertise. Pour ces auteurs, il ne semble donc pas nécessaire d'aller jusqu'à la formulation de nouvelles théories. Pour d'autres, cette étape est indispensable ce qui les conduit à développer toute une littérature afin de définir les contours d'une théorie du design (Walls et al. 1992, Goldkuhl 2004, Gregor et Jones 2007, Pries-Heje et Baskerville 2008).

2.3. La méthodologie

Winter (2008) met en exergue un manque de référence méthodologique commune pour les recherches en sciences du design. Winter (2008) note ainsi qu'il n'y a pas d'acceptation collective sur les deux processus de design de March et Smith (1995) à savoir concevoir-évaluer. En effet, Rossi et Sein (2003) proposent les cinq étapes suivantes, identifier un besoin - concevoir - évaluer - ap-

prendre et théoriser, tandis que Peffers et al. (2007) en définissent six, identification du problème et motivation - objectifs de la solution - design et conception - démonstration - évaluation - communication. Selon nous, la divergence sur le nombre d'étapes n'est pas véritablement la problématique dans la mesure où Rossi et Sein (2003) tout comme Peffers et al. (2007) ne font que détailler les deux processus (concevoir et évaluer) pour mettre en œuvre une recherche en sciences du design. Cependant, au delà du nombre d'étapes, cette divergence rappelle d'une part le problème de la place de la théorisation évoquée précédemment. En effet, pour Rossi et Sein (2003), la théorisation est l'étape ultime de déploiement d'une recherche en sciences du design tandis que Peffers et al. (2007) ne l'évoquent pas. Cette divergence pointe d'autre part une réelle insuffisance méthodologique. Ce manque est perceptible dès lors que nous analysons les articles qui se réclament d'une approche en sciences du design. Ainsi, Markus et al. (2002) s'appuient sur une recherche action pour mettre en œuvre une recherche en sciences du design. Une mobilisation de la recherche action comme guide méthodologique est également une position défendue par Mc Kay (2005). A l'inverse, Rossi et Sein (2003) et Peffers et al. (2007), s'attachent véritablement à poser les bases méthodologiques de ce type d'approche. Il n'y a ainsi aucun accord méthodologique commun pour les tenants d'une approche en science de design. D'ailleurs, une controverse existe à l'heure actuelle entre les tenants d'un rapprochement recherche action et sciences du design (Cole et al. 2005, Sein et al. 2011) et ceux qui pointent leurs différences fondamentales (Iivari et Venable 2009). Il semble ici que tous reconnaissent les complémentarités fortes entre ces deux approches méthodologiques. Pour les tenants du rapprochement, la recherche action apporte aux recherches en design une meilleure définition et mise en pratique de l'évaluation ainsi que, plus récemment (Sein et al. 2011), une plus grande prise en compte des éléments du contexte organisationnel qui influencent le processus de conception. A contrario, les détracteurs montrent quant à eux que dans les cas où il existe un risque significatif de non satisfaction du client final notamment car la solution est très innovante (ce qui est le cas dans les approches en design), alors l'utilisation conjointe de ces deux méthodes n'est pas appropriée. Ils mettent également en évidence que les méthodologies de recherche action se concentrent plus sur l'amélioration d'un problème perçu tandis que les méthodologies du design mettent l'accent sur la conception. Notons enfin que l'intérêt de ces chercheurs pour les méthodologies de recherche action réside dans leur volonté d'accroître la pertinence de leurs recherches en design (Cole et al. 2005, Sein et al. 2011).

3. Discussion conclusive

Dans cet article, nous nous étions fixé comme objectif de mettre en lumière l'approche du 'design science' à travers le débat rigueur/pertinence. En explicitant dans une première partie les principes fondateurs de cette approche,

