

# Les jeux vidéo en ligne, un miroir de la personnalité des internautes ?<sup>1</sup>

Nicolas Ducheneaut & Nicholas Yee  
Palo Alto Research Center

## INTRODUCTION

Les jeux peuvent parfois en dire beaucoup sur le caractère de leurs joueurs. Le père d'un des auteurs de ce chapitre, par exemple, remarqua un jour qu'il aimait jouer au golf avec ses partenaires commerciaux non seulement pour socialiser avec eux, mais surtout pour voir qui triche sur le parcours. Ceci implique, bien sûr, que la façon dont quelqu'un se comporte pendant un parcours de golf est un reflet de leur personnalité et de leur comportement en affaires. Par ailleurs, il semblerait que les joueurs n'ont même pas à être face-à-face pour évaluer la personnalité de leurs partenaires. Dans le cas des jeux vidéo en ligne, par exemple, nous notons que les joueurs qui forment des relations sentimentales dans ces mondes virtuels rapportent souvent un phénomène semblable (Yee, 2005) :

« Le jeu EST la raison pour laquelle nous sommes tombés amoureux. Passer à travers toutes ces aventures et ces quêtes ensemble a vraiment construit notre relation. Nous avons pu voir comment l'autre se comportait lorsqu'il était énervé, fatigué, triste, content... » [Joueuse de City of Vilains, 25 ans]

Tout ceci nous amène à penser que les jeux vidéo pourraient être une plate-forme intéressante pour observer l'intersection entre la personnalité des joueurs et leurs comportements en ligne. Mais il convient de tempérer notre enthousiasme : ces jeux sont très souvent fantaisistes (par exemple, inspirés par les œuvres de Tolkien) et par conséquent, ils pourraient également encourager des comportements très différents de ceux de la vie quotidienne. Cette tension entre le potentiel des jeux vidéo comme miroir fidèle de la personnalité des joueurs et, à l'inverse, leur potentiel pour encourager des comportements inhabituels est à l'origine de deux questions fondatrices du projet de recherche que nous allons décrire dans ce chapitre :

- 1) Est-il vrai que la personnalité d'un utilisateur peut être détectée à partir de son comportement dans un jeu vidéo?
- 2) Si oui, quels indicateurs sont particulièrement révélateurs de traits de personnalité spécifiques (comme par exemple l'introversion ou l'ouverture d'esprit) ?

En dehors de l'intérêt purement académique de ces questions, ce domaine de recherche a également un potentiel pratique important. En effet, les chercheurs en interaction homme-machine s'intéressent depuis longtemps à l'idée de personnaliser les systèmes

---

<sup>1</sup> Cet article est basé en partie sur un rapport présenté à la conférence d'interaction home-machine SIGCHI: "Introverted elves and conscientious gnomes: the expression of personality in World of Warcraft", Proceedings of CHI 2011, © ACM, 2011. <http://doi.acm.org/10.1145/1978942.1979052>

informatiques (Mackay, 1991; Riecken, 2000). En savoir plus sur la personnalité des utilisateurs pourrait aider à créer des systèmes plus adaptés à leurs besoins. Il pourrait même être possible d'ajuster les propriétés d'un système au cours du temps, au fur et à mesure que la personnalité de l'utilisateur se révèle par le biais des indicateurs comportementaux suivis par le logiciel.

Nous allons utiliser dans ce chapitre des données obtenues au sein du très populaire jeu vidéo en ligne World of Warcraft (WoW) afin de répondre aux deux questions précédentes, tout en rendant compte également d'importantes limitations suggérées par notre recherche.

### ***L'expression de la personnalité***

Les études en psychologie de la personnalité ont montré de façon répétée que deux inconnus se rencontrant pour la première fois sont capables d'évaluer rapidement et relativement précisément la personnalité de l'autre. Crucialement, les indicateurs (gestuels, verbaux, etc.) utilisés par ces inconnus font l'objet d'un consensus quasi-universel – en d'autres termes, il semble que notre personnalité soit visible dans la vie de tous les jours à travers des indicateurs communs à tous. Plusieurs travaux montrent que ceci est vrai même lors de rencontres très brèves (Funder & Sneed, 1993; Kenny, Horner, Kashy, & Chu, 1992) : par exemple, une étude utilisant des conversations face-à-face enregistrées sur vidéo (Funder & Sneed, 1993) montre que les individus extravertis parlent plus fort, avec plus d'enthousiasme et d'énergie, et également qu'ils sont plus expressifs avec leurs gestes.

D'autres études ont cherché à prédire la personnalité à travers l'examen de la chambre ou du bureau d'un individu (Gosling, Ko, Mannarelli, & Morris, 2002), ou même de sa collection musicale (Rentfrow & Gosling, 2006). Par exemple, dans les études de l'espace personnel, les individus consciencieux avaient des chambres bien éclairées, propres, et bien organisées. De même, les individus ayant un score élevé pour l'ouverture d'esprit avaient plus de livres et de magazines.

Ce type de recherche a également été étendu au domaine informatique. En particulier, des études ont montré qu'il est possible de former une impression modérément précise de la personnalité d'un individu sur la base de son site Web (Marcus, Machilek, & Schutz, 2006; Vazire & Gosling, 2004), de son profil sur Facebook (Back et al., 2010), du contenu de sa messagerie électronique (Gill, Oberlander, & Austin, 2006), de son blog (Yarkoni, in press), et même simplement sur la base de son adresse email – un des indicateurs les plus simples du monde électronique (Back, Schukle, & Egloff, 2008). Pour illustrer ces phénomènes, nous notons par exemple que le contenu linguistique des blogs appartenant à un individu classé comme agréable contient davantage de mots positifs (« content », « joyeux », etc.), plus de mots liés à la famille, et plus de phrases utilisant la première personne. Les individus consciencieux ont eux tendance à utiliser plus de mots correspondant à la réussite personnelle.

Ces études montrent que nous laissons des traces de notre personnalité aussi bien dans le monde physique que dans le monde virtuel. Si l'on considère que, en moyenne, les joueurs de jeux vidéo en ligne passent environ 20 heures par semaine dans ces univers électroniques (Williams, Yee, & Caplan, 2008; Yee, 2006), il n'est pas difficile d'imaginer qu'au moins quelques indicateurs de leur personnalité pourraient transparaître dans leurs comportements en ligne, qui sont bien souvent enregistrés (ou facilement enregistrables) par les serveurs informatiques où ces mondes numériques résident.

### ***Les limites de l'expression de la personnalité***

Par contraste avec la section précédente, il convient également de noter qu'il existe des raisons de penser que la personnalité n'est pas exprimée aussi visiblement dans les mondes virtuels. Tout d'abord, les études ci-dessus se sont largement concentrées sur l'expression de la personnalité dans un contexte quotidien, ordinaire – il n'est donc pas entièrement clair si (ou comment) la personnalité est exprimée dans un contexte plus fantastique, à travers des corps non-humains capables d'activités extraordinaires (par exemple, un prêtre gnome ressuscitant les morts avec des rayons de lumière magique).

En relation avec ce constat, certains chercheurs comme Turkle (1997) ont donc suggéré que les mondes virtuels, loin de refléter notre personnalité, permettent à l'inverse de nous réinventer constamment. Si l'on interprétait cette notion de façon littérale, il s'en suivrait qu'il existe une fracture nette entre la personnalité d'un joueur et ses comportements en ligne. En d'autres mots, si les joueurs peuvent se réinventer à volonté dans les mondes virtuels, il n'existe probablement pas d'indicateurs consensuels de personnalité en ligne. Quelques données laissent à penser que cela pourrait être le cas, en montrant que les internautes changent en effet leurs comportements dans les mondes virtuels. Par exemple, des études montrent que les « joueurs de rôle » (*role-player*) sont en général plus imaginatifs et capables d'expérimenter avec leur personnage (Carroll & Carolin, 1989; Simon, 1987). D'autres études sur les sites de rencontre en ligne (Hancock, Toma, & Ellison, 2007) ainsi que les jeux vidéo (Bessiere, Seay, & Kiesler, 2007) montrent que les utilisateurs, dans les deux cas, idéalisent leur présentation à des degrés variables. En particulier, certaines études montrent que cette tendance à l'idéalisation en ligne est modérée par l'estime de soi – une mauvaise estime conduisant à davantage d'idéalisation (Ducheneaut, Wen, Yee, & Wadley, 2009). Par conséquent, il est possible que ces réinventions identitaires et leurs variations à travers les individus suppriment l'expression d'indicateurs de personnalité stables au sein des mondes virtuels.

