

TECHNIKART

SPÉCIAL JEUX VIDÉO & NUMÉRIQUE

READY?

VISION
COURAGE
ENDURANCE

VISION
COURAGE
ENDURANCE

VISION
COURAGE
ENDURANCE

DÉCEMBRE 2023

Participez à l'éveil des consciences par l'Art et la Création !

la
fabrique
des
récits

1 Collectif

rencontres
ateliers
contenus
échanges



Rejoignez-nous !

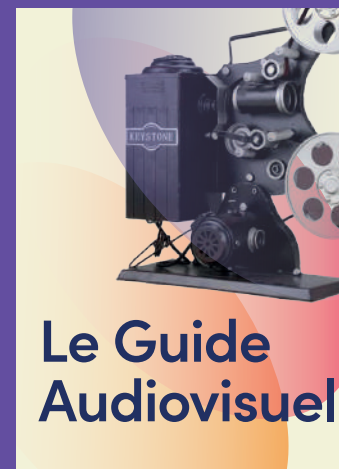
www.fabriquedesrecits.com

@fabriquedesrecits

l'écran d'après

2 Guides

Pour des contenus
plus durables et inclusifs



Découvrez-les en open source !

www.lecrandapres.com

Get the moon
PRODUCERS & BRANDS ECOSYSTEM

snjv

des programmes Sparknews

en partenariat avec



ÉDITO

Les révolutions semblent s'enchaîner. D'abord la révolution numérique du début des années 1980 et depuis peu, celle de l'intelligence artificielle. La Loi de Moore prédisant le doublement de la capacité de calcul des ordinateurs tous les deux ans s'avère aujourd'hui prophétique. Homo Sapiens n'a jamais été si prêt d'encoder le monde sur du silicium pour le traduire dans le langage d'un énième nouveau monde qu'il espère cette fois-ci être capable de totalement maîtriser. Pourtant, si l'époque est aux révolutions, elle l'est également aux grands bouleversements. Car les progrès techniques et le développement prodigieux de notre espèce se sont faits et se font encore au détriment de toutes les autres, la nôtre comprise. L'industrie numérique ne déroge pas à la règle. Son immatérialité de façade a pu la soustraire un temps aux débats concernant les défis de la crise environnementale. Elle est aujourd'hui au cœur de notre questionnement tant son intrication avec nos modes de vie et la structure même de notre société est manifeste. Le numérique est, au même titre que les énergies fossiles, un des piliers sur lesquels notre modèle actuel repose ; l'évolution de son infrastructure ressemble toutefois davantage aux courbes de Moore qu'à un pic pétrolier. En mars 2023, L'ADEME et l'Arcep ont remis aux plus importants ministères de la République les résultats d'une étude prospective sur l'empreinte environnementale du numérique en France à l'horizon 2030 et 2050. Leur conclusion : si rien n'est fait, l'empreinte carbone du numérique pourrait tripler d'ici la moitié du siècle. Alan Turing, le père de l'ordinateur et pionnier de l'intelligence artificielle disait que « les tentatives de création de machines pensantes nous seront d'une grande aide pour découvrir comment nous pensons nous-mêmes ». Dans cet hors-série *Technikart*, nous avons voulu prendre le maître au mot et interroger ce que notre rapport au numérique

dit véritablement de nous. Il nous fallait une porte d'entrée, nous avons poussé celle du jeu vidéo.

L'intérêt est triple. D'abord, le jeu vidéo représente la première industrie du divertissement dans le monde. Son chiffre d'affaires mondial dépasse ceux du cinéma et de la musique réunis. Ensuite, parce qu'en tant que véritable industrie s'appuyant sur une technostrucure, elle catalyse les espoirs et les peurs que le monde du numérique suscite de plus en plus aujourd'hui. Enfin, parce que le jeu vidéo, plus qu'un simple objet de consommation, est un espace de création inépuisable dont les ressorts du jeu, éprouvés par la sélection naturelle comme l'un des plus efficaces en matière d'apprentissage, offre peut-être un lieu privilégié pour proposer, concevoir et expérimenter les alternatives qui rendront notre monde plus soutenable, plus souhaitable, et plus inclusif. Et parce que le jeu est peut-être le produit culturel le plus multimodal qui soit : pouvant solliciter toutes les dispositions sensorielles et cognitives d'un individu, nous avons profité de l'occasion pour toucher du doigt une myriade de champs de connaissance. Les acteurs du monde du numérique et de l'industrie du jeu vidéo, évidemment, mais également des écrivains, des comédiens, des universitaires, des philosophes, des designers, des scientifiques, des artistes contemporains, ainsi que ceux qui se battent pour que les exclus de l'histoire, les personnes en situation de handicap, les minorités invisibles et les majorités discriminées, puissent-elles aussi rentrer dans le jeu et joindre un regard nouveau pour tenter ensemble de gagner la partie. Car pour « découvrir comment nous pensons nous-mêmes » nous aurons besoin de tout le monde. La prochaine Révolution est en cours...

Benjamin Cazeaux-Entremont

Ce supplément a été créé en partenariat avec l'ADEME et Sparknews.

Agence d'Etat et d'expertise, chargée de la transition écologique, l'ADEME a vocation à nous rappeler l'urgence d'agir, et soutient pour cela le travail réalisé sur les imaginaires qui nous projettent vers un futur désirable tout en préparant des scénarii de prospective à horizon 2050.

Sparknews accompagne les artistes et professionnels de la culture pour leur donner envie d'intégrer les enjeux sociaux et environnementaux dans leurs créations, et a initié le mouvement « L'écran d'après » avec les professionnels de l'audiovisuel et du jeu vidéo.

Les propos tenus dans ces entretiens n'engagent que celles et ceux qui les tiennent.



4 - LA LANGUE DES IMAGES

6 - DIEU NE JOUE PAS AUX DÉS

8 - JEUX DE SOCIÉTÉ

10 - EXTRAITS EXCLUSIFS : RÉVOLUTION BLEUE - LA PETITE PRINCESSE

12 - RETOUR VERS LE VIRTUEL

14 - JEU DE LUMIÈRE

16 - JOUER LE JEU DE L'INCLUSIVITÉ ET DE LA REPRÉSENTATIVITÉ

18 - JEU DE POUVOIR

20 - RENVERSEMENT DE JEU

22 - IMPOSSIBLE IS NOTHING

Illustration couverture :
Roman Krassoulia-Vronsky

Soutenu par



sparknews

SOMMAIRE

DÉCEMBRE 2023

24 - (ART)IFIciel

26 - J'APPRENDS, DONC JE JOUE

28 - JEUX VIDÉO : NOUVEAUX ESPACES SOCIAUX

30 - SÉRIE SENNES

31 - LA VILLE QUI N'EXISTAIT PAS 1



TECHNIKART SPÉCIAL « JEUX VIDEOS 2023 » • 9 Rue Mandar 75002 Paris • Éditeur Fabrice de Rohan Chabot (fchabot@technikart.com) • Rédacteur en chef : Benjamin Cazeaux-Entremont • Direction Artistique Frédéric Fleury • Conseils éclairés : Caroline de Chantérac (Sparknews), Valérie Martin & Marie-Line Verne (ADEME) - En couverture : Illustration de Roman Krassoulia-Vronsky - Secrétaire de rédaction - Violaine Epitalon - Administrateur Laurence Gaubert Service De Distribution (Réservé Aux Diffuseurs) ventes@technikart.com • Technikart est édité par YAKART. Technikart est membre du réseau des Entreprises Artistes, initié par l'artiste Yann Toma depuis 2006, et de l'équipe de Recherche Art & Flux (Art, Économie, Sciences Politiques) Institut ACTE de Paris 1 Panthéon Sorbonne. • Ne pas se jeter sur la voie publique - Supplément offert avec le mensuel Technikart Numéro 275 Décembre 2023 • Imprimé par ILD - N° ISSN: 1162-8731



LA LANGUE DES IMAGES PEUT-ON TOUT LEUR FAIRE DIRE ?



Assassin's Creed Mirage - Ubisoft

Quand il est possible de tout créer, que choisit-on de dire, de montrer, de faire passer, entendre et comprendre ? Éternelle question à laquelle la littérature est confrontée depuis des siècles. Comment le monde du jeu vidéo, infiniment plus récent mais tout aussi narratif et puissant, s'empare-t-il de cette question ? Pour y répondre, quoi de plus indiqué que de demander à celles et ceux qui sont chargés de les créer ? Sarah Beaulieu est scénariste, dramaturge, nouvelliste, et depuis 2021, Directrice de la narration sur *Assassin's Creed Mirage*. Mickael Dell'Ova fut des années durant *Game designer* avant de devenir *Player Experience designer*. Il est également consultant en accessibilité, diversité et inclusion.

Pour que l'on comprenne bien comment un jeu vidéo est conçu, pouvez-vous nous expliquer vos métiers respectifs ?

Mickael Dell'Ova : Un *Game designer* c'est l'architecte du jeu. Concrètement, c'est la personne qui va créer toutes les règles des mécaniques de jeu. Les mécaniques de jeu ce sont les règles. Celui qui décide par exemple que Mario a trois vies et qu'il grandit quand il attrape un champignon, c'est le *Game designer*. Un *Game designer* va par exemple être chargé de la création des personnages, décider de la couleur des yeux, de la forme de la tête, des nuanciers de couleurs pour les cheveux, etc. Sur un jeu, on retrouve plusieurs *Game designers*, chacun spécialisé sur un sujet, et tous sont placés sous l'autorité d'un *Game director*. Puisque nous sommes au cœur des règles du jeu, on travaille évidemment de façon très étroite avec la narration. Ces deux pôles sont intriqués et la collaboration est donc permanente. Parfois je vais devoir intégrer de la narration dans une mécanique de jeu, parfois ce sera l'inverse. Si par exemple je dis qu'un personnage a un chapeau spécial, je vais demander à un scénariste de me dire d'où vient le chapeau, de lui inventer une histoire. Un autre exemple : dans un jeu, il y avait une intelligence artificielle. Une personne comme Sarah va raconter d'où elle vient, son histoire. Moi, en tant que *Game designer* je vais lui dire qu'on pourrait faire un outil pour accompagner le joueur dans son aventure et interagir avec cette intelligence artificielle qui ressemblera d'ailleurs à ce que mon équipe aura

imaginé. Ce sont des échanges réciproques entre les deux métiers. *In fine*, les mécaniques de jeu et la narration doivent rendre compte d'une cohérence globale.

Sarah Beaulieu : Alors, la *Narrative design* est la discipline qui, dans le jeu vidéo, consiste à faire en sorte que les mécaniques de jeu soient cohérentes avec l'histoire que l'on raconte. Tout l'enjeu pour un *narrative designer* c'est d'éviter la dissonance ludo-narrative ; ce moment où le joueur ne comprend pas pourquoi ce à quoi il est en train de jouer ne correspond pas à l'histoire racontée. Pour ce qui est de la narration, le travail débute avec la prise en compte de plusieurs contraintes. Tout d'abord les contraintes inhérentes au projet éditorial d'un studio au sens large. Les enjeux et les préoccupations d'un énorme studio comme Ubisoft ne sont pas les mêmes que celui d'un nouveau studio indépendant. Ensuite, il y a les contraintes liées au projet en lui-même. Les contraintes techniques, par exemple, décident de beaucoup de choses. La narration ne sera pas la même si l'on est en 2D ou bien en 3D, si l'on est dans un monde ouvert ou non, etc. Les mécaniques de jeu vont également avoir une incidence sur la façon de raconter l'histoire. Dispose-t-on de cinématiques, de dialogues, de musiques, de personnages avec des expressions faciales ou bien des personnages sans visage ? Toutes ces contraintes vont influencer la façon dont nous pourrions faire passer les informations et les émotions que l'histoire impose. *Assassin's Creed*,

sur lequel j'ai travaillé par exemple, s'inscrit dans un héritage. Cet héritage constitue un cadre, une contrainte qui va délimiter notre champ d'action narratif. Les joueurs savent à quoi s'attendre. Ils savent qu'il y aura des cinématiques par exemple. Les moyens narratifs vont être réactualisés ou augmentés par l'ajout de nouvelles mécaniques de jeu, mais le cadre général a déjà été posé en amont.

Qu'en est-il des jeux dits « ouverts » ? L'arborescence narrative doit être extrêmement complexe...

S.B. : Les mondes ouverts, dans le jeu vidéo, ce sont les cauchemars des scénaristes. Ils reposent sur l'idée que le joueur est libre de se déplacer partout où il veut. En narration il faut donc tricher, et un des moyens de tricher que nous avons, passe par ce qu'on appelle des « conditionnels ». Par exemple, rendre invisible quelque chose que le joueur n'a pas encore fait ou exploré. Les niveaux permettent de contraindre la progression d'un joueur. S'il n'a pas passé tel niveau, il ne peut pas parler à tel personnage, ou bien tant qu'il n'a pas parlé à tel personnage, il ne pourra pas rentrer dans tel endroit... En occurrence, on parle de barrières ou de portails. Ce genre de travail est très spécifique au jeu dit « open world ». Dans le cas d'un jeu linéaire avec un début, un milieu et une fin, on aura d'autres structures narratives. Mais contrairement au cinéma par exemple, il n'y a pas vraiment de « recettes » scénaristiques dont on sait qu'elles fonctionnent et sur lesquelles on pourrait se reposer. Le monde du

jeu vidéo est beaucoup plus ouvert pour le coup.

Une histoire, volontairement ou involontairement, dit toujours quelque chose du monde. Comment les studios abordent-ils cette question finalement très politique ?

M.D'.O. : C'est encore une industrie qui reste très en retard par rapport au cinéma ou à d'autres médias. C'est d'autant plus regrettable quand on sait que c'est le média le plus puissant. Le jeu vidéo touche la moitié de la population mondiale et principalement les jeunes. Il y a une vraie opportunité pour faire évoluer des sujets de société, notamment ceux liés aux questions de diversité et de représentation. Mon identité queer m'a longtemps confronté au désintérêt, voir même au mépris de ces questions-là par l'industrie. Ma conscience politique s'est donc renforcée au contact de cette absence d'engagement de la part des gros studios dans lesquels je travaillais. Quand je crée un système de création de personnages, c'est moi qui fais le choix de proposer un homme ou une femme. Si j'en choisis un plutôt que l'autre, malheureusement je ne suis plus inclusif. Or, si je veux l'être, il serait préférable de proposer un système où l'on ne demande pas le genre. Ces questions-là, de savoir si cela a un intérêt de choisir son genre dans le jeu, si cela a une incidence sur le Gameplay ou la narration, sont évidemment des questions politiques.

S.B. : La question politique est très intéressante parce que beaucoup de studios refusent de l'aborder. Ils opposent toujours le fait que justement ils ne font pas de politique. Je pense qu'ils ne veulent pas voir la réalité en face. Le fait est que n'importe quel jeu est porteur d'un message. Ce message dépend effectivement de ce que le ou les créateurs de ce produit culturel ont voulu faire passer ou cru vouloir faire passer. Dernièrement, il y a eu énormément de questions à ce sujet, mais ce qu'il en ressort, d'après moi, c'est que la question politique, moins on l'assume, moins on maîtrise le message. Prenons l'exemple de *The Last of Us*, un jeu où les liens qui unissent les différents personnages sont très empathiques, mais dont le but est de tuer le plus de zombies possible. Personne n'ignore que la figure du zombie est non seulement politique, mais également philosophique. Inévitablement, cela interroge sur ce qu'on est en train de devenir en tant qu'humanité. Quels sont les choix que

nous faisons en tant qu'organisation et en tant que petites communautés ? Ces questions qui parcourent le jeu amènent directement le joueur à être confronté à des choix moraux. Appuyer sur un bouton, parfois, cela peut-être très difficile à faire. Je pense qu'il y a une distinction à opérer entre les grands studios et les studios plus indépendants. Ces derniers sont en grande majorité très politiques. Il y a par exemple un jeu comme *Papers, Please*, qui a été développé par un développeur très connu, Lucas Pope, dans lequel le joueur incarne un garde-frontière. Devant gagner de l'argent pour veiller à la santé de sa femme, de son fils, de sa belle-mère et de son oncle, le garde-frontière doit vérifier les passeports des gens qui se présentent à lui, son salaire dépendant du nombre de personnes qu'il étudie. Il peut, ou non, les laisser passer. Au fur et à mesure, le jeu rajoute des contraintes de vérification des passeports mais également des contraintes financières dans la famille du garde-frontière. C'est là que les choix moraux auxquels va être confronté le joueur deviennent de plus en plus inconfortables, mettant rapidement celui-ci face à des choix très politiques. En l'occurrence, ce jeu se veut clairement une critique anti-totalitariste.

Les studios indépendants sont-ils en capacité d'influencer les grands studios sur de véritables partis pris ?

M.D'.O. : Les studios indépendants sont la plupart du temps créés par des personnes qui ont travaillé chez les grands éditeurs et qui n'avaient pas la place d'exprimer pleinement leurs idées. Changer la machine de l'intérieur peut s'avérer très fastidieux et épuisant. Une part importante de la solution pourrait provenir des écoles. J'ai eu la chance de faire mes études de jeu vidéo dans la filière artistique de l'Université Paul Valéry de Montpellier, le seul cursus public et gratuit de France. Il faut savoir que la quasi-totalité des écoles de jeu vidéo sont des écoles privées à près de 10 000 euros l'année et sont donc investies par une certaine tranche de la population. La grosse problématique de cette industrie, c'est qu'elle est particulièrement élitiste. Elle recrute dans les mêmes écoles, les mêmes profils. Elle se coupe donc de toute une couche de la population, modeste et diverse, qui a énormément de choses à dire. À l'Université Paul Valéry, ce qui m'a passionné, c'était l'approche très artistique. La question « Pourquoi ? » était

au cœur de notre processus d'apprentissage et de création. Cette autopoïétique et cette rhétorique procédurale, à savoir le discours des mécaniques de jeu comme étant des discours à part entière, sont des concepts qui, à ma connaissance, ne sont pas enseignés ailleurs. Les choix racontent toujours quelque chose. Quand on crée un personnage, on est déjà en train de raconter quelque chose. Au fil du temps, mon combat est donc devenu celui de sensibiliser à la responsabilité éthique et sociale de ce média qui a la formidable possibilité d'éduquer les jeunes et de les sensibiliser à des sujets auxquels ils ne sont pas confrontés.

S.B. : On pourrait comparer le jeu indépendant au cinéma indépendant. Les prises de position y sont très fortes, mais contrairement au cinéma indépendant les petits studios sont bien moins visibles et grand public qu'il n'y paraît. Car la grande majorité des jeux qui sont consommés, le sont pas des *casuals*, des joueurs peu exigeants, recherchant des expériences courtes au gameplay simple. Parmi l'ensemble des joueurs dans le monde, le nombre de ceux qui s'intéressent aux jeux indépendants est vraiment modeste. L'impact culturel qu'ils peuvent avoir, malheureusement, est encore relatif. D'autant plus que le monde du jeu en général souffre encore d'une mauvaise perception de la part des autres médias et encore davantage de la part des politiques, qui les voient ni plus ni moins comme des produits culturels au rabais. Pour autant, comme beaucoup d'autres secteurs culturels, le nôtre se dirige vers davantage de conscience et de représentativité. L'industrie prend conscience des possibilités narratives depuis une bonne vingtaine d'années maintenant et les choses se sont particulièrement accélérées dernièrement, que ce soit chez les gros éditeurs ou chez les petits. Malgré toutes les difficultés de financement que les studios indépendants peuvent rencontrer, j'ai l'impression de voir apparaître de plus en plus de jeux exigeants en termes de réflexion et d'engagement politique. Le monde du jeu vidéo, en prenant conscience de sa force, est en train de l'orienter, la diriger vers, espérons-le, plus d'intelligence.



DIEU NE JOUE PAS AUX DÉS... MAIS Y JOUER NOUS EN RAPPROCHERAIT-IL ?

Qu'en disent l'artiste contemporain français, Miguel Chevalier, qui s'est imposé internationalement comme l'un des pionniers de l'art virtuel et du numérique, et le philosophe Mathieu Triclot, spécialisé dans l'épistémologie et l'histoire des sciences et des techniques et qui, après des recherches sur la cybernétique, a développé sa réflexion sur les jeux vidéo avec la parution de son livre *Philosophie des jeux vidéo*.

Qu'est-ce que la théorie dit des jeux et quelle a pu être son influence dans le domaine artistique ?

Mathieu Triclot : Un des grands clivages des discours sur le jeu remonte au XVII^e ou au XVIII^e siècle. D'un côté, nous avons l'approche formaliste, c'est-à-dire celle privilégiant les systèmes de règles, et qui s'est notamment vue développée par nombre de mathématiciens. Pascal et Leibniz y dédient beaucoup de leurs travaux puisqu'ils voient dans le jeu une sorte de mathématique intuitive. Cette idée que les joueurs font des sortes de calculs sans passer forcément par l'arithmétique interroge beaucoup. Le hasard du jeu n'est pas absolu. C'est le début de la formalisation de ce que nous appelons aujourd'hui les probabilités. Un des textes les plus fascinants de cette période est celui où Leibniz invente un jeu de bataille navale qui est une sorte de proto jeu vidéo. Il imagine la table, le vent, les déplacements des navires en fonction des tirs de boulets de canon, etc. Ce jeu est en attente de l'ordinateur, l'idée de Leibniz c'est qu'on peut mécaniser le calcul. Cette approche est donc très orientée « Game ». Et puis, vers le XVIII^e siècle, un autre discours très important sur le jeu émerge. Celui-ci va davantage s'intéresser à la pratique de jeu chez les enfants et à l'apprentissage. On regarde ce qu'ils font, pourquoi et comment. Ainsi, ce que l'on cherche à comprendre, ce sont les vertus pédagogiques du jeu. Cette approche-là est plus orientée sur le « Play ».

Miguel Chevalier : Ce vieux rêve de Leibniz a mis du temps à se concrétiser. Quand j'ai commencé dans les années 1980, l'accès aux ordinateurs était vraiment difficile. Ils appartenaient pour la plupart à des centres scientifiques et des laboratoires de pointe. Ce n'est que vers la fin des années 1980 que l'on a pu commencer à développer des œuvres en temps réel, les premières en 2D, puis dans les années 1990, les premières 3D sont apparues. En réalité,

ceci n'a été possible que grâce à l'engouement pour le jeu vidéo. Ces derniers demandaient de plus en plus de puissance de calcul et c'est en grande partie grâce à eux que sont apparues les premières cartes graphiques capables de calculer en temps réel des univers en 3D. On dépassait là le cadre de la vidéo préenregistrée pour entrer dans les premiers univers virtuels de temps réel, génératifs et interactifs. Tout l'enjeu pour moi, lorsque j'ai commencé à voir les possibilités de ces outils, ça a été de me demander comment sortir du rapport du format rectangulaire de l'écran pour se développer à l'échelle d'un espace. Mon intention a toujours été de créer de l'immersion dans un rapport de physicalité à l'espace et ainsi permettre de vivre l'expérience pour soi et/ou avec les autres. Avant cet essor, le jeune artiste que j'étais s'était bien demandé ce qu'il restait à faire après l'art minimal, si ce n'est de retourner à la peinture. La puissance des calculs nous a en réalité permis d'inventer de nouvelles voies d'expression, de nouvelles règles d'observation et d'appréciation.

Quel rapport l'expérience de jeu entretient-elle avec l'expérience de Dieu ?

M.T. : Le phénomène du religieux et le phénomène du jeu ont tous deux une histoire extrêmement longue. Je me risque à une réponse exploratoire. Dans les discours sur les jeux, l'Église a régulièrement mis des interdits contre certains d'entre eux, notamment les jeux d'argent, mais pas seulement. À l'inverse, les vertus pédagogiques du jeu ont été mobilisées par l'Église pour faire passer son message, notamment aux plus jeunes. De manière générale, le jeu a toujours subi une dépréciation dans les traditions intellectualistes ; considéré comme un simple repos en vue de l'activité. Ce qui est intéressant en revanche c'est de constater que le jeu, s'il est une des grandes manières d'être humain, et d'ailleurs, on le voit de

plus en plus aujourd'hui avec l'éthologie, d'être non humain, le nombre de travaux, d'écrits, de livres, ou de théories sur le sujet est extrêmement faible. On pourrait dire que le jeu, c'est un peu comme les techniques du corps chez Mauss, cela appartient à cette catégorie du divers dont on ne sait pas trop quoi faire ; et c'est pour moi un des éléments de l'épistémologie du jeu, c'est qu'on ne sait jamais trop quoi en faire, où le situer. Ce serait une espèce de non-phénomène. Pour en revenir à notre relation au religieux, on pourrait toutefois constater une affinité entre les deux sur la question du sacré. Huizinga, un historien hollandais qui a écrit en 1938 *Homo Ludens*, un des premiers traités savants sur la question du jeu et de son importance culturelle, développe l'idée que toute activité de jeu dessine ce qu'il appelle un cercle magique, c'est-à-dire une séparation entre cette activité et les activités ordinaires. Selon lui, cette fonction est déjà une sorte de proto sacralisation. Si on dessine un cercle magique, cela veut dire que le jeu fonctionne comme une sorte de mini rituel. Peut-être alors que le jeu, les jeux, constitueraient des petits espaces entrant en concurrence avec les espaces de la religion. Ce serait une forme de sacré sans Dieu, ni Église.

M.C. : Je suis né au Mexique de parents qui ont été très proches des artistes muralistes comme Diego Rivera ou David Alfaro Siqueiros. Ces artistes dits muralistes ont introduit la notion d'échelle et de monumentalité dans la peinture. Ils avaient des idées très révolutionnaires et marxistes. Ils avaient pour ambition d'éduquer une partie des Mexicains, qui ne savaient pas lire et écrire, à l'histoire du Mexique, notamment celle de la colonisation. Ils peignaient leurs fresques géantes sur des murs gigantesques avec cette justification d'un art monumental par le fait qu'il était propriété publique. Tout ceci m'a forcément influencé. Très vite, je me suis intéressé à cette notion d'échelle et de projection, non pas

de l'image, mais de projection dans l'image. Et cette projection dans l'image peut se faire dans la verticalité, au-dessus ou en dessous de nous. Cet espace peut s'inscrire dans une géographie comme sur une piste de ski, comme dans des lieux désaffectés ou d'anciennes cathédrales. J'utilise ça comme une force. C'est une force de proposition, un nouveau champ d'expérience possible. Lorsqu'à partir du XII^e siècle on invente la croisée d'ogives, qui initie l'architecture gothique, la taille des églises atteint des hauteurs jusqu'alors inégalées et permet également de faire rentrer davantage de lumière par le vitrail. On n'y pense pas spontanément, mais le vitrail c'est la préfiguration de ce qui se passe sur un écran d'ordinateur. La mosaïque, c'est la préfiguration du pixel. Ce filtre de lumière qu'est le vitrail crée une atmosphère ; une atmosphère qui en l'occurrence est propice au recueillement. De la même façon que des artistes comme Lichtenstein ou Alain Jacquet dans le pop art se sont intéressés à l'agrandissement du point de la trame offset pour obtenir des couleurs, je me suis dit qu'en travaillant sur l'agrandissement des couleurs rouge, vert et bleu on verrait apparaître des pixels, renouant ainsi avec des formes anciennes comme la mosaïque et le vitrail. En réalité, les églises n'étaient rien d'autre que des lieux immersifs. La monumentalité des édifices, pour les mieux dotés d'entre eux, participait d'une volonté de subjuguement. À l'intérieur, l'espace est rempli de tableaux et de sculptures ; des