
Introduction

Dès le xv^e siècle, l'oxymore *serio ludere* évoque l'idée de combiner les notions de jeu et de *chose sérieuse*. La littérature humaniste va abondamment user de ce concept pour dénoncer toutes sortes de problèmes de société. Ensuite, jusqu'au développement de l'informatique, ce sont essentiellement les armées du monde entier qui vont exploiter ce concept à travers les *jeux de guerre*, simulations ludiques pour développer de nouvelles tactiques et former les cadres¹. Le concept moderne du *jeu sérieux* date de 2001-2002, avec le jeu vidéo *America's army*², développé pour l'armée américaine pour simuler des exercices d'entraînement. Mais quasi simultanément, la notion de *serious game* va être popularisée par son application au monde éducatif. Aujourd'hui, la dénomination *jeu sérieux* renvoie à une telle diversité en termes de supports, de concepts, d'intentions, d'approches, et de public visé qu'il est difficile, sinon impossible, d'enfermer cette notion dans une définition exhaustive. L'une des moins restrictives évoque *une application informatique qui combine une intention sérieuse, de type pédagogique, informative, communicationnelle, marketing, idéologique, ou d'entraînement, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo ou de la simulation informatique*.

Karen Chabriac, en faisant la revue de toutes les tentatives de définition du jeu sérieux³, conclut que la plus synthétique est celle de (Michael et Chen, 2006) : *tout type de jeu dont la finalité est autre que le simple divertissement*.

Du fait de la diversité des thèmes, des objectifs et des approches, il existe de nombreuses tentatives de classification des jeux sérieux, en fonction de leur but

1. [http://fr.wikipedia.org/wiki/Jeu_sérieux/](http://fr.wikipedia.org/wiki/Jeu_s%C3%A9rieux/).

2. http://fr.wikipedia.org/wiki/America's_Army.

3. <http://www.cndp.fr/savoirscdi/cdi-outil-pedagogique/apprentissage-et-construction-des-savoirs/education-et-pedagogie-reflexion/les-jeux-serieux/les-jeux-serieux-des-elements-de-definition/>.

(publicitaire, ludo-éducatif, militaire, simulation, prévention, formation, rééducation, etc.), ou encore de la fonction *sérieuse* associée à la base ludique (diffuser un message informatif, éducatif, persuasif, militant, etc., prodiguer un entraînement visant à améliorer les capacités physiques ou cognitives du joueur, favoriser l'échange de données, entre les joueurs, ou entre le concepteur du jeu et les joueurs), et/ou du segment de marché associé (c'est-à-dire le type de public visé). Il existe même un site interactif dédié à la recherche de jeux sérieux en fonction de divers critères simultanés, répartis en trois catégories : *Intention, Marché, Public*⁴.

En réalité, parallèlement à l'idée reçue qu'il n'existe que deux grandes catégories de jeux, les *jeux ludiques* conçus pour se distraire, et les *jeux sérieux* où le joueur s'instruit, il se développe depuis un peu plus d'une décennie une troisième catégorie de jeux, les *Games With A Purpose* ou GWAP, textuellement *jeux avec un but*, où c'est le joueur qui apprend quelque chose à la machine. Le concept de GWAP repose sur l'idée de mettre à contribution les compétences humaines à des fins de recherche et/ou de production de données, que ce soit pour *aider les programmes à progresser dans leur compréhension du monde* ou plus simplement pour utiliser les ordinateurs des particuliers pour accroître la puissance de calcul au service d'un projet de recherche. Dans un cas comme dans l'autre, la composante ludique est essentielle pour motiver le public. Les applications sont multiples et le secteur en pleine expansion. Il s'agit d'exploiter du *temps de cerveau disponible* (disponible et non seulement consentant, mais si possible enthousiaste) pour réaliser des tâches que les machines sont (encore) incapables de faire. Aspect non négligeable, voire capital : ce type de jeux, orienté vers la production de données de toutes sortes, permet d'utiliser ainsi la créativité, l'imagination, les connaissances et le savoir-faire de centaines voire de milliers d'internautes à moindre coût. A noter que contrairement au système AMT⁵ (outil de collecte de ressources *via* le *crowdsourcing* offrant une rémunération dérisoire et des conditions non conformes au droit du travail français) le principe du GWAP ne soulève aucun problème d'éthique, tant qu'il reste gratuit et ne propose pas de lots assimilables à un salaire déguisé (Sagot *et al.*, 2011).

A l'origine de la formalisation du concept de GWAP, il y a les captchas, inventés par Luis Von Ahn (von Ahn, 2006), un universitaire américain : ce sont les petits tests, basés sur le déchiffrement et la resaisie d'une suite de caractères, qui permettent, sur le Web, de différencier un être humain d'un ordinateur, et ainsi d'empêcher le spam, le phishing ou toute autre activité malveillante par des moyens *automatiques*. Prenant conscience que les 10 secondes passées par un être humain à déchiffrer un captcha (donc à faire quelque chose qu'un ordinateur ne sait pas faire) pouvaient être utilement employées, Luis Von Ahn crée *Recaptcha* : désormais, lorsqu'on déchiffre un captcha, non seulement on s'identifie comme être humain, mais on aide à numériser des livres,

4. <http://serious.gameclassification.com/FR/>.

