



HAL
open science

Se former par la simulation, une pratique qui joue avec la réalité.

Jacques Audran

► **To cite this version:**

Jacques Audran. Se former par la simulation, une pratique qui joue avec la réalité.. Recherche et formation, 2016, 10.4000/rechercheformation.2650 . hal-02904929

HAL Id: hal-02904929

<https://hal.science/hal-02904929>

Submitted on 22 Jul 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.

Se former par la simulation, une pratique qui joue avec la réalité

> **Jacques Audran**

Institut national des sciences appliquées de Strasbourg (INSA), Laboratoire interuniversitaire des sciences de l'éducation et de la communication (LISEC, EA 2310)

RÉSUMÉ : En quelques années, la formation par la simulation s'est banalisée sans toujours avoir suffisamment subi l'analyse critique de la recherche en sciences de l'éducation. En effet, en arrière-plan de ce développement récent de la simulation en formation, se trouvent souvent la fascination pour les simulateurs techniques ou des considérations économiques. Il est vrai aussi que la multiplication et l'accroissement des performances des interfaces numériques, la prolifération des écrans, l'accroissement des capacités de traitement des données complexes et massives par informatique et le développement de toutes les formes de robotisation comptent sans doute pour beaucoup dans cet engouement. Les articles de ce dossier examinent et analysent non seulement le recours à la simulation dans différents contextes professionnels de formation, mais ils interrogent également la pertinence des dispositifs mis en œuvre, les pratiques observées et les situations engendrées. Que ce soit en santé, dans la formation technique et industrielle ou dans la formation au pilotage, la simulation apparaît comme un moyen de jouer avec la réalité pour en retenir les situations qui présentent les analogies les plus opportunes à la formation ce qui permet également d'en mesurer les limites.

MOTS-CLÉS : méthode d'enseignement, apprentissage professionnel, pénétration informatique, formation pratique, pratique pédagogique, moyens d'enseignement, sciences de l'éducation

Il y a plus de dix ans, Pierre Pastré (2005) dirigeait un ouvrage collectif intitulé *Apprendre par la simulation, de l'analyse du travail aux apprentissages professionnels*. Ce livre faisait le choix de se focaliser principalement sur les situations de formation telles qu'elles étaient vécues à partir de recherches relevant de la didactique de la formation professionnelle. Cet ouvrage de référence a de nombreuses fois été réédité ce qui montre l'intérêt soutenu pour cette thématique. Ceci n'est pas très étonnant compte tenu d'une part des mutations technologiques et du développement actuel des artefacts numériques destinés à la simulation, et d'autre part du fait que la simulation semble être une réponse à la demande croissante d'opérationnalité, voire

d'employabilité, des personnes en sortie de formation. Un autre facteur d'intérêt pour la simulation est la volonté des secteurs professionnels de développer l'amélioration continue des pratiques des personnels en interne sans forcément faire appel aux établissements et aux organismes de formation. Enfin, il faut noter l'engouement sociétal pour la formation par la simulation depuis que se sont développés dans le grand public des domaines aussi différents que le jeu vidéo, le pilotage virtuel de véhicules ou la vulgarisation scientifique basée sur le numérique.

En quelques années, la formation par la simulation s'est en quelque sorte banalisée sans toujours avoir subi l'analyse critique de la recherche en sciences humaines. En effet, en arrière-plan de ce développement récent de la simulation en formation, se trouve souvent la fascination pour les simulateurs techniques. La multiplication et l'accroissement des performances des interfaces numériques, la prolifération des écrans, l'accroissement des capacités de traitement des données complexes et massives par informatique et le développement de toutes les formes de robotisation comptent sans doute pour beaucoup dans cette fascination. Dans le monde de l'industrie, il est ainsi possible aujourd'hui de produire rapidement des objets techniques complexes sous forme de prototypes, d'abord sur écran pour en tester virtuellement les fonctionnalités, puis sous forme matérielle grâce aux mini-machines à commande numérique de la découpe laser à l'imprimante 3D. Ces technologies s'étendent désormais au grand public qui se voit proposer de plus en plus souvent des dispositifs de simulation de toute nature, puisque du GPS au jeu en réalité augmentée *Pokemon Go* les puissantes capacités de modélisation des microprocesseurs permettent de recréer sur écran des univers fictifs qui interfèrent avec le monde réel.

