HAL open science

De la sérendipité dans les projets pour cultiver l'imprévisible

Jean-Paul Becar, Jean Vareille

To cite this version:

Jean-Paul Becar, Jean Vareille. De la sérendipité dans les projets pour cultiver l'imprévisible. CNRIUT 2019, université de Toulon, Jun 2019, TOULON, France. hal-02510450

HAL Id: hal-02510450

https://uphf.hal.science/hal-02510450

Submitted on 17 Mar 2020

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.

De la sérendipité dans les projets pour cultiver l'imprévisible…

Jean-Paul Bécar[1], Jean Vareille[2]

[1] UPHF, LAMAV, CNRS 2956, IUT de Valenciennes, UVHC - Campus du Mont Houy - 59313 VALENCIENNES

[2] UBO, Lab-STICC UMR 6285, IUT de Brest-Morlaix, département GMP, CS 93837 29238 BREST CEDEX 3

THEMATIQUE -: Informatique - Robotique - Imagerie – Electronique - mathématiques

CNU 26 et 60

RESUME - L'article traite de la sérendipité dans les projets conduits dans nos IUT. La sérendipité est la découverte accidentelle de quelque chose d'inattendu. Elle se produit souvent lors du déroulement de projets. Forts de leurs expériences vécues dans les projets, les auteurs mettent en évidence les moments privilégiés de découverte fortuite. Elle met en évidence de nouveaux éléments de motivation et de partage chez les acteurs des projets aussi bien étudiants qu'enseignants.

Mots-clés— sérendipité, projet, fortuité, innovation.

1. Introduction

Lors du déroulement de projets il arrive fréquemment qu'une découverte fortuite ait lieu. Parfois elle a lieu dans le périmètre du projet, elle participe alors à son accomplissement, mais le plus souvent cette découverte est l'occasion d'ouverture de nouvelles pistes totalement différentes de celle envisagée au démarrage du projet. A cela s'ajoute un sentiment d'émerveillement ou d'accomplissement ou de prise de conscience d'une réalité méconnue et cachée, qui peut distraire ou détourner la démarche de projet. L'objet de cet article est de décrire quelques cas et de proposer des pistes pour que la fortuité puisse être fructueuse.

2. La Serendipite

La sérendipité est la découverte accidentelle de quelque chose d'inattendu [1][2]. Le vaccin contre le choléra, la poussée d'Archimède, la découverte de la grotte de Lascaux et la pénicilline en constituent des exemples connus. Ces découvertes peuvent stimuler la créativité et donner lieu à des inventions, par exemple le velcro, le viagra initialement destiné à lutter contre l'angine de poitrine, ou de nouvelles recettes comme celles de la tarte Tatin, des bêtises de Cambrai, ou des innovations comme Lascaux 2, 3 et 4. La sérendipité influence les processus créatifs selon 3 axes :

- L'amplification : la sérendipité ouvre l'esprit à des résultats nouveaux inattendus,
- La validation : la sérendipité se confirme comme étant un concept à part ou un plan d'action,
- L'innovation : la sérendipité incite les changements dans les plans d'action, l'interprétation et la vue d'ensemble.

La sérendipité vient de nulle part. Elle ne se maitrise pas. Elle ne s'enseigne pas. Toutefois elle peut être stimulée, un environnement propice prépare sa venue [3] [4]. Être observateur et réceptif en sont les deux éléments fondamentaux. À quelles occasions découvre-t-on fortuitement quelque chose d'inattendu ? En général en dehors de la routine :

- en travaillant en groupe et en partageant les informations,
- en voyageant,
- en rencontrant et en discutant des personnes inconnues,
- en participant à un événement dans un endroit inconnu,
- en recherchant les causes et les effets de quelque chose observé dont on ne connait pas l'explication.

Quelques principes :

- se mettre en éveil,
- changer de point de vue sur les lieux habituels, changer de chemin, changer la disposition de meubles, changer la décoration,
- se mettre en situation de devoir s'adapter à des lieux inconnus, des outils inconnus, des personnes inconnues, des us et coutumes différents,
- quand une observation est répétée, elle semble devoir correspondre à un phénomène systématique, en rechercher l'explication à l'extérieur du champ connu, mais aussi en échafaudant un modèle,
- toujours noter et dater les faits et les ressentis.