5. Amazon Mechanical Turk.

en déchiffrant des suites de caractères que la reconnaissance optique de caractères (OCR) ne parvient pas à déchiffrer. Le principe du GWAP est né, et va être illustré par *ESP Game* (von Ahn et Dabbish, 2004) : le père des captchas invente un jeu consistant à présenter la même image à deux joueurs qui vont gagner des points et progresser dès lors qu'ils proposent les mêmes mots-clés pour la définir. L'intérêt est naturellement de rendre plus performante, précise, rapide et pertinente la recherche d'images par mots-clés dans un moteur de recherche.

Le recours à des GWAP, que ce soit pour collecter des données, faire annoter des images ou documents, ou solliciter le public pour la résolution de grands problèmes scientifiques, est actuellement en pleine expansion et concerne tous les domaines, même si c'est en sciences de la vie et en médecine qu'il donne lieu aux expériences et aux résultats les plus médiatisés. Le concept de *science citoyenne* témoigne non seulement d'un changement dans la manière dont les questions scientifiques sont perçues par le public, mais aussi d'une volonté de faire sortir la science des laboratoires et les chercheurs de leurs tours d'ivoire. En rendant les enjeux de la recherche accessibles et compréhensibles par le commun des mortels, on démystifie et on désacralise la science. Pour les chercheurs, l'approche ludo-collaborative est un puissant moyen d'impliquer le public et de susciter son adhésion et son empathie, tout en sollicitant et en valorisant son regard extérieur de non-spécialiste. Signalons que, selon Luis Von Ahn, dans les années 2005-2010, près de 10^{10} (soit 10 milliards) heures étaient dépensées annuellement par les individus jouant sur Internet (ce qui, à l'échelle planétaire, correspond à une moyenne légèrement supérieure à 1 heure par individu et par an). Pourquoi ne pas essayer d'en détourner, ne serait-ce qu'une infime partie, pour des jeux utiles permettant l'acquisition de ressources ou la résolution de problèmes ?

Les GWAP foisonnent donc dans de multiples disciplines, et force est de constater, après un tour d'horizon minutieux, que l'effort consenti pour donner à une tâche utile une dimension réellement ludique est très inégal. En effet, assez rares sont les jeux où l'intérêt est davantage stimulé par un véritable challenge, une émulation entre joueurs, un système de classement motivant, et surtout un réel intérêt de la tâche sous-jacente, plutôt que par l'idée d'aider la science et/ou de faire une bonne action. Fréquemment, divers paramètres sont empruntés à l'univers du jeu (design, avatar, sons, etc.) pour donner un vernis ludique à une tâche monotone et répétitive. Il est clair que dans de nombreux cas, les concepteurs du jeu misent avant tout sur la *fièvre citoyenne* des joueurs, à travers l'engouement suscité par la science dite *participative* et le sentiment extrêmement valorisant de faire quelque chose d'utile dans un domaine qui reste prestigieux aux yeux du grand public.

En matière de GWAP, et bien que tous reposent sur le principe du *crowdsourcing*, on note de grandes disparités selon la nature et l'ampleur de la tâche, le public visé, le domaine de recherche, les compétences requises chez les joueurs, la dimension ludique et/ou pédagogique, la manière dont les données produites par le jeu sont

traitées. Le choix de critères pour établir une classification est donc malaisé, mais on peut néanmoins juger intéressante la classification de (Good et Su, 2013) qui repose sur la nature, l'ampleur et la complexité de la tâche. Ces auteurs distinguent en effet, dans les systèmes exploitant le *crowdsourcing* à des fins scientifiques, les *microtâches* qui sont des tâches pouvant être résolues en quelques secondes par toute personne capable de lire quelques instructions simples, et les *macrotâches* qui concernent au contraire des problèmes complexes, qui résistent aux experts qualifiés de la recherche institutionnelle. Les premières nécessitent un grand nombre de personnes qui vont traiter un énorme volume de données en peu de temps, et dont les contributions, (fortement) redondantes entre les joueurs, vont être agrégées pour fournir des données d'aussi bonne qualité que des annotations d'experts. Pour les secondes, le recours au *crowdsourcing* permet de détecter, au sein d'une large population de candidats potentiels aux compétences très hétérogènes, les quelques personnes de talent, qui grâce à l'environnement interactif fourni, vont non seulement manifester mais développer l'inventivité, la curiosité et la créativité nécessaires pour relever le défi et permettre de réelles avancées scientifiques.

Notons que parmi les GWAP, une énorme majorité concerne des microtâches.

Notons également que les jeux à forte audience, dont les résultats spectaculaires se prêtent à une large couverture médiatique, et qui sont en général des macrotâches (*Foldit*⁶, *EyeWire*⁷) ont tous un site internet dédié, alors que les GWAP d'ambition plus modeste, relevant plutôt des microtâches, sont souvent proposés *via* des portails. Le plus connu et le plus ancien est *Zooniverse*⁸.