Dans le domaine spécifique de l'éducation et de la formation, l'intérêt des situations de simulation a depuis longtemps été repéré. Abordé au départ à travers l'analyse du jeu symbolique chez l'enfant, Wallon ou Piaget dans leurs travaux respectifs notent l'importance de l'imitation, de la reproduction et de l'expérimentation (le « faire comme si ») dans les apprentissages et dans la construction des représentations. C'est sans doute pour cela qu'historiquement la pratique de la simulation en éducation est si souvent rattachée à la thématique du jeu.

En philosophie de l'éducation, Olivier Reboul (1980) a montré que la simulation n'était pas simplement une pratique, c'est aussi le principe fondateur de l'organisation scolaire : « Les problèmes de l'école sont analogues à ceux de la vie, mais sans leurs conséquences ; à l'école, une lettre mal écrite n'est pas une cause de refus d'embauche, une erreur de calcul ne ruine personne, une maladresse de manipulation est sans danger réel. L'auto-école n'est une école que parce que les fautes de conduite n'y causent pas d'accident » (p. 10). En cela il rejoint les recherches contemporaines qui trouvent dans la simulation un moyen de diminuer ou de supprimer les risques liés à l'apprentissage par l'expérience¹.

1 Voir le n° 70 de 2012 de la revue *Recherche et formation* consacré à « La construction de l'expérience ».

En formation, la simulation a d'abord été de l'ordre de la reconstitution *hic et nunc* de situations, au travers de jeux de rôles, de saynètes, qui permettent avec peu de moyens de restituer, même de manière imparfaite, par représentation symbolique, des actions menées dans des situations spécifiques (simulation d'interactions à des fins d'analyse de pratiques, simulation d'entretiens, etc.). Puis la vidéo a été l'occasion de reproduire sur écran des mises en situation permettant une décentration et une analyse *a posteriori* dans un but d'enrichissement de l'expérience (Leblanc et Sève, 2012 ; Audran, 2017). Plus récemment la simulation en formation semble renvoyer, de manière presque généralisée, à des dispositifs dont l'objectif est de former en « pleine échelle » ou en « haute-fidélité », c'est-à-dire dans des situations les plus proches possible de contextes authentiques. Ceci est particulièrement le cas en santé où le patient est remplacé en formation par un mannequin très perfectionné et/ou, plus généralement dans des situations « à risques » (pilotage d'engins, simulation de conduite de dispositifs industriels ou nucléaires, etc.).

Pour autant, le recours à la simulation est-il un moyen si commode de former et de se former? Même s'il tend à se banaliser, quels sont les caractéristiques et les enjeux didactiques et stratégiques actuels de ce procédé? Comment aborder l'analyse d'une formation par la simulation?

La simulation en formation : dispositif, pratique ou situation ?

Dans ce dossier la simulation est étudiée dans différents contextes de formation, mais pas seulement car la simulation en formation est une notion à facettes. Je citerai ici trois façons de l'aborder et de la problématiser qui sont forcément interdépendantes, mais qui affectent néanmoins les recherches et les analyses et ont une incidence épistémique qui n'est pas négligeable. La simulation en formation peut être principalement considérée comme un dispositif de formation, mais aussi comme une pratique didactique, ou encore une mise en situation stratégique.

En premier lieu, il est tout à fait légitime que la simulation en formation puisse être considérée en tant que « dispositif de formation ». Le terme dispositif est compris ici comme une organisation plus ou moins technique permettant d'agir sur le contexte de la formation pour le rendre didactique (Audran, 2010). Ainsi, proposer un jeu de rôle dans un but formatif demande au formateur d'installer les conditions de la simulation : consignes données, objectifs clarifiés, durée proposée, matériel en place, présence ou non d'un public, temps de débriefing, etc. Ce dispositif sera circonscrit au temps de la simulation et à l'espace dans lequel elle aura lieu. En conséquence, la simulation est un moment particulier dont il faudra tirer parti durant d'autres phases de la formation. Même si la simulation doit instrumentalement s'approcher du « réel », on note que le moment de simulation, pour qu'il soit véritablement formatif, doit d'une part entretenir un rapport étroit avec les buts poursuivis et d'autre part ne doit pas déborder de l'espace et du temps assignés afin de laisser des temps de préparation, d'exploitation et de prise de distance. Bien