nous avons montré comment celle-ci est construite dans une double volonté : produire des recherches à la fois rigoureuses et qui répondent à des problèmes pratiques émergeant des interactions avec les praticiens. Le recours aux travaux de Simon apparaît alors comme le point de rencontre de l'ensemble des travaux. Les apports développés par Hevner et al. (2004) et Hevner (2007) sont arrivés à dominer les critères, normes, lignes directrices et attentes concernant la façon dont une recherche en design doit être menée. Cependant, nous avons également montré dans une seconde partie qu'il existe d'autres points de vue que ceux développés par Hevner et al. (2004) et Hevner (2007). La mise en évidence des trois grandes controverses qui animent l'approche du 'design science' fait ainsi apparaître quelques fragilités dans la réponse au débat rigueur-pertinence. Loin d'être une approche stabilisée, et compte tenu de sa nouveauté relative, il nous semble que la reconnaissance de telles controverses ne peut qu'être féconde. Elle nous a ainsi permis d'apporter à la fois des éclaircissements dans les méandres d'une littérature prolifique et des approfondissements et pistes de solutions. Il en ressort que tout chercheur désireux de s'orienter vers ce type d'approches doit effectuer un certain nombre de choix méthodologiques (tels ceux éclairés dans cet article). Ces choix peuvent se résumer ainsi : (1) utiliser une approche du design spécifique et la justifier (tels Gaspoz et Pigneur (2007) qui s'appuient sur Hevner et al. (2004) ou encore Markus et al. (2002) qui se réfèrent à l'approche défendue par Walls et al. (2002)), (2) opérer à un mix de ces approches pour répondre au mieux aux contingences de la recherche et entrer ainsi dans les controverses citées - ce qui suppose en amont de justifier en quoi ces choix peuvent améliorer la rigueur et la pertinence de la recherche - (tels Pascal et al. 2009).

En guise de conclusion, nous souhaitons proposer quelques pistes de réflexion supplémentaires autour des deux axes suivants : le design comme paradigme et la place des praticiens dans ces approches. Ces pistes de réflexion nous semblent intéressantes car elles introduisent des éléments de réponse pour parer à la fragilité de l'approche du 'design science' en SI. Nous avons volontairement choisi de ne pas aborder ces réflexions précédemment afin d'une part de ne pas compliquer le discours mais également afin de circonscrire celui-ci au seul domaine des SI. Il nous semble cependant que les développements de l'approche du 'design science' dans d'autres disciplines des sciences de gestion, et notamment de l'organisation, apportent des éclaircissements intéressants et des pistes de solution.

A plusieurs reprises nous avons constaté que des auteurs se réfèrent à l'approche du 'design science' comme un paradigme. Ainsi, Hevner et al. (2004) ou encore Baskerville (2008) placent le design comme un paradigme alternatif. Cette position est elle aussi beaucoup débattue dans les recherches en organisation notamment par des auteurs tels Romme (2003), Romme et Endenburg (2006) ou

encore Van Aken (2005) et Avenier (2009). Cependant, si les auteurs en organisation s'interrogent sur les fondements de ce paradigme, il nous semble que, à l'instar de Niehaves (2007) et McKay et Marshall (2005), cette discussion est sensiblement inexistante dans le domaine des SI. Ce manque d'explicitation est pour partie dû à l'hégémonie tacitement admise du positivisme dans les revues nord-américaines et qui semble être le positionnement épistémologique retenu par des auteurs comme Hevner et al. (2004) ou March et Smith (1995). Il n'en reste pas moins que questionner les apports de l'approche du 'design science' au débat rigueur-pertinence nécessite de mettre en exergue les parti-pris philosophiques et épistémologiques adoptés par les différents auteurs. Ces parti-pris influencent en effet la définition même d'une recherche rigoureuse, valide et de qualité. Ainsi, certaines controverses n'ont pas lieu d'être ou sont tout du moins mal énoncées dans la mesure où elles portent davantage sur des positionnements épistémologiques que sur les définitions même de qualité, évaluation, validité etc ... Notons ici que la distinction faite par Avenier (2009, 2010) entre paradigme scientifique et paradigme épistémologique est fort utile. Selon cette auteure, les sciences du design constituent un paradigme scientifique effectivement alternatif à celui des sciences naturelles. En revanche, plusieurs paradigmes épistémologiques peuvent s'inscrire dans ce paradigme scientifique tels le constructivisme radical (position adoptée par l'auteure) mais également le réalisme critique (position adoptée par Carlsson 2006).