### ***La collecte de données sur la personnalité***

Les études sur l'expression de la personnalité sont en général basées sur des marqueurs linguistiques ou sur des traces comportementales. Ces traces sont souvent des manifestations physiques de comportement sur le long terme : par exemple, un individu peu consciencieux pourrait oublier souvent d'arroser ses plantes, et une plante desséchée dans une chambre serait une trace comportementale. Bien sûr, comme certains chercheurs le recommandent (Mehl, Gosling, & Pennebaker, 2006), il convient également d'observer

les comportements « en action », lors de leur déroulement. Ces chercheurs proposent que l'observation d'individus en situations ordinaires - leur « train-train » (*humdrum lives*) – pourrait nous aider à comprendre encore mieux le lien entre personnalité et comportement.

Cependant, un problème majeur est que la collecte de données en environnement naturel, ainsi que la codification de ce contenu après la collecte, sont des tâches longues et difficiles avec des outils de recherche traditionnels (films, notes, enregistrements audio, photos...). Suivre un individu de près et filmer tous ses comportements est une méthode laborieuse qui, par conséquent, réduit énormément la taille des échantillons. Quelques technologies récentes pallient quelque peu à ces problèmes. Par exemple, dans leur étude du lien entre personnalité et langage au quotidien, les chercheurs mentionnés précédemment (Mehl et al., 2006) utilisèrent un enregistreur vocal automatique, programmé pour enregistrer l'environnement sonore d'un participant pendant 30 secondes toutes les 12 minutes. Un logiciel basé sur un dictionnaire fut ensuite utilisé pour produire des données linguistiques quantitatives à partir de ces enregistrements.

### ***La collecte de données comportementales dans les mondes virtuels***

Les mondes virtuels offrent des avantages uniques pour l'étude du lien entre personnalité et comportement. Pour les besoins de ce chapitre, nous définissons les mondes virtuels comme des environnements numériques visuels qui permettent à des individus séparés par la géographie d'interagir au travers de leurs avatars (c'est-à-dire leur corps numérique). Il est important de mentionner que ces mondes virtuels ont bien dépassé les prototypes académiques et niches culturelles de leurs origines : par exemple, World of Warcraft a plus de 11 millions d'abonnés (White, 2009), et le jeu Farmville sur Facebook a plus de 80 millions d'utilisateurs actifs.

Les mondes virtuels ont trois caractéristiques qui les rendent particulièrement appropriés pour la collecte de données naturelles sur le comportement. Tout d'abord, à l'inverse du monde physique où il serait infaisable de suivre tout le monde où que ce soit avec une caméra vidéo, les mondes virtuels sont instrumentés par nature : les systèmes informatiques qui font fonctionner le monde virtuel traquent déjà le mouvement et le comportement de chaque avatar pour permettre les interactions entre les joueurs (par exemple, pour orienter les avatars de façon à ce qu'ils se regardent). Ensuite, ces « capteurs virtuels » fonctionnent en permanence : ceci permet la collecte non seulement de « tranches d'activité » mais aussi d'échantillons longitudinaux, qui peuvent révéler d'importantes tendances au cours du temps (Ducheneaut, Yee, Nickell, & Moore, 2007). Et finalement, toutes ces observations prennent place de façon transparente, sans impact visible sur les utilisateurs – ce qui réduit grandement les effets d'observation (Webb, Campbell, Schwartz, & Sechrest, 1966) : les participants ne peuvent pas changer leur comportement devant la caméra quand la caméra est invisible.

Tirant avantage de ces caractéristiques, une étude récente illustre le lien entre personnalité et comportements virtuels dans le monde de Second Life (Yee, Harris, Jabon, & Bailenson,

in press). Dans cette étude, 76 étudiants furent recrutés pour participer à Second Life pendant 6 semaines tout en « portant » sur leur avatar un objet virtuel chargé avec un script de capture du comportement moteur et verbal de leur personnage. Les résultats contiennent des corrélations intéressantes. Par exemple, être consciencieux est positivement lié à la quantité de mouvement dans le monde virtuel.

Cependant, cette étude présente quelques limitations. En premier lieu, il est difficile de capturer des données vraiment naturelles lorsqu'on demande aux participants d'utiliser un monde virtuel dont ils ne sont pas forcément des utilisateurs réguliers. Observer des utilisateurs habituels aurait probablement conduit à des résultats plus fiables. En second lieu, les données ne furent collectées que dans un seul monde virtuel. Si l'on considère que la grande majorité de Second Life ressemble à une banlieue américaine (Au, 2010), il pourrait être utile d'obtenir des données d'environnements plus variés (par exemple, le monde fantastique d'un jeu en ligne) pour voir si les résultats peuvent être généralisés. En troisième lieu, les participants à cette étude n'avaient à passer que 6 heures par semaine dans Second Life – et nous savons que les joueurs de mondes comme World of Warcraft passent bien plus de temps (20 heures/semaine), sans contraintes extérieures, dans d'autres environnements (Yee, 2006). En d'autres termes, ces participants pourraient ne pas être représentatifs. Et finalement, un grand nombre de corrélations présentes dans cette étude ne sont pas bien alignées avec les définitions de chaque trait de personnalité – par exemple, les comportements virtuels corrélés à une personnalité agréable ne semblent pas refléter la définition de ce trait dans la littérature. De ce fait, une reprise de cette étude (ou une étude du même genre) dans un monde virtuel différent et avec des utilisateurs habituels pourrait clarifier si les résultats sont un artéfact de la nature de Second Life ou bien s'ils reflètent comment les utilisateurs se comportent en ligne en général.

### ***Questions de recherche***

Nous nous concentrons sur deux questions dans cet article. Alors que les études précédentes ont examiné la personnalité dans la vie quotidienne, nous déterminons plutôt si et comment la personnalité est exprimée dans les jeux vidéo en ligne. Pour clarifier et étendre les résultats sur la présence d'indicateurs de personnalité dans les mondes virtuels que nous mentionnions plus haut, nous utilisons un échantillon de joueurs actifs et représentatifs au sein du jeu World of Warcraft. Notre première question est la suivante :

Q1. Quels sont les indicateurs de personnalité existants dans un jeu vidéo en ligne ?

Si la personnalité se manifeste bien à travers des indicateurs stables dans les mondes virtuels, une question pertinente est alors de savoir si ces mêmes indicateurs peuvent être utilisés pour prédire la personnalité des utilisateurs. Par conséquent, notre deuxième question est la suivante :

Q2. Comment et combien est-il possible de prédire la personnalité d'un utilisateur sur la seule base de ses comportements en ligne ?

## METHODES

Puisque nos données proviennent de World of Warcraft (WoW), il convient en premier lieu de décrire quelques aspects importants de ce jeu vidéo « massivement multi-joueurs » en ligne. Ce contexte est important pour permettre au lecteur d'interpréter les variables que nous utilisons pour détecter et prédire la personnalité.