que la simulation soit susceptible de former par l'expérience, elle ne subsume pas non plus la formation tout entière sauf à considérer que l'on n'apprend que « sur le tas ». Dans cette acception « dispositive » (Belin, 1999) la simulation peut, ou non, faire appel, occasionnellement ou systématiquement, à des artefacts technologiques (appareils d'enregistrement et de reproduction d'images et de son, simulateurs, logiciels de modélisation, systèmes de commande) dont on comprend qu'ils peuvent être d'un grand secours pour mieux mémoriser, enregistrer et exploiter les moments de simulation.

Il reste néanmoins que la simulation est aussi une question de « pratique ». Il est alors possible de prendre ce terme dans le sens qu'il revêt lorsqu'il est un adjectif, ou comme substantif ce qui n'est pas tout à fait pareil. La simulation peut en effet être vue comme un moyen pratique, commode, souvent simple et sans risque, de mener des actions qui préfigurent une activité plus complexe. Les apprenti·e·s coiffeur·se·s travaillent ainsi sur des « têtes d'exercice », ou « têtes à coiffer », bien avant d'exercer leur art sur un client, et de leur côté les élèves-ingénieurs en électronique conçoivent leurs montages sur des applications informatiques à distance comme EasyEDA² et en testent le fonctionnement (simulé sur écran) avant même de toucher (et risquer de détruire) un composant. Mais ces commodités favorisent aussi « la » pratique, substantif, dont il est sous-entendu qu'elle permet de développer des apprentissages et, par-là, l'expérience professionnelle (Soulier, 2017). Ainsi, pouvoir pratiquer, répéter la pratique comme un orchestre répète un morceau de musique, est un des atouts de la simulation. Comme l'ont depuis longtemps souligné les comportementalistes, la répétition est un facteur de conditionnement opérant. Mais, au-delà du conditionnement, ce qui est au cœur de la répétition pratique est la construction de « l'expérience » au sens pragmatique que lui donne John Dewey (Rozier, 2010 ; Zeitler, Guérin et Barbier, 2012) c'est-à-dire l'élaboration d'une action qui ne néglige pas la nature et la qualité des résultats obtenus durant la formation, la simulation étant plus ou moins couronnée de succès tout au long de la formation. La pratique est donc inséparable de la simulation comme « outil » de formation.

La simulation est aussi une question de « situation ». Tout d'abord la situation de simulation peut être comprise comme un contexte présentant une analogie avec la situation authentique. Le caractère quasi authentique de la simulation devient même un critère de qualité lorsqu'on parle de simulateurs « haute-fidélité » ou « pleine échelle ». Mais la simulation a la particularité de pouvoir jouer avec l'analogie à la réalité. Elle permet au formateur de choisir les situations qui l'intéressent d'un point de vue didactique. Du point de vue de la personne qui se forme, la situation peut aussi être définie comme ce qui est vécu dans le milieu où se forge son expérience (Audran, 2010). La situation ainsi considérée est donc alors sub-

2 Logiciel de conception et de simulation de circuit électronique en ligne à distance (application informatique de type *cloud*) permettant également la conception et la production de circuits imprimés : <<https://easyseda.com/>>.

jective et dépend à la fois de l'interprétation des événements vécus, des émotions engendrées, des sensations éprouvées. La situation affecte alors bien plus que des processus intellectuels, c'est l'être tout entier qui est « immergé » et qui peut parfois être même submergé et désorienté. On le voit, en simulation, le degré d'authenticité peut aussi faire l'objet d'une certaine progressivité pour que la formation puisse opérer. Cela permet aussi de mesurer l'importance formative de ce qui se passe en dehors de la situation proprement dite (débriefing, prise de recul, réflexivité) quand ce qui a été vécu peut être analysé, décortiqué, discuté et reconsidéré *a posteriori*.