Dans ces environnements et ces circonstances, une part non négligeable est dédiée au partage de connaissances, de savoirs et de savoir-faire. Par exemple des tiers lieux comme les Fab Labs, les médiathèques ou les locaux d'associations sont propices à la sérendipité. Le tout récemment créé 110bis, laboratoire d'innovation du ministère de l'éducation nationale, contribue à cette dynamique. [5]

3. Exemples

Le concept car : L'exemple rapporté dans la suite concerne un projet du domaine mécanique connexe à celui de la spécialité

enseignée. Il essaie de prouver que la démarche volontaire est essentielle dans l'aboutissement d'un projet à la manière de John Dewey [6] qui modélisa le comportement du consommateur. Un projet de numériseur 3D basé sur l'emploi d'un équipement basique de jeu vidéo a rassemblé un groupe de 4 étudiants. Les réunions hebdomadaires régulières dans un espace dédié validaient les expérimentations, le travail effectué et favorisaient l'émergence de nouvelles idées. C'est l'espace dédié aux projets qui active de fait la communication puis le partage des connaissances et des compétences.
Lors d'une réunion, une personne extérieure au groupe de projet s'est intéressée au travail en cours. Elle a mentionné un des acteurs du groupe comme étant un bon dessinateur de voitures de course à ses heures de loisir. Les photos des dessins sont montrées au groupe. Un autre membre se propose de les modéliser avec un logiciel de visualisation 3D qu'il pratiquait à ses heures de loisir. Un nouveau projet a ainsi pris corps sous l'impulsion des étudiants et le relai de l'enseignant. Le modèle une fois conçu a été 3D-imprimé par les spécialistes de l'équipe technique du département, puis un prototype en bois a été réalisé avec une machine spéciale de stratoconception. Le modèle réduit de la forme de voiture a pu être au final thermoformé pour de futurs tirages en plâtre. Trois années ont été nécessaires pour mener à bien les différentes phases de réalisation. Elles ont permis l'exploitation de la plateforme technologique de l'IUT. En conclusion les opportunités de découvrir de nouveaux talents au hasard des rencontres doivent leur succès à la structure du lieu de travail, ici un atelier de génie électrique, la régularité et l'assiduité aux rendez vous programmés et le laisser faire de l'enseignant, terme pris dans le sens de laisser s'exprimer avec bienveillance toutes les initiatives émanant des étudiants, quitte à les recadrer parfois du point de vue de leur faisabilité.

Regula Falsi ou méthode de la fausse position : en travaillant à la préparation de conférences-débats sur la face cachée du numérique, l'idée d'origine était d'expliquer la notion de systèmes d'information et de communication éco-responsables, en introduisant la notion de transmatérialisation. La numérisation de documents ou d'objets nécessite l'emploi d'énergie et de moyens techniques matériels, les données produites ne sont utilisables que si elles sont stockées dans un support matériel compatible avec un équipement de traitement et d'affichage. La dématérialisation n'existe donc pas, nous ne pouvons que transmatérialiser, c'est à dire transférer les informations relatives à un document ou un objet dans d'autres matériaux, moyennant une consommation d'énergie. Les caractères positifs de la transmatérialisation qui sont la diminution de l'inertie, la rapidité de traitement, de communication impliquent une empreinte négative sur l'environnement. En résumé le positif a toujours pour corollaire du négatif, du fait de la nature conservative de notre environnement. Lorsqu' on ajoute un terme dans une expression formelle reflétant un bilan d'un système physique, il est retranché dans l'expression duale représentant le bilan pour l'extérieur du système. Le signe + est un signe – barré. Moyennant une brève recherche sur Internet et une discussion avec des amis, il est apparu que cette idée a été écrite telle que dans un roman de Denis Guedj [7]. Celui-ci indique sa source, un livre publié en 1489 [8] dans lequel sont apparus pour la première fois les signes + et -. Il en donne une explication qui correspond au fait que le + est bien un – barré, la pratique au XVème siècle étant de barrer des signes – inscrits sur certaines caisses remplies de produits marchands pour signaler qu'elles contenaient un surplus. En regardant de plus près ce livre et les autres publications de son auteur, Johannes Widmann, deux surprises sont survenues. La première était que l'auteur avait écrit des algorithmes textuels, la seconde est qu'il avait décrit une méthode de résolution de problèmes qui n'est pas enseignée en Europe continentale, sauf en analyse numérique : la méthode de la fausse position ou Regula Falsi [9]. Pourtant cette méthode transversale de résolution de problèmes est enseignée aux USA dans le dispositif K12 (qui englobe dans un tout l'enseignement élémentaire et les deux cycles de l'enseignement secondaire). Elle y est appelée « guess and check » ou « trial and error » [10]. Comme cette méthode est à la base du raisonnement en conception mécanique, matière enseignée par un des auteurs, un texte réunissant deux exercices a été écrit et testé auprès d'étudiants de DUT GMP. Il est apparu que 15% des étudiants savent résoudre le premier exercice en quelques minutes et 5% le second. Sans avoir appris la méthode pendant leur scolarité ces étudiants savent la mettre en œuvre spontanément. Ce constat suggère que cette méthode serait transmise lors d'activités extrascolaires ou familiales et qu'elle persiste ainsi dans la société française.