### ***World of Warcraft***

WoW est actuellement l'un des jeux vidéo en ligne les plus populaires (White, 2009). Par contraste avec Second Life (SL), où les utilisateurs créent la majorité du contenu visible dans le monde virtuel (incluant bâtiments, vêtements, et mêmes cheveux et corps des avatars), le contenu dans WoW est créé presque entièrement par la compagnie Blizzard Entertainment. A l'inverse de l'aspect « bac à sable ouvert » (*open sandbox*) de SL, WoW est basé sur une formule classique de progression par niveaux : les joueurs commencent au niveau 1 et accomplissent des « quêtes » (consistant le plus souvent à éliminer différents monstres) pour progresser aux niveaux suivants et gagner ainsi un meilleur équipement (armure, épée, etc.) et de nouvelles compétences plus puissantes (sortilèges, mouvements spécialisés pour le combat rapproché, etc.). Au fur et à mesure de leur progression, le jeu encourage les joueurs à collaborer : les quêtes de haut niveau sont bien souvent trop difficiles pour un joueur solitaire et la seule façon d'accéder au meilleur butin (équipement « épique ») est de former un groupe, temporaire ou bien même à long terme (une « guilde ») pour triompher des « boss » dans les donjons les plus avancés. La complémentarité des « classes de personnages » encourage également les joueurs à unir leurs forces. Par exemple, les joueurs choisissant un personnage de type « tank » peuvent protéger leur groupe en absorbant les dommages produits par les attaques des monstres, tandis que les spécialistes des dégâts (« dps » : dommage par seconde) endommagent les monstres à distance, le tout sous la protection des « soigneurs » qui régénèrent l'énergie physique et magique perdue au combat<sup>2</sup>. Pour simplifier, WoW est donc un environnement virtuel collaboratif (Nardi & Harris, 2006).

WoW s'inspire d'une mythologie déjà présente dans d'autres produits de la franchise Warcraft, qui existe chez Blizzard Entertainment depuis de nombreuses années. De façon succincte, les joueurs doivent choisir d'appartenir à une des deux factions principales : l'Alliance ou la Horde. Chaque faction a cinq races distinctes, par exemple les elfes de la nuit ou les trolls. Un ensemble de règles dictent où et comment les joueurs peuvent s'attaquer entre eux, créant une distinction entre les activités dites « JcJ » (joueur-contre-joueur) où le but est de tuer<sup>3</sup> d'autres joueurs, et celles dites « JcE » (joueur-contre-environnement) où le but est de tuer des monstres contrôlés par l'ordinateur. Les activités JcJ peuvent aller du simple duel à des batailles rangées de 40 joueurs (les « champs de bataille »). En général,

---

<sup>2</sup> Un guide plus complet sur le jeu et sa terminologie est disponible à cette adresse : <http://eu.battle.net/wow/fr/game/guide/>

<sup>3</sup> La mort n'est jamais permanente dans WoW : après son décès, un personnage réapparaît comme fantôme dans un cimetière proche et il suffit d'aller récupérer son corps pour se ressusciter.

chaque joueur est libre de décider s'il veut participer au JcJ et si oui, quelle proportion de son temps de jeu sera consacrée à ces activités.

Les joueurs communiquent à travers des messages tapés au clavier mais peuvent aussi utiliser des outils VoIP (*voice over IP*) pour se parler directement par audio. Le jeu offre également un ensemble d'émotions (« emotes ») qui peuvent être exprimées par l'avatar d'un joueur grâce à une simple commande (par exemple, « /serrer [nom du personnage] ») qui produit à l'écran le message : « vous serrez [nom du personnage] dans vos bras ». En dehors des quêtes, les joueurs peuvent également se spécialiser dans une ou plusieurs professions et transformer des matières premières ramassées dans le monde virtuel en armure, nourriture, vêtements, etc.

WoW propose également un vaste système de « hauts faits » prenant en compte les accomplissements des joueurs, aussi bien en matière de combat que dans d'autres domaines plus pacifiques. Il y a par exemple des hauts faits pour le nombre de zones du jeu explorées, pour le nombre de câlins avec d'autres joueurs, et pour avoir cuisiné de nombreux plats virtuels. Ces accomplissements donnent une bonne impression de la façon dont un joueur choisit de passer son temps en ligne.

Ce bref aperçu de WoW montre comment cet univers virtuel est riche en indicateurs comportementaux. Que ce soit le choix d'une classe de personnage, le temps passé en JcJ, le nombre d'emotes utilisées, ou bien la proportion du monde explorée par le joueur, l'environnement ludique de WoW offre une grande étendue de variables reflétant le comportement des joueurs – et ces variables sont toutes collectées automatiquement dans les bases de données de Blizzard Entertainment. Il convient aussi de noter une différence importante avec les mondes virtuels plus « ouverts » comme SL. Dans un environnement ouvert, la plupart des comportements virtuels ne sont pas clairement définis et catégorisés – les joueurs sont libres d'inventer un nombre d'activités pratiquement infini. À l'inverse, WoW propose un lexique bien défini d'activités groupées par catégories (JcJ, exploration, professions, etc.), ce qui permet une comparaison entre joueurs sur la base d'indicateurs stables et cohérents.

### ***Le site Battle.net***

Ce lexique comportemental standardisé et le format des données sous-jacentes se prêtent naturellement à la collecte automatisée de données. Blizzard Entertainment rend ce processus particulièrement facile puisque la compagnie a décidé d'offrir un accès public à ses données internes sur un site Web, Battle.net. En général, il suffit d'y chercher le nom du personnage d'un joueur pour trouver des informations détaillées sur ses activités en ligne, comprenant par exemple tous ses hauts faits dans des catégories comme exploration, quêtes, donjons, professions, etc. ou bien les statistiques liées à son équipement ou ses spécialisations de combat. De plus, toutes ces variables sont mises à jour quotidiennement si le personnage a été en ligne au moins une fois la veille. Ceci veut dire que, grâce à une simple page Web, un visiteur de Battle.net peut accumuler des données sur les activités d'un joueur pendant plusieurs mois sans difficulté. Il convient d'insister sur l'énorme

potentiel pour la recherche en sciences sociales de ce genre de bases de données publiques, qui offre un large éventail de variables comportementales sur le long terme. Les résultats présentés dans cet article sont entièrement basés sur les données disponibles sur Battle.net.

## **Participants**

Nous avons recruté 1 040 joueurs de WoW pour l'étude présentée dans cet article. Pour ce faire nous avons utilisé des forums en ligne dédiés à WoW, de la publicité sur des sites de jeux vidéo (par exemple, wowinsider.com), le bouche à oreille sur des médias sociaux comme Twitter, et finalement une liste de contacts email amassés au cours d'études précédentes. Il faut noter qu'étant donné les réglementations en vigueur pour la protection des mineurs aux États-Unis, tous nos participants ont 18 ans révolus. Malgré cette limitation, nos participants couvrent des âges très variés allant de 18 à 65 ans, avec un âge moyen de 27.03 (écart-type = 8.21). 26% de nos participants sont des femmes.

## **Procédure**

Notre collecte de données comprend les étapes suivantes. Tout d'abord, les participants complètent un questionnaire en ligne, de façon à établir à la fois leur profil socio-démographique et leur personnalité. Les participants doivent également lister jusqu'à 6 personnages de WoW qu'ils jouaient activement au moment de notre étude. Sur la base de cette liste, un système de collecte de données automatisé prend le relais. Un logiciel conçu par les auteurs se connecte à Battle.net une fois par jour et télécharge le profil complet de chaque personnage pour chaque participant dans une base de données interne à PARC, qui accumule donc progressivement un historique des activités de chaque joueur. Les résultats présentés dans cet article sont sur la base d'un échantillon continu collecté pendant 4 mois durant le printemps et l'été 2010.

## **Mesures de la personnalité**

L'inventaire des cinq grands facteurs (*Big Five Personality Inventory*) est, à ce jour, le standard pour l'étude de la personnalité en psychologie<sup>4</sup>. Ce modèle mesure cinq traits de personnalité : l'Extraversion, l'Agréabilité, la Conscience, la Stabilité Emotionnelle et l'Ouverture. Nous utilisons une série de 20 questions tirées de l'International Personality Item Pool (Goldberg, 1999) pour établir le profil de chaque participant. Les questions ont la forme suivante : « Je me vois comme quelqu'un qui est plutôt... » suivi d'un qualificatif comme « original, qui a souvent des idées », « réservé », ou bien « désorganisé ». Pour chaque question, les participants mesurent eux-mêmes leur accord en utilisant une échelle à cinq points allant de 1 (complètement faux) à 5 (complètement vrai).

---

<sup>4</sup> Bien que notre étude ait été conduite avec des participants anglophones, nous notons que le modèle à cinq facteurs a été traduit en français et que des études comparatives montrent que les facteurs s'appliquent quelque soit la langue des participants (Plaisant, Srivastava, Debray, & John, 2005). Par souci de clarté nous utilisons les termes français dans cet article.