Le second axe de réflexion porte sur la place des praticiens dans les approches en 'design science' développées précédemment. Rappelons tout d'abord que cette approche apparaît être, pour les chercheurs en SI, la solution au problème de pertinence inhérent à la discipline. En effet, une recherche en design s'initie avec la reconnaissance d'un problème émanant d'un terrain qui suppose des discussions avec les praticiens afin de fournir un artefact répondant au problème initial. Comme nous l'avons montré dans le paragraphe 1.2., Hevner (2007) dissocie la boucle de pertinence, de rigueur et la boucle de design. Il spécifie ainsi que même si ces boucles interagissent (les boucles de pertinence et de rigueur nourrissent la boucle de design), seule la boucle de design est véritablement itérative. Il semble ainsi que la place des praticiens est relativement restreinte dans la mesure où ils ne participent qu'à la formalisation du problème initial puis à l'évaluation de l'artefact final. Ce positionnement ne manque pas de soulever des interrogations. En effet, la discipline SI reconnaît depuis de longues années que l'intégration des usagers/praticiens dans les processus de conception des SI est un facteur fondamental de réussite du système créé. A ce titre, un nombre important de méthodologies de développement des SI ont été créées, prônant un rôle accru de ces usagers / praticiens (conception participative, méthode ETHICS, méthode RAD, approches sociotechniques etc.). Parallèlement, les auteurs s'interrogeant sur les approches du 'design science' dans

le domaine de l'organisation (Romme et Endenburg 2006, Van Aken 2005, Hatchuel 2006, Denyer et al. 2008) se sont d'emblée inscrits dans un mode 2 de recherche (Van de Ven et Johnson 2006) considérant que l'écart croissant entre la théorie et la pratique ne repose pas sur un problème de transfert mais relève plutôt d'un problème de production de la connaissance. Dans cette perspective, l'accent porte sur la mise en œuvre d'un véritable dialogue au cours du processus de design afin que les chercheurs et les praticiens co-produisent les connaissances nécessaires à l'élaboration de l'artefact (Pascal et al. 2009). A ce jour, peu d'auteurs en SI (hormis à notre connaissance Markus et al. 2002 et McKay et Marshall 2005) ont attiré l'attention sur cette problématique malgré l'importance qu'elle revêt pour atteindre la pertinence que recherchent les auteurs des approches en 'design science' dans cette discipline.