L'objectif poursuivi par un enseignant de conception mécanique est de libérer l'initiative des étudiants, de les pousser à proposer des solutions, quitte à ce qu'ils soient confrontés à des erreurs ou à des contradictions. L'erreur n'est pas une faute pendant le développement d'un produit, le déroulement d'un projet. Nous apprenons tous beaucoup de nos erreurs. L'observation ultérieure des étudiants des groupes testés semble indiquer un infléchissement de leurs attitudes vers plus de dynamisme. Cela mériterait une analyse scientifique par des spécialistes des sciences de l'éducation. Cet exemple montre un cas de sérendipité qui s'est traduit par une expérience pédagogique. Dans la partie suivante nous proposons un questionnaire pour faire faire découvrir que chacun peut vivre une telle expérience.

4. Proposition de questionnaire

Afin de mieux faire comprendre ce qu'est la sérendipité et ce qu'elle peut nous apporter dans nos activités, nous proposons aux participants à la session de répondre à un questionnaire. Ci-après les questions :

- sauriez-vous ce qu'est la sérendipité ?
- si oui cela vous est-il déjà arrivé :
  - avant le CNRIUT2019 ?
  - dans la vie personnelle ou sociale ?
  - dans la vie professionnelle ?
  - lors d'un projet ?
  - en préparant un cours ou un exposé ?
- auriez-vous vécu une situation de sérendipité lors du CNRIUT2019 ?
- si oui était-ce :
  - pendant une session orale ?
  - pendant une session poster ?
  - pendant la soirée de gala ?
  - pendant un repas ?
  - à un autre moment ? (transport en commun avion, train, bus, petit-déjeuner à l'hébergement, etc.)

Quelle importance relative donneriez-vous à la sérendipité dans :

- l'orientation de vos recherches ?
- votre vie personnelle ?

– une situation de sérendipité dans votre vie professionnelle autre que la recherche aurait-elle eu une influence sur vos recherches ?
– réciproquement une situation de sérendipité dans vos recherches aurait-elle eu une influence sur votre vie personnelle ?

5. PROPOSITION ET DISCUSSION

Comme la sérendipité peut apporter quelque chose de plus lors du déroulement d'un projet, il est judicieux de la stimuler en essayant de mettre en pratique les quelques principes vus plus haut. Pour pouvoir en tirer des éléments utiles, il est nécessaire d'effectuer une synthèse permettant de mettre en évidence les éléments susceptibles de contenir des germes de découvertes inattendues. Ces germes seraient cultivés ultérieurement pour qu'ils s'épanouissent et éventuellement débouchent sur des innovations techniques économiques ou sociales. Nous proposons ci-après une démarche visant ces buts.

Il ne faut sous aucun prétexte renoncer à effectuer une investigation sur un des éléments repérés, mais avant de commencer chaque investigation il faut lui attribuer un nom et lui dédier un temps suffisant.

Après investigation il faut élaborer un bilan pour identifier ce qui a été trouvé qui pourrait être exploité dans le cadre du projet d'origine et ce qui ne l'est pas. Il faut alors intégrer dans le projet les éléments nouveaux qui peuvent l'être, les associer à des tâches inscrites au planning du projet.

Les éléments qui ne peuvent pas être intégrés au projet doivent alors faire l'objet d'une rédaction sous la forme d'un sujet de projet futur. Cela permet de se libérer psychologiquement de l'envie de s'en occuper au détriment du projet initial. Toutefois le ou les sujet(s) de projet(s) futur(s) peuvent être évoqués lors de la conclusion du projet d'origine. Chaque étudiant, chaque enseignant, etc. peut constituer son propre « silo de graines d'idées » dont les données sont privées. Pour constituer ce silo il est possible de s'inspirer du cahier d'expériences de la main à la pâte [11], qui est en usage dans l'enseignement secondaire, mais dont le but est de stimuler les qualités d'observation scientifique. Il est constitué d'une partie personnelle et d'une partie publique. Dans notre cas le but est l'innovation technologique abordée sous forme de projets. Dans la partie privée il faut noter ses ressentis, car la création est toujours accompagnée d'émotions.