## **Mesures du comportement dans WoW**

La richesse de Battle.net peut être à double tranchant. Tout d'abord, chaque profil de personnage sur Battle.net contient approximativement 3 500 variables, souvent organisées hiérarchiquement. Il y a par exemple pour les hauts faits des catégories de haut niveau comme Voyages et Donjons. Sous la catégorie Voyages on trouve un haut fait séparé pour chaque zone du jeu visitée. Pour éviter d'être inondé par des variables de bas niveau, nous avons décidé d'utiliser autant que possible des variables agrégées (préexistantes, comme les catégories ci-dessus, ou de notre propre création). Notre but est d'utiliser un groupe de variables plus compact qui, intuitivement, devrait correspondre à des concepts psychologiques utiles. Par exemple, la notion du goût de l'exploration est probablement mieux reflétée par le nombre total de zones visitées que par la liste exacte de chaque zone visitée ou non.

Une autre difficulté est liée au fait que les joueurs ont souvent plusieurs personnages actifs en même temps, et que la manière dont les activités de ces personnages doivent être cumulées pour refléter le parcours de leur propriétaire n'est pas immédiatement claire. Par exemple, un personnage de niveau 80 peut faire bien plus de dommages qu'un personnage de niveau 60, et la fonction correspondante est non-linéaire. De ce fait, il n'est pas possible d'ajouter arbitrairement la somme des dommages causés par chaque personnage pour refléter l'ensemble des dommages d'un joueur : il faut trouver à la place une stratégie de normalisation.

Par conséquent, nous avons transformé un grand nombre de variables sur la base d'une des stratégies ci-dessous :

1) Les attributs statiques sont simplement normalisés par le nombre de personnages d'un joueur. Par exemple, « proportion de personnages masculins » = nombre de personnages masculins / nombre total de personnages.

2) Les attributs changeants sont normalisés par le temps de jeu. Par exemple, pour évaluer les rôles joués par un participant, nous calculons le temps de jeu passé avec un personnage tank/spécialiste des dégâts/soigneur, et nous calculons ensuite un simple ratio du temps dans chaque rôle sur le temps de jeu total. Un ratio « tank » de 0.24 veut donc dire qu'à travers tous les personnages d'un joueur, celui-ci a passé 24% de son temps de jeu total comme « tank ».

3) Certains attributs peuvent être normalisés par d'autres attributs. Par exemple, le score obtenu par un joueur dans la catégorie de hauts faits « Voyages » peut simplement être divisé par le score de la catégorie « Total des Hauts Faits » pour créer un « ratio d'exploration. » Ceci filtre les différences entre joueurs qui ont peu ou beaucoup de hauts faits et reflète à la place leur style : comment chacun décide d'allouer son temps entre différentes activités.

4) D'autres attributs ne peuvent pas être normalisés et dépendent essentiellement du niveau d'un joueur. Dans ce cas, nous utilisons simplement le maximum pour l'ensemble des personnages d'un joueur. Par exemple, avoir un seul personnage avec 80 mascottes est très différent d'avoir quatre personnages avec 20 mascottes chacun. Pour cet exemple, nous utilisons donc le maximum par personnage, en l'occurrence 80 pour le premier joueur mais seulement 20 pour le second.

5) Pour les attributs qui ne peuvent pas être normalisés et ne dépendent pas du niveau d'un personnage, nous calculons simplement une somme. Par exemple, n'importe quel personnage peut utiliser la commande « /serrer » autant de fois qu'il le souhaite. Dans ces cas, nous additionnons simplement le nombre de câlins donnés par tous les personnages d'un joueur.

Il est important de préciser que nous ne prétendons pas avoir extrait toutes les variables possibles de Battle.net pour cet article : nous avons consciemment décidé d'extraire seulement celles qui couvrent un grand éventail de comportements dans WoW et ont, a priori, le plus de potentiel pour révéler la personnalité. Nous présentons une brève description de chaque variable dans la Table 1 ci-dessous, accompagnée de sa valeur moyenne dans nos données et de l'écart-type correspondant. Nous notons que nous avons exclu les valeurs aberrantes (dépassant deux écarts-types de la moyenne) pour atteindre ces résultats. Par souci de clarté nous décrivons simplement les tendances de haut niveau dans le texte, renvoyant le lecteur vers la Table 1 pour les détails statistiques correspondants.

#	Variable	Description	$\mu(\sigma)$	E	A	C	SE	O
1	Ratio de personnages de l'Alliance	= Pers. Alliance / Total pers.	0.53 (0.47)	0.00	0.05	<b>0.07</b>	0.04	0.02
2	Ratio de personnages du sexe opposé	= Pers. de sexe opposé / Total pers.	0.27 (0.36)	<b>-0.07</b>	<b>-0.14</b>	-0.03	<b>0.07</b>	0.00
3	Nombre total de personnages	Listés par les participants dans notre questionnaire	2.79 (1.51)	<b>-0.12</b>	0.03	<b>0.07</b>	0.02	<b>0.10</b>
4	Jours passés dans le jeu	Jours actifs sur Battle.net depuis le début de l'étude	65.47 (34.89)	-0.04	0.00	0.01	-0.03	-0.01
5	Nombre de royaumes	Serveurs sur lesquels le joueur a un personnage actif	1.11 (0.31)	-0.05	0.06	0.01	-0.03	<b>0.09</b>
6	Nombre maximum de changements de guildes	Combien de fois un personnage quitte sa guildes pour une autre	.78 (1.05)	<b>0.07</b>	-0.01	0.00	-0.05	0.03
7	Total des victimes	Incluant les victoires contre les joueurs et les monstres	162353.84 (108633)	-0.03	-0.03	0.00	-0.00	<b>-0.07</b>
8	Total des victimes dans les champs de bataille	Matches JcJ consensuels	2705.70 (3589.28)	-0.01	<b>-0.06</b>	0.00	0.04	0.00
9	Total des victimes JcJ	Toutes les victoires JcJ : champs de bataille, arènes, monde	10437.22 (12027)	-0.04	<b>-0.08</b>	0.05	<b>0.09</b>	-0.05
10	Total des morts	Décès des personnages du joueur quelle que soit la cause	1849.12 (1440.63)	0.05	<b>-0.07</b>	0.00	<b>0.05</b>	-0.04
11	Total des morts dans un	Décès des personnages dans	1018.84	<b>0.06</b>	<b>-0.07</b>	0.01	0.02	<b>-0.08</b>