A l'origine du portail *Zooniverse*, il y a *GalaxyZoo*⁹, un projet astronomique en ligne qui symbolise un peu les débuts de la science dite *citoyenne*. *GalaxyZoo* est un projet scientifique basé sur le volontariat, destiné à caractériser les galaxies à partir de photos, et le succès fut tel (en 2007, 85 000 contributeurs en 5 mois, d'après Wikipédia¹⁰) que l'idée de s'adjoindre la collaboration du grand public a inspiré de nombreux autres programmes. Actuellement le portail *Zooniverse* est une énorme plate-forme internationale, qui fédère un grand nombre de projets collaboratifs parmi lesquels certains se sont parés des atours du jeu pour avoir l'air plus séduisants. Après s'être inscrit (plus d'un million de personnes inscrites dans le monde), il est possible de collaborer à tous les projets du portail, qui sont classés par grands thèmes (espace, météorologie, nature, humanités, biologie). Au sein de chaque thème, diverses activités de *crowdsourcing* sont proposées, quasiment toutes dévolues au

6. <http://fold.it/portal/>.

7. <http://eyewire.org>.

8. <https://www.zooniverse.org>.

9. <http://www.galaxyzoo.org>.

10. http://fr.wikipedia.org/wiki/Galaxy_Zoo.

traitement d'une masse volumineuse de données, que ce soit pour identifier faune et flore sur des photos de fonds marins (*Seafloor Explorer*), ou des animaux sauvages qui passent dans le champ d'une caméra installée dans une réserve naturelle (*Snapshot Serengeti*), ou encore déchiffrer les étiquettes manuscrites de spécimens animaux ou botaniques conservés dans des muséums d'histoire naturelle (*Notes from Nature*), et bien d'autres tâches fort utiles et pour lesquelles un traitement automatisé est exclu. Toutes ces activités relèvent davantage de la participation bénévole que du jeu, malgré la présence d'éléments ludiques tels qu'un *score*, ou la constitution d'une *collection* réunissant tous les spécimens traités, ou encore l'octroi de *grades* sanctionnant l'importance du travail effectué (passer de *cadet* à *lieutenant* puis *capitaine* en déchiffrant et en transcrivant les informations météorologiques de journaux de bord de navires américains du milieu du XIX^e siècle dans *Old Weather*, pour contribuer à l'étude de l'évolution des climats). C'est pourquoi, à l'exception de *Worm Watch Lab*, nous n'avons pas décrit ces jeux, pour lesquels le côté ludique ne s'apparente qu'à une vague surcouche assez peu convaincante, la motivation étant plutôt stimulée par l'idée valorisante de participer à la *vraie science* (*Real Science Online*).

En résumé, nous pouvons dire que les GWAP sont des jeux, oui mais des jeux utiles ; ce sont des jeux utiles, oui mais des jeux. Ils sont utiles pour la communauté, ce sont des jeux pour les joueurs. Les concepteurs de GWAP ne doivent pas perdre de vue cette dualité, sous peine soit d'obtenir une ressource de très faible volume (si les joueurs se lassent trop vite), soit d'obtenir une ressource de faible qualité (si l'aspect ludique est développé au détriment de l'aspect utilitaire). Nous reviendrons plus en détail au chapitre 5, ainsi que dans la conclusion de ce livre, sur les caractéristiques et limites des GWAP. Les GWAP sont donc des jeux à finalité, même si tous les jeux ont une finalité, majoritairement se distraire ou apprendre. On devrait plutôt parler de *jeu à finalité d'acquisition de ressources* ou dans certains cas de *jeu à finalité de résolution de problèmes*.

Dans cet ouvrage nous présentons et analysons un certain nombre de GWAP selon une organisation thématique. Bien entendu, cette liste est loin d'être exhaustive : le temps de la rédaction et de l'impression de cet ouvrage, de nouveaux GWAP auront apparu (et certains auront disparu). Le chapitre 1 se focalise sur les GWAP issus du domaine de la biologie au sens large. Le chapitre 2 s'intéresse plus précisément aux jeux ayant une visée médicale (mais pas ceux à visée thérapeutique, qui ne sont pas des GWAP). Le chapitre 3 décrit des GWAP concernant la langue, la linguistique et le traitement automatique du langage. Le chapitre 4 est celui des GWAP ne rentrant dans aucune des catégories ci-dessus. Le chapitre 5 présente et analyse en détail le projet *JeuxDeMots* dont l'objectif est de construire une grande base de connaissances lexicales à l'aide de jeux. Enfin, la conclusion tire quelques leçons de l'expérience *JeuxDeMots*, et du tour d'horizon des autres projets, pour tenter de définir quels critères il est important de privilégier dans la conception d'un GWAP afin d'en faire un outil efficace, pour l'acquisition de données ou la résolution de problèmes complexes.