Organisation du dossier

Tout au long de ce dossier sont décrites et analysées des formations par la simulation dans des domaines différents mais assez représentatifs de ce qui se fait à l'heure actuelle.

Tout d'abord, Morgan Jaffrelot et Thierry Pelaccia nous expliquent comment la simulation est utilisée pour l'enseignement des sciences de la santé. En effet, l'injonction de ne « jamais faire la première fois sur le patient » et l'évolution récente des technologies ont permis à la simulation en santé de connaître un essor sans précédent, même si le premier examen clinique et la première réalisation d'un geste technique auront bien lieu auprès d'un « vrai » patient. De ce fait, la problématique du transfert des apprentissages est centrale dans ces activités de formation, soulevant un certain nombre de questions : les simulateurs dits de « haute-fidélité » reproduisent-ils vraiment la réalité des situations professionnelles rencontrées par les soignants ? Comment organiser et animer la séquence de débriefing pour favoriser le transfert des apprentissages ? Quelles sont les modalités à mettre en place pour accompagner les enseignants dans la mise en œuvre d'activités de simulation en santé ? Armés de ces questions, les auteurs montrent l'importance de « l'authenticité perçue » pour l'apprenant, mais ils insistent également sur l'effet de prise de conscience que ces nouvelles situations produisent sur les enseignants en santé, les amenant à s'interroger sur leur pratique pédagogique.

En école d'ingénieurs, la formation est souvent assistée par simulation. Raquel Beceril Ortega étudie les phénomènes de transposition didactique en situation de formation en génie mécanique qui mobilisent un simulateur informatique. Dans cet article, le simulateur permet de confronter les étudiants en sciences de l'ingénieur à des opérations qu'ils connaissent peu ou mal, celles que réaliseront les opérateurs d'usinage industriel sur des machines à commande numérique, y compris dans des situations de dysfonctionnement. Au-delà de son côté fonctionnel, le simulateur informatique est aussi utilisé dans cet article comme un générateur de traces, ce qui permet à l'auteur d'analyser méthodologiquement les stratégies déployées par les étudiants dans cette situation de formation. La recherche présentée interroge ainsi le statut didactique et pédagogique de la simulation informatique en situation de formation. Elle interroge également la pertinence et la légitimité des

objets de savoir proposés aux étudiants qui se forment dans une filière mécanique dite professionnelle. L'article met alors en évidence plusieurs types distincts de stratégies d'utilisation en fonction du parcours de formation des étudiants.

La simulation intervient également dans le cadre de la prévention des risques routiers. Christine Popliment étudie une expérience de formation qui s'adresse à des préventeurs de risques routiers intervenant en entreprise. L'étude cherche à mettre en évidence ce que la simulation apporte à un apprenant dans l'auto-évaluation de sa pratique et de son apprentissage. L'originalité de cette formation est qu'elle propose aux stagiaires, qui sont des formateurs dans le contexte de leur emploi en entreprise, une simulation sur circuit afin de mener une recherche sur les limites du système homme-environnement-véhicule-organisation. Chaque stagiaire a ainsi l'opportunité d'évaluer son rapport à la tâche de conduite, aux risques routiers et aux gestes inadéquats. La méthodologie d'étude s'appuie sur l'observation du stagiaire par le formateur, dans un contexte de simulation de conduite. Une enquête est menée pour mettre en évidence en quoi la simulation apporte ou non des éléments permettant d'impulser de nouveaux comportements dans la conduite routière.

La simulation de conduite d'aéronefs est considérée avec beaucoup d'intérêt. Depuis longtemps, les pilotes de ligne effectuent nombre d'entraînements sur des machines virtuelles reproduisant les conditions physiques et l'intelligence embarquée d'un avion. Néanmoins, la littérature consacrée à l'accidentologie montre l'importance de l'entraînement en conditions réelles qui seul permet d'entretenir une capacité réactive adaptée. Thierry Gobert s'intéresse alors à la qualité des apprentissages dans un contexte de formation utilisant des drones pédagogiques. L'article s'intéresse aux difficultés, voire aux non-apprentissages identifiables qu'entraîne le recours à la virtualité dans le déroulement d'une formation faisant appel à la simulation. Sans nier les apports de la simulation, l'auteur met néanmoins en évidence certaines limites, notamment en matière de désorientation, des situations simulées et apporte des éléments qui pointent l'importance de l'accompagnement pédagogique dans ce type de formation.