Références

- Avenier M.-J. (2009), « Par le paradigme des sciences de l'artificiel, déployer la pensée complexe dans l'interaction de pratiques et recherches », *Synergies Monde*, n° 6, pp. 51-81.
- Avenier M.-J. (2010), « Shaping a Constructivist View of Organization Design Science », *Organization studies*, Vol. 31, n°9/10, pp. 1229-1255
- Baskerville R. (2008), « What design science is not », *European Journal of Information Systems*, vol. 17, pp. 441-443.
- Benbasat I. et Zmud R. (1999), « Empirical Research in Information Systems: The Practice of Relevance », *MIS Quarterly*, vol. 23, n°1, pp. 3-16.
- Carlsson S.A. (2006), « Towards an information systems design research framework: a critical realist perspective », in *Proceedings of the First International Conference on Design Science Research in IT (DESRIST)*, Claremont, CA, February.
- Cole R., Puroo S., Rossi M. et Sein M. K. (2005), « Being Proactive: Where Action Research Meets Design Research », *Proceedings of 24th International Conference on Information Systems*, D. Avison, D. Galletta, et J. I. DeGross (eds.), Las Vegas, NV, December 11-14, pp. 325-336.
- Dennis A. R. (2001), « Relevance in Information Systems Research », *Communications of the Association for Information Systems*, n°6, pp. 40-42.
- Gaspoz C. et Pigneur Y. (2007), « A Design Science Approach for Developing Prediction Markets in a R&D community », *ISI Working Paper*.
- Goldkuhl G. (2004), « Design Theories in Information Systems – a need for multi-grounding », *Journal of Information Technology Theory and Application (JITTA)*, Vol. 6, n°2, pp. 59-62.
- Gregor S. et Jones D. (2007), « The Anatomy of a Design Theory », *Journal of Association for Information Systems*, Vol.8, n°5, pp. 312-335.
- Hevner A. (2007), « A Three Cycle View of Design Science Research », *Scandinavian Journal of Information Systems*, vol.19, n°2, pp. 87-92.
- Hevner A.R., March S.T., Park J. et Ram S. (2004), « Design Science in Information Systems Research », *MIS Quarterly*, vol. 28, pp. 75-106.
- Iivari J. et Venable J. (2009), « Action Research and Design Science Research: Seemingly Similar But Decidedly Dissimilar », *Proceedings of 17th European Conference on Information Systems*, Verona, Italy, June 8-10.
- March S.T. et Smith G.F. (1995), « Design and natural science research on information technology », *Decision Support Systems*, vol. 15, pp. 251-266.
- Markus M.L., Majchrzak A. et Gasser L. (2002), « A design theory for systems that support emergent knowledge processes », *MIS Quarterly*, vol. 26, pp. 179-212.
- McKay J. (2005), « Review of Design Science in IS », *16th Australasian Conference on Information Systems*, Sydney, 29 Nov – 2 Dec 2005.
- McKay J. et Marshall P. (2005), « A Review of Design Science in Information Systems », *Proceedings of the Australasian Conference on Information Systems*, November 30 - December 2, Sydney.
- Niehaves B. (2007), « On epistemological pluralism in design science », *Scandinavian Journal of Information Systems*, Vol. 19, n°2, pp. 93-104.
- Orlikowski W. J. et Iacono C. S. (2001), « Research commentary : Desperately seeking "IT" in IT research – A call to theorizing the IT artifact », *Information Systems Research*, vol. 12, n°2, pp. 121-134.
- Pascal A., Thomas C. et Romme A.G.L. (2009), « An integrative design methodology to support an inter-organizational knowledge management solution », *Proceedings of the International Conference on Information Systems*, Phoenix, 15-18 Décembre.
- Peffer K., Tuunanen T., Rothenberger M. A. et Chatterjee S. (2007), « A Design Science Research Methodology for Information Systems Research », *Journal of Management Information Systems*, Vol. 24, n°3, pp. 45-77.
- Pries-Heje J. et Baskerville R. (2008), « The Design Theory Nexus », *MIS Quarterly*, Vol. 32, n°4, pp. 731-755.
- Pries-Heje J., Baskerville R. et Venable J. (2007), « Soft Design Science Research: Extending the Boundaries of Evaluation in Design Science Research », *Proceedings of the Second International Conference on Design Science Research in IT (DESRIST)*, Pasadena, CA, May 13-15, pp. 18-38.

- Romme A. G. L. (2003), « Making a difference: Organization as design », *Organization Science*, Vol. 14, pp. 558-573.
- Romme A. G. L. et Endenburg G. (2006), « Construction principles and design rules in the case of circular design », *Organization Science*, Vol. 17, pp. 287-297.
- Rossi M. et Sein M.K. (2003), « Design research workshop: a proactive research approach », http://tiesrv.hkkk.fi/iris26/presentation/workshop_designRes.pdf.
- Sein M. K., Henfridsson O., Purao S., Rossi M. et Lindgren R. (2011), « Action Design Research », *MIS Quarterly*, Vol. 35, n° 1, PP. 37-56.
- Simon H. (1996), *The Sciences of the Artificial*, 3rd ed., MIT Press, Cambridge.
- Van Aken J. E. (2005), « Management research as a design science: Articulating the research products of mode 2 knowledge production in management », *British Journal of Management*, Vol. 16, pp. 19-36.
- Venable J. (2006), « A Framework for Design Science Research Activities », *Proceedings of the 2006 Information Resource Management Association Conference*, Washington, DC, USA.
- Walls J. G., Widmeyer G. R. et El Sawy O. A. (1992), « Building an Information System Design Theory for Vigilant EIS », *Information Systems Research*, vol.3, n°1, pp. 36-58.
- Weber R. (2003), « Editor's Comments: Still Desperately Seeking the IT Artifact », *MIS Quarterly*, Vol. 27, n°2, pp. iii-xi.
- Winter R. (2008), « Design science research in Europe », *European Journal of Information Systems*, Vol.17, pp. 470-475.