	donjon « raid »	les donjons de haut niveau	(899.94)					
12	Total des morts par chute	Décès des personnages après un saut (volontaire ou non) d'un endroit trop haut	32.64 (69.10)	0.02	-0.05	<b>-0.07</b>	-0.02	0.00
13	Total « /serrer »	Utilisation de l'emote à travers tous les personnages.	38.57 (69.10)	-0.02	<b>0.11</b>	<b>0.10</b>	-0.03	<b>0.09</b>
14	Total « /mdr »	Id. mdr = « mort de rire »	63.73 (147.57)	0.01	0.01	-0.03	-0.02	0.05
15	Total « /applaudir»	Id.	47.05 (90.40)	<b>-0.09</b>	<b>0.13</b>	<b>0.07</b>	0.04	<b>0.13</b>
16	Total « /saluer »	Id.	79.77 (140.21)	-0.06	<b>0.10</b>	<b>0.09</b>	<b>0.08</b>	<b>0.14</b>
17	Nombre maximum de montures	Les montures permettent de voyager plus rapidement et ont aussi une valeur esthétique	32.08 (29.62)	-0.05	0.03	0.05	-0.02	0.01
18	Nombre maximum de mascottes	Les mascottes n'ont aucune fonction pratique et sont essentiellement décoratives	39.45 (31.80)	<b>-0.07</b>	<b>0.07</b>	<b>0.08</b>	-0.05	<b>0.07</b>
19	Ratio des jets de dé « besoin »	Le butin peut être réparti sur la base du « besoin » ou de la « cupidité ». Jeter les dés pour le besoin donne une priorité au joueur dans la répartition. Ce ratio est donc : total des jets « besoin » / total des jets	0.17 (0.11)	<b>0.10</b>	<b>-0.14</b>	<b>-0.08</b>	-0.06	<b>-0.09</b>
20	Score d'équipement maximum	Total des niveaux de toutes les pièces d'armures et armes d'un personnage	3867.90 (813.20)	0.02	<b>-0.10</b>	-0.04	0.01	-0.06
21	Nombre total de re-spécialisations	Une spécialisation donne des bonus dans certaines compétences. Les joueurs peuvent choisir d'en changer à tout moment.	27.02 (28.06)	0.03	<b>-0.09</b>	-0.02	0.03	-0.05
22	Score maximum dans les hauts faits	Le score le plus haut à travers tous les personnages dans la catégorie « total » des hauts faits	413.06 (195.44)	-0.01	-0.04	0.02	0.00	-0.03
23	Ratio des hauts faits de quête	= Hauts faits « quêtes » / Total des hauts faits	.07 (.02)	<b>-0.10</b>	<b>0.07</b>	0.02	0.01	-0.01
24	Ratio des hauts faits d'exploration	= Hauts faits « voyages » / Total des hauts faits	.10 (.05)	-0.04	<b>0.09</b>	0.06	0.02	<b>0.13</b>
25	Ratio des hauts faits joueur-contre-joueur	= Hauts faits « JcJ » / Total des hauts faits	.10 (.05)	0.00	<b>-0.12</b>	-0.03	<b>0.07</b>	-0.01
26	Ratio des hauts faits de donjons	= Hauts faits « donjons » / Total des hauts faits	.36 (.12)	<b>0.12</b>	<b>-0.17</b>	<b>-0.12</b>	0.01	<b>-0.17</b>
27	Ratio des hauts faits de profession	= Hauts faits « métiers » / Total des hauts faits	.10 (.06)	-0.04	<b>0.13</b>	<b>0.07</b>	-0.02	<b>0.12</b>
28	Ratio des hauts faits de réputation	= Hauts faits « réputation » / Total des hauts faits	.03 (.01)	-0.03	-0.02	-0.03	-0.01	<b>-0.12</b>
29	Ratio des hauts faits pour les événements mondiaux	= Hauts faits « événements mondiaux » / Total des hauts faits	.13 (.07)	<b>-0.08</b>	<b>0.16</b>	<b>0.10</b>	-0.04	<b>0.11</b>
30	Nombre maximum de hauts faits en cuisine	La cuisine est un métier dans WoW (qui permet de créer des plats donnant des bonus)	6.33 (4.85)	<b>-0.07</b>	<b>0.07</b>	<b>0.07</b>	-0.01	0.05

31	Nombre maximum de hauts faits en pêche	La pêche est également un métier (source de matières premières pour la cuisine)	7.26 (6.02)	<b>-0.06</b>	<b>0.07</b>	<b>0.07</b>	0.01	0.05
32	Total de raids à 10 joueurs	Nombre de donjons à 10 joueurs de haut niveau complétés	16.78 (17.83)	0.06	<b>-0.11</b>	-0.05	0.00	<b>-0.13</b>
33	Total de raids à 25 joueurs	Nombre de donjons à 25 joueurs de haut niveau complétés	18.13 (22.99)	<b>0.08</b>	<b>-0.09</b>	-0.05	0.00	<b>-0.12</b>
34	Ratio de soins	= Total des soins effectués / Total des dégâts causés	.32 (.46)	0.00	0.00	-0.03	-0.02	0.01
35	Total des arènes	Nombre total d'arènes (combat JcJ consensuel à petite échelle) complétées	55.57 (155.31)	-0.01	<b>-0.09</b>	0.01	0.06	0.01
36	Total des champs de bataille	Nombre total de champs de batailles (combat JcJ à grande échelle) complétés	98.36 (147.11)	<b>-0.07</b>	<b>-0.07</b>	0.02	0.05	0.04
37	Total des duels	Nombre de duels (combat JcJ 1-contre-1 consensuel) complétés	52.80 (94.73)	<b>0.11</b>	<b>-0.07</b>	-0.04	-0.05	-0.03
38	Ratio des victoires en arène	= Victoires en arène / Nombre total d'arènes complétées	.33 (.18)	<b>-0.10</b>	<b>-0.12</b>	0.03	<b>0.08</b>	-0.01
39	Ratio des victoires en champs de bataille	= Victoires en champs de bataille / Nombre total de champs de bataille complétés	.48 (.18)	-0.02	<b>-0.06</b>	-0.01	-0.01	0.01
40	Ratio des victoires en duel	= Victoire en duel / Nombre total de duels	.46 (.21)	<b>-0.06</b>	0.02	<b>0.07</b>	0.04	-0.01
41	Total des trajets aériens	Des griffons sont utilisés pour voyager rapidement d'une zone à l'autre	1424.42 (1117.06)	<b>-0.08</b>	<b>0.07</b>	0.05	-0.02	-0.01
42	Total « pierre de foyer »	La pierre de foyer permet à un personnage de se téléporter instantanément vers une auberge désignée comme base.	454.08 (310.49)	0.00	0.02	-0.01	-0.03	-0.03
43	Ratio du rôle DPS en mêlée	Proportion du temps de jeu passé dans un rôle spécialisé dans le combat rapproché (par ex. voleurs, certains guerriers)	.30 (.30)	<b>-0.08</b>	-0.01	0.03	0.02	0.05
44	Ratio du rôle DPS à distance	Proportion du temps de jeu passé dans un rôle spécialisé dans les dommages à distance (par ex. mages, chasseurs)	.38 (.32)	0.06	0.05	0.01	<b>-0.08</b>	0.04
45	Ratio du rôle de soigneur	Proportion du temps de jeu passé dans un rôle de soigneur (par ex. prêtres, druides de restauration)	.20 (.24)	0.04	-0.05	-0.05	-0.01	-0.05
46	Ratio du rôle de tank	Proportion du temps de jeu passe dans un rôle de tank (par ex. guerriers ou paladins spécialisés dans la protection)	.13 (.20)	-0.01	-0.01	-0.01	<b>0.11</b>	-0.07

**Table 1 - Moyennes, écarts-types, et coefficients de corrélation entre les indicateurs comportementaux de WoW et les traits de personnalité. Les coefficients en gras sont statistiquement significatifs à p<0.05**

## RESULTATS

Pour analyser l'expression de la personnalité dans les jeux vidéo, nous examinons les corrélations entre des comportements virtuels et les cinq facteurs de personnalité mentionnés précédemment. Comme nos tables de corrélation sont assez grandes (46 variables potentiellement liées à 5 facteurs), il pourrait y avoir un risque accru d'erreur d'évaluation des résultats expérimentaux. Nous utilisons donc une méthode d'analyse développée par Sherman et Funder (2009) pour éliminer ce problème. Cette méthode est basée sur une simulation Monte-Carlo avec répartition de données aléatoire et répétée pour chaque participant, ce qui préserve les propriétés statistiques de l'échantillon. La méthode produit 1 000 versions de ces répartitions aléatoires et cumule le nombre de corrélations significatives observées (avec un alpha de 0.05). La probabilité du nombre réel de corrélations significatives est ensuite calculée sur la base de la distribution de ces 1 000 répétitions. En d'autres termes, cette technique permet d'évaluer si nos données contiennent plus de corrélations significatives qu'on pourrait en obtenir simplement par chance. Dans notre cas, sur la base d'un alpha de 0.05, nous obtenons 83 corrélations significatives alors que la chance ne permettrait d'en obtenir que 11.50, selon la simulation Monte-Carlo. Ceci correspond à une probabilité d'obtenir nos corrélations par chance de seulement  $p < 0.001$ , ce qui offre une certaine garantie que nos résultats sont, dans l'ensemble, bien réels et non pas un accident de parcours.

Nous allons maintenant décrire chacun des cinq facteurs de personnalité et les comportements virtuels qui leur correspondent. Plutôt que de présenter chaque corrélation une à une, nous essayerons de peindre une vue d'ensemble en présentant des groupes de variables intéressants.