Dans la rubrique « Autour des mots de la formation », David Oget et Jacques Audran interrogent le terme « simulation » qui recouvre des acceptions différentes quand on l'associe à formation : simuler pour jouer, simuler pour s'entraîner, simuler pour s'initier, simuler pour imiter. L'intérêt de la simulation n'est pas seulement de singer le réel. C'est une façon d'appréhender le monde au travers de l'expérience de la perception et donc d'affecter cette dernière à condition que cela présente un intérêt en matière de formation. En conséquence, la simulation, qui conserve toujours une part de symbolique, interroge au fond ce qu'est « la réalité » en situation de formation.

Quel est le devenir de la simulation en formation ? Ce dossier se terminera par un entretien avec Stéphanie Fleck qui nous parle de ses recherches sur les nouvelles perspectives ouvertes par les progrès en informatique, notamment grâce à la réalité augmentée et aux interfaces tangibles. Ces technologies « ajoutent » des éléments à

ce qui est perçu de la réalité afin de permettre des opérations qu'il serait autrement impossible de mener.

L'ensemble de ces textes montre finalement que la simulation en formation joue avec cette notion, phénoménologiquement encombrante, qu'est « la réalité ».

Jacques AUDRAN

jacques.audran@insa-strasbourg.fr

Bibliographie

- Audran, J. (2010). *Dispositifs et situations. Contribution à l'étude anthropologique et communicationnelle des environnements d'apprentissage en ligne dans l'enseignement supérieur* (HDR). Université Paris-Descartes.
- Audran, J. (2017). La vidéo en ligne comme « objet intermédiaire ». Des communautés de pratiques au processus de traduction. Dans E. Soulier et J. Audran (dir.), *Communautés de pratiques et management de la formation* (p.275-290). Belfort : Presses de l'UTBM.
- Belin, E. (1999). De la bienveillance dispositive (Extrait de la thèse de sociologie de l'auteur, choisi et présenté par Philippe Charlier et Hugues Peeters). *Hermès*, 25(3), 245-259.
- Leblanc, S. et Sève, C. (2012). Vidéo-formation et construction de l'expérience professionnelle. *Recherche et formation*, 70, 47-60.
- Pastré, P. (dir.). (2005). *Apprendre par la simulation. De l'analyse du travail aux apprentissages professionnels*. Toulouse : Octarès.
- Reboul, O. (1980). *Qu'est-ce qu'apprendre?* Paris : PUF.
- Rozier, E. (2010). John Dewey, une pédagogie de l'expérience. *La lettre de l'enfance et de l'adolescence*, 80-81(2), 23-30.
- Soulier, E. (2017). La pratique : un phénomène, une perspective ou une ontologie? Quelques clés de lecture pour identifier, délimiter et caractériser une pratique. Dans E. Soulier, J. Audran (dir.), *Communautés de pratique et management de la formation* (p. 121-151). Belfort : Presses de l'UTBM.
- Zeitler, A., Guérin, J. et Barbier, J.-M. (2012). La construction de l'expérience. *Recherche et formation*, 70, 9-14.

Abstract

Training through simulation, a practice that plays with reality

ABSTRACT: Over the last few years, simulation-based training has become commonplace, although it has not yet been sufficiently analysed within the field of educational research. Indeed, the recent development of simulation training has been often driven by fascination with technical simulators or by economic considerations. The development of digital interfaces and their ever-increasing performance, the proliferation of screens, the ability of computers to process increasingly complex mass data, and the development of industrial and personal robots have also contributed to this enthusiasm. The articles in this issue examine and analyse not only the use of simulation in different professional training contexts, but they also question the relevance of the mechanisms implemented, the practices observed and the situations generated. Whether in healthcare, in technical and industrial training or in flight training, simulation offers a means of playing with reality so as to select those simulated situations which are most appropriate for training.

KEYWORDS: teaching method, apprenticeship, computer penetration, practical training, teaching practice, teaching resources, sciences of education