Nous proposons qu'au « silo de graines d'idées » soit adjoint une « pépinière des idées en germe » en deux parties, l'une limitée à un groupe restreint, le groupe de projet, l'autre publique. La partie accessible au groupe restreint doit être traitée comme un projet, en utilisant les outils habituels, avec leurs délivrables. Elle peut donner lieu à la l'utilisation du cahier de laboratoire [12] s'il est nécessaire de préserver des droits. La partie publique de la pépinière des idées en germe nous semble indispensable, elle peut prendre la forme d'une page Web, d'un espace de partage entre plusieurs groupes d'étudiants, de l'Institut en entier, etc. Elle peut aussi être mise en œuvre par le biais d'un réseau social. Notons que l'association la main à la pâte propose un blog incubateur sur sa page Web. Par ailleurs des entreprises reprennent ce qui fut la boîte à idées [13] en la mettant en ligne, par exemple Motivation Factory (www.motivationfactory.com) avec la boîte à idées 2.0. Ainsi la sérendipité peut elle être intentionnelle [14].

Le rôle des réseaux sociaux et les influences réciproques entre contemporains ont été déterminants dans le passé dans l'innovation et les inventions [15] bien avant Internet. L'ouvrage de Francis C. Moon met en évidence que les inventeurs ne furent pas des individus isolés qui travaillaient solitairement. Dans son ouvrage il propose un modèle d'analyse qui permet de caractériser une évolution dans un domaine et d'estimer le degré de maturité d'une technique.

6. CONCLUSIONS

Le CNRIUT est toujours l'occasion de rencontres dans un cadre propice aux partages d'expériences, à la confrontation des idées et aux rencontres fructueuses. Nous espérons dans ce travail transmettre à des collègues des éléments leur permettant de cultiver la sérendipité, cette fortuité heureuse qui nous ouvre des perspectives sur le monde et la compréhension de son fonctionnement sous un jour inattendu et totalement inconnu. Nous proposons ici quelques pistes pour constituer un environnement propice à son émergence. À partir de nos expériences différentes nous proposons des démarches de mise en valeur de ce qui pourrait être recueilli à l'occasion de déroulement de projets. Notre souhait serait que des collègues se les approprient afin de les améliorer.

7. REFERENCES

[1] Christophoro Armeno, « Voyages et aventures des trois princes de Serendip »; édité par Michele Tramezzino, Venise, 1557. Traduit en français par Louis de Mailly, édition de MDCCLXXXVIII ☞ ☞

[2] Office québécois de la langue française, « Grand Dictionnaire », fiche terminologique sur la sérendipité, ☞

[3] Stephann Makri, « Accidental information discovery, cultivating serendipity in the digital age », Tammera m. Race, ,Elsevier Chandos publishing, 2016.

[4] Mickaël Gallais, « La sérendipité : présentation, typologie, applications et rôle en sciences de l'information et en documentation », mémoire DUT Septembre Bordeaux, 2007. ☞ (http://archive.wikiwix.com/).

[5] Ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse, « Le 110bis, lab d'innovation de l'éducation nationale », 2018. ☞

[6] John Dewey, "How we think", D.C, Heath and CO. Publishers, 1910.

[7] Denis Guedj, « Le théorème du perroquet », Éditions du Seuil, coll., Points roman, Paris, 1998.

[8] Johannes Widmann, « Behende und hübsche Rechnung auff allen Kauffmannshafften » imprimé par Conrad Kacheloffen, 236 folios non numérotés, Leipzig, 1489. (L'édition d'Augsbourg de 1526 est en ligne, elle peut être téléchargée ☞)

[9] Jérôme Gavin, Alain Schärlig, « Longtemps avant l'algèbre : la fausse position ; ou comment on a posé le faux pour connaître le vrai, des Pharaons aux temps modernes », Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 224 p., 2010.

[10] Christopher Glavin, « Problem solving », K12 Academics, 2004-2019. ☞

[11] La main à la pâte, « Qu'est ce que le cahier d'expériences », 2001. ☞

[12] Réseau Curie, « cahier de laboratoire national », 2007. ☞

[13] Corinne Moriou, « Comment réinventer la boîte à idées dans l'entreprise ». l'Express l'Entreprise, 2013. ☞

[14] Jean-Yves Garnier, « la Sérendipité intentionnelle ». ☞

[15] Francis C. Moon, "Social Networks in the History of Innovation and Invention", Springer verlag, 2013/