### ***Extraversion***

Selon la définition officielle de ce trait de personnalité, les individus ayant un score élevé en Extraversion sont généralement expansifs, grégaires, et énergiques, alors que les individus ayant un score bas sont plus réservés, timides et silencieux.

En terme d'indicateurs comportementaux dans WoW, les individus ayant une forte Extraversion ont tendance à préférer les activités de groupe. Ils ont un ratio de hauts faits en donjons plus élevé (26), ce qui requiert de collaborer avec d'autres joueurs. Ils ont également complété un plus grand nombre de donjons de haut niveau demandant 25 joueurs (33). Leur nombre plus élevé de changements de guildes implique également une certaine promiscuité sociale.

D'un autre côté, les joueurs ayant une faible Extraversion semblent préférer les activités solitaires, comme les quêtes individuelles (23), la cuisine (30) et la pêche (33). Ils tendent également à posséder plus de mascottes, qui sont des animaux de compagnie silencieux. Nous pouvons aussi constater que les joueurs introvertis préfèrent les activités JcJ et les gagnent plus souvent (36, 37, 38, et 40), mais la connexion avec ce trait de personnalité est moins évidente. Ceci est vrai également pour leur propension à créer des personnages du sexe opposé (2).

## ***Agréabilité***

La définition de ce trait nous informe que les individus qui ont un score élevé en Agréabilité tendent à être amicaux, soucieux des autres et coopératifs, alors que ceux avec un score plus faible tendent à être suspicieux, antagonistes et compétitifs.

Dans WoW, les individus agréables utilisent plus d'émotions positives (13, 15, 16), comme les câlins et les applaudissements, et ils préfèrent également les activités non-violentes comme l'exploration (24), les professions (27), les évènements mondiaux (29), la cuisine (30) et la pêche (31).

A l'inverse, les joueurs peu agréables préfèrent les aspects plus compétitifs et antagonistes du jeu. Ils aiment tuer d'autres joueurs (8, 9). Il meurent aussi plus souvent (10), se concentrent sur l'acquisition de meilleur équipement (20), et participent à plus d'activités JcJ (25), incluant les champs de bataille (35), arènes (36), et duels (37). Leur compétitivité se voit également dans leurs ratios plus élevés de victoires en arènes (38) et champs de bataille (39).

La corrélation négative entre Agréabilité et le ratio de jets de dés pour le « besoin » est aussi révélatrice. Le butin le plus intéressant généré par les monstres est attribué aux joueurs d'un groupe sur la base d'un jet de dés virtuels. Les joueurs choisissent de jeter les dés pour le « besoin » ou la « cupidité », le premier étant prioritaire sur le second. Nous pouvons voir que les joueurs peu agréables insistent souvent pour avoir la priorité en choisissant avant tout l'option « besoin ». Bien que ce soit toléré dans quelques cas, abuser de l'option « besoin » est souvent vu par les autres comme impoli, voire antisocial (il existe même un épithète à connotation négative pour ce type de comportement : un « ninja »).

## ***Conscience***

La définition de ce trait propose que les individus consciencieux sont organisés, autodisciplinés, et qu'ils ont le sens du devoir, alors que ceux qui ont un score plus faible sont négligents, spontanés et faciles à vivre.

Dans le jeu, les individus à forte Conscience semblent apprécier la collecte disciplinée d'objets dans un contexte non combatif. Ceci est visible à travers leur grand nombre de mascottes (18), qui doivent être collectionnées une par une, et par leurs scores élevés en cuisine (30) et pêche (31), qui nécessitent également une certaine autodiscipline pour collectionner toutes les recettes nécessaires et visiter des sites de pêche privilégiés (sans compter la patience nécessaire pour ensuite rester sur place pendant de longues minutes, puisque la pêche dans le jeu est remarquablement proche de son équivalent réel : les prises peuvent être rares). La même logique s'applique aux évènements mondiaux (29) qui demandent souvent la collecte de différents objets et la visite de certains emplacements dans le monde virtuel.

Par comparaison, les individus peu consciencieux semblent être négligents et tendent à mourir plus souvent du fait d'une simple chute (12).

## ***Stabilité émotionnelle***

Selon la définition officielle, les individus ayant une haute Stabilité Emotionnelle sont calmes, sûrs d'eux et confiants, alors que ceux avec un score plus faible sont nerveux, sensibles et vulnérables.

Bien que quelques corrélations existent entre les indicateurs comportementaux du jeu et ce trait de personnalité, les résultats sont plus difficiles à interpréter dans l'ensemble. Les individus avec une faible stabilité émotionnelle préfèrent les activités JcJ, ce qui inclut davantage de hauts faits dans ce domaine (25) et plus de victoires en arènes (38). Les individus plus stables tendent à jouer plus de personnages du sexe opposé (2). Il est intéressant de noter que plusieurs études précédentes (en dehors des jeux) ont rencontré des difficultés similaires à trouver des indicateurs fiables et parlants pour la stabilité émotionnelle (Gosling et al., 2002; Mairesse & Walker, 2006) : nos résultats reflètent peut-être simplement une expression comportementale généralement plus faible de ce trait.

## ***Ouverture***

Les individus ouverts sont imaginatifs, curieux et capables d'abstraction, tandis que ceux avec un score plus faible sont plus terre-à-terre, conventionnels et respectueux des traditions. Dans WoW, nous pouvons clairement détecter un groupe de variables comportementales reflétant l'exploration et la curiosité. Par exemple, les joueurs ouverts ont plus de personnages (3). Ils jouent également sur plus de royaumes différents (5), c'est-à-dire sur d'autres serveurs de jeu – des mondes parallèles séparant les joueurs en groupes d'environ 20 000, afin de rendre l'infrastructure informatique plus facile à gérer pour Blizzard (ce qui crée donc des mondes homogènes en terme de contenu ludique, mais variés sur le plan social). Les joueurs ouverts passent également plus de leur temps en ligne à explorer le monde (ce qui se voit à travers leurs hauts faits de voyage, 24). Ils participent aussi à plus d'activités non combattives, comme les professions (27) et les événements mondiaux (29).

Par contraste, les individus moins ouverts préfèrent les aspects plus traditionnels des jeux en ligne, tels que le combat. Ils passent ainsi plus de leur temps dans les donjons et les raids (26, 32, et 33).

## ***Prédire la personnalité à partir d'indicateurs numériques***

Puisque nous venons de voir que de nombreuses variables semblent être naturellement associées à certains traits de personnalité, il devient intéressant d'explorer si des modèles prédictifs de la personnalité des joueurs peuvent être établis sur la base de ces mêmes données. Pour ce faire, nous avons donc conduit une série de régressions multiples sur chacun des cinq facteurs de personnalité, en utilisant les dix indicateurs comportementaux les plus élevés comme variables indépendantes pour chacun. Les résultats sont présentés dans la Table 2.

Toutes les régressions sont significatives avec  $p < 0.05$ . Quatre d'entre elles sont même significatives au seuil de  $p < 0.001$ . Ceci suggère que des indicateurs comportementaux numériques peuvent être utilisés pour créer des modèles statistiquement valides de la

personnalité des joueurs. Selon Cohen (Cohen, 1988), un R de .30 est un effet de taille moyenne, tandis qu'un R de .10 est un petit effet. Nos résultats ci-dessous montrent donc que nos modèles révèlent des effets de taille moyenne.

Variable	R	R <sup>2</sup>	Adj. R <sup>2</sup>	STE	F	p
Extraversion	0.30	0.09	0.07	0.93	4.73	< .001
Agréabilité	0.30	0.09	0.07	0.67	4.67	< .001
Conscience	0.20	0.04	0.03	0.79	4.86	< .001
Stabilité Emotionnelle	0.21	0.04	0.02	0.79	2.13	0.03
Ouverture	0.26	0.07	0.06	0.75	4.93	< .001

**Table 2 - Régressions multiples sur chacun des facteurs de personnalité**

## DISCUSSION

La facilité d'accès à des indicateurs comportementaux précis et variés sur Battle.net nous a permis d'amasser progressivement le profil comportemental de nombreux joueurs de WoW. Par contraste avec les études précédentes qui ont surtout examiné le lien entre linguistique et personnalité en ligne (sur les blogs ou à travers les emails), notre projet est le premier à examiner le lien entre la personnalité et les comportements virtuels dans un jeu vidéo. Nos résultats montrent que la personnalité s'exprime en ligne à travers des indicateurs stables qui reflètent la plupart du temps les définitions classiques des cinq facteurs dominants en psychologie. Par exemple, les joueurs extravertis préfèrent les activités de groupe, ou bien ceux ayant un score élevé en Agréabilité utilisent plus d'émotions positives et préfèrent les activités pacifiques. De plus, nos régressions multiples montrent que ces mêmes indicateurs comportementaux peuvent être utilisés pour prédire la personnalité des joueurs. Au global, ces résultats suggèrent que même si les utilisateurs de mondes virtuels expérimentent avec leur personnalité en ligne, les traits dominants de leur caractère continuent à transparaître de façon stable et visible.

Le peu d'études disponibles à ce jour sur l'expression de la personnalité dans d'autres mondes virtuels comme Second Life n'avait pas vraiment révélé des comportements numériques bien alignés avec les définitions classiques. Par contraste, WoW offre un environnement mieux « balisé » avec des activités qui forment naturellement des pôles d'attraction cohérents pour les joueurs selon leur orientation personnelle : conceptuellement, les activités offertes par WoW se prêtent donc mieux à l'étude de la personnalité qu'un monde totalement ouvert comme SL. Au lieu d'indicateurs de bas niveau (distance parcourue, proportion du temps passée assise, etc.) qui sont les seuls disponibles dans un monde comme SL, les indicateurs comportementaux de WoW sont bien plus expressifs (par exemple, le nombre de câlins ou le nombre de duels). Nos résultats montrent donc que la nature de l'environnement numérique et le type d'activités qu'il propose affectent grandement la possibilité d'étudier précisément la personnalité en ligne.

La liste précise d'indicateurs comportementaux que nous avons identifiés dans WoW est potentiellement importante pour plusieurs raisons. Tout d'abord, elle peut aider de futurs chercheurs à trier rapidement parmi les nombreux indicateurs numériques disponibles



dans un monde virtuel pour se concentrer sur ceux qui auront, a priori, le plus de pouvoir prédictif. De plus, la même liste pourrait être utile aux psychologues curieux de savoir pourquoi certains traits de personnalité sont plus visibles en ligne que d'autres. Et finalement, observer les mêmes indicateurs dans d'autres mondes virtuels pourrait nous faire comprendre si la personnalité peut être prédite de la même façon ou si WoW est simplement un cas isolé.

### ***Implications pour les systèmes informatiques***

La personnalisation des interfaces et des systèmes est un sujet d'intérêt pour les chercheurs en interaction homme-machine depuis de nombreuses années (Mackay, 1991; Riecken, 2000). Il est raisonnable de supposer que les besoins des utilisateurs changent en fonction de leur personnalité – par exemple, un utilisateur extraverti visitant un site de commerce en ligne pourrait être plus intéressé par les commentaires des autres visiteurs que par la fiche de description du produit, tandis qu'un introverti pourrait préférer lire directement la notice technique. Notre étude montre qu'il est possible de détecter la personnalité sur la base d'indicateurs numériques (qui ne doivent pas nécessairement provenir d'un jeu vidéo) et d'adapter la présentation de l'information en fonction – pour reprendre le même exemple, un utilisateur profilé comme extraverti verrait les commentaires en haut de la page, tandis qu'un utilisateur introverti verrait d'abord les données techniques.

Une autre possibilité directement applicable dans les jeux vidéo mais aussi dans d'autres environnements électroniques collaboratifs pourrait être d'utiliser la personnalité prédite comme base pour former des groupes, peut-être en recommandant des partenaires compatibles en fonction de la tâche à accomplir. Par exemple, les groupes ayant besoin d'une grande diversité d'opinions pourraient bénéficier de l'inclusion d'une grande étendue de personnalités différentes (Harper et al., 2007). Dans d'autres contextes, un groupe plus homogène pourrait être plus bénéfique. Il est important de noter que nous ne proposons pas un système qui exclurait automatiquement les joueurs parce que leur score d'Agréabilité est faible : après tout, la nature compétitive de ces joueurs est un atout certain pour le JcJ, et un comportement assertif est important pour le leader d'un raid.

Dans un domaine similaire, il pourrait aussi être possible d'utiliser la personnalité prédite pour les systèmes de recommandation (comme sur Amazon.com, par exemple) : les recommandations d'utilisateurs avec une personnalité compatible seraient données un poids plus ou moins important, en fonction du souhait de l'utilisateur de voir des opinions plus ou moins homogènes (McNee, Riedl, & Konstan, 2006).

### ***Limites et futures possibilités***

Il est important de mentionner quelques limites de notre étude. Tout d'abord, nous avons collecté des données dans un seul jeu vidéo en ligne et il n'est donc pas garanti que nos résultats puissent être reproduits dans d'autres jeux – particulièrement s'ils ne sont pas basés sur le même environnement de type « donjons et dragons ». Cependant, nos résultats indiquent tout de même les catégories d'indicateurs à prendre en compte. Par exemple, les

émotions (pour l'Agréabilité) ou le mouvement à travers les zones du jeu (pour l'Ouverture) sont des concepts souvent présents dans de nombreux types de jeux en ligne.

Une autre limite potentielle à la généralisation de nos résultats est due au fait que les utilisateurs de WoW sont extrêmement actifs, passant en moyenne plusieurs mois (à raison de 20 heures par semaine) dans leur monde virtuel favori. Bien que cela génère un riche profil comportemental que nous avons pu exploiter, cet usage serait atypique dans d'autres milieux comme un site Web ou une autre communauté en ligne. Une question intéressante pour de futurs projets serait donc d'explorer si ces milieux à usage plus sporadique permettent également la prédiction de la personnalité.

En troisième lieu, il pourrait sembler que nos coefficients de corrélation sont assez bas (allant de .06 à .17). Mais il faut noter qu'une autre étude à grande échelle (plus de 500 participants), cette fois du langage des bloggeurs, a produit également des résultats du même ordre de grandeur (Yarkoni, in press). Si l'on prend en compte la grande variance démographique (l'âge de nos participants va de 18 à 65 ans) et les imperfections inévitables d'un échantillon collecté dans un environnement naturel et non dans un laboratoire, la taille des coefficients devient plus relative.

Pour finir, nous notons que nos variables sont entièrement dictées par ce que Blizzard Entertainment a bien voulu rendre public sur Battle.net. Il est possible que d'autres variables privées, comme par exemple le texte échangé par les joueurs pendant leurs conversations, puissent être encore plus prédictives de la personnalité. Au vu des nombreuses études reliant le langage et la personnalité en ligne (Mehl & Pennebaker, 2003; Yarkoni, in press), il serait intéressant de comparer directement le pouvoir prédictif des indicateurs comportementaux et langagiers.

## **CONCLUSION**

Les jeux vidéo en ligne massivement multi-joueurs sont une nouvelle plate-forme pour la recherche en sciences sociales qui présente de nombreux avantages et quelques difficultés. La collecte automatisée de données à grande échelle qui est possible dans un jeu comme WoW (notre échantillon contient plus de 1 000 joueurs et 3 500 variables collectées sur 4 mois, par exemple) serait tout simplement impossible à reproduire en utilisant des outils de recherche plus traditionnels. Il est fort possible que les techniques que nous avons présentées puissent être utilisées pour l'analyse d'autres phénomènes sociaux importants, comme par exemple la dynamique des groupes, la sociabilité ou les échanges économiques.

Cependant les jeux vidéo en ligne sont aussi problématiques. La possibilité de créer un système automatisé qui suit et observe silencieusement un utilisateur à n'importe quel endroit et à n'importe quel moment rappelle le panoptique de Foucault (1975) et pose la question de la protection de la vie privée en ligne. Notre étude est basée entièrement sur les comportements de volontaires, qui avaient à lire et approuver une description détaillée du protocole expérimental avant de s'engager – mais il faut noter qu'aux Etats-Unis, l'observation de comportements dans un espace public pseudo-anonyme comme WoW est largement exempte de contraintes institutionnelles (comme l'approbation d'un comité d'éthique, par exemple). Le problème est que les jeux comme WoW ne ressemblent pas

vraiment aux espaces publics du monde physique : ces derniers n'ont pas de cameras et micros omniprésents capables de suivre chaque passant en détail. Le problème devient encore plus compliqué lorsque la compagnie en charge d'un jeu vidéo décide de rendre publiques ce qui aurait autrement été des données privées : avant Battle.net, il était raisonnable pour un joueur de compter sur l'isolement de ses activités en ligne mais il est dorénavant clair que ce n'est pas le cas. En tant que chercheurs, il convient de garder cette dualité à l'esprit et de réfléchir prudemment avant de déployer les nouveaux outils extrêmement puissants que nous offrent les mondes virtuels.

Pour conclure, il est facile de croire a priori que les mondes virtuels sont un échappatoire extraordinaire, un portail vers une nouvelle identité fantastique qui nous laisse enfin être qui nous voulons. Mais bien au contraire, nos résultats montrent que notre personnalité persiste lorsque nous enfilons notre corps virtuel : les jeux vidéo en ligne sont en fait un miroir de la personnalité de leurs utilisateurs. Guerrier ou mage, elfe ou nain, il semble que nos comportements reflètent bien notre caractère quel que soit le medium utilisé.

## REMERCIEMENTS

Ce projet de recherche est financé par le Air Force Research Laboratory du gouvernement des Etats-Unis. Les auteurs remercient également Christine Goutaland pour son aide lors de la préparation de cet article.

## BIBLIOGRAPHIE

- Au, W. (2010). Linden suburban home owners more likely to treat their place as extension of real life self, acadmic suggests. *New World Notes*. Retrieved from <http://nwn.blogs.com/nwn/2010/04/linden-homes- study.html>
- Back, M., Schukle, S., & Egloff, B. (2008). How extraverted is honey.bunny77@hotmail.de? Inferring personality from e-mail addresses. *Journal of Research in Personality*, 42, 1116-1122.
- Back, M., Stopfer, J., Vazire, S., Gaddis, S., Schmukle, S., Egloff, B., & Gosling, S. (2010). Facebook profiles reflect actual personality not self-idealization. *Psychological Science*, 21, 372-374.

- Bessiere, K., Seay, A. F., & Kiesler, S. (2007). The Ideal Elf: Identity Exploration in World of Warcraft. *Cyberpsychology & Behavior, 10*(4), 530-535.
- Caroll, J., & Carolin, P. (1989). Relationship between game playing and personality. *Psychological Reports, 64*, 705-706.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. Hillsdalle, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ducheneaut, N., Wen, M.-H., Yee, N., & Wadley, G. (2009). Body and mind: a study of avatar personalization in three virtual worlds. *Proceedings of CHI 2009* (pp. 1151-1160). New York, NY: ACM.
- Ducheneaut, N., Yee, N., Nickell, E., & Moore, R. J. (2007). The life and death of online gaming communities: a look at guilds in World of Warcraft. *Proceedings of CHI 2007* (pp. 839-848). New York: ACM.
- Foucault, M. (1975). *Surveiller et punir*. Gallimard.
- Funder, D., & Sneed, C. (1993). Behavioral manifestations of personality: an ecological approach to judgmental accuracy. *Journal of Personality and Social Psychology, 64*, 479-490.
- Gill, A., Oberlander, J., & Austin, E. (2006). Rating e-mail personality at zero acquaintance. *Personality and Individual Differences, 40*, 497-507.
- Goldberg, L. (1999). A broad-bandwidth, public domain, personality inventory measuring the lower-level facets of several five-factor models. In I. Mervielde, I. Deary, F. De Fruyt, & F. Ostendorf (Eds.), *Personality psychology in Europe* (pp. 7-28). Tilburg, The Netherlands: Tiburg University Press.

- Gosling, S., Ko, S., Mannarelli, T., & Morris, M. (2002). A room with a cue: judgment of personality based on offices and bedrooms. *Journal of Personality and Social Psychology, 82*, 379-398.
- Hancock, J. T., Toma, C., & Ellison, N. (2007). The truth about lying in online dating profiles. *Proceedings of CHI 2007* (pp. 449-452). New York: ACM.
- Harper, F., Frankowski, D., Drenner, S., Ren, Y. Q., Kiesler, S., Terveen, L., Kraut, R., et al. (2007). Talk amongst yourselves: inviting users to participate in online conversations. *Proceedings of IUI 2007* (pp. 62-71).
- Kenny, D., Horner, C., Kashy, D., & Chu, L. (1992). Consensus at zero acquaintance: replication, behavioral cues, and stability. *Journal of Personality and Social Psychology, 62*, 88-97.
- Mackay, W. E. (1991). Triggers and barriers to customizing software. *Proceedings of SIGCHI 1991* (pp. 153-160). ACM Press, NY.
- Mairesse, F., & Walker, M. (2006). Automatic recognition of personality in conversation. *Proceedings of the human language technology conference* (pp. 85-88).
- Marcus, B., Machilek, F., & Schutz, A. (2006). Personality in Cyberspace: personal web sites as media for personality expression and impressions. *Journal of Personality and Social Psychology, 90*, 1014-1031.
- McNee, S., Riedl, J., & Konstan, J. (2006). Making recommendations better: an analytic model for human-recommender interaction. *Proceedings of CHI 2006* (pp. 1103-1108).

- Mehl, M., & Pennebaker, J. (2003). The sounds of social life: a psychometric analysis of students' daily social environment and natural conversations. *Journal of Personality and Social Psychology, 84*, 857-870.
- Mehl, M., Gosling, S., & Pennebaker, J. (2006). Personality in its natural habitat: manifestations and implicit folk theories of personality in daily life. *Journal of Personality and Social Psychology, 90*, 862-877.
- Nardi, B., & Harris, J. (2006). Strangers and Friends: Collaborative Play in World of Warcraft. *Proceedings of CSCW 2006* (pp. 149-158). New York: ACM.
- Plaisant, O., Srivastava, S., Debray, Q., & John, O. P. (2005). Relations entre le Big Five Inventory français et le manuel diagnostique des troubles mentaux dans un échantillon clinique français. *Annales Medico-Psychologiques, 163*(2), 161-167.
- Rentfrow, P., & Gosling, S. (2006). Message in a ballad: the role of music preferences in interpersonal perception. *Psychological Science, 17*, 236-242.
- Riecken, D. (2000). Personalized views of personalization. *Communications of the ACM, 43*, 26-28.
- Sherman, R., & Funder, D. (2009). Evaluating correlations in studies of personality and behavior: Beyond the number of significant findings to be expected by chance. *Journal of Research in Personality, 43*, 1053-1063.
- Simon, A. (1987). Emotional stability pertaining to the game of Dungeons and Dragons. *Psychology in the Schools, 24*, 329-332.
- Turkle, S. (1997). *Life on the screen: identity in the age of the Internet*. Touchstone Books.
- Vazire, S., & Gosling, S. (2004). e-Perceptions: personality impressions based on personal websites. *Journal of Personality and Social Psychology, 87*, 123-132.

- Webb, E., Campbell, D., Schwartz, R., & Sechrest, L. (1966). *Unobtrusive measures: non-reactive research in the social sciences*. Chicago: Rand McNally.
- White, P. (2009). MMOGdata.com: charts.
- Williams, D., Yee, N., & Caplan, S. E. (2008). Who plays, how much, and why? Debunking the stereotypical gamer profile. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(4), 993-1018.
- Yarkoni, T. (in press). Personality in 100,000 words: a large scale analysis of personality and word use among bloggers. *Journal of Research in Personality*.
- Yee, N. (2005, August 17). The Daedalus Gateway. Retrieved from <http://www.nickyee.com/daedalus>
- Yee, N. (2006). The demographics, motivations and derived experiences of users of massively-multiuser online graphical environments. *PRESENCE: Teleoperators and Virtual Environments*.
- Yee, N., Harris, H., Jabon, M., & Bailenson, J. (in press). The expression of personality in virtual worlds. *Social Psychological & Personality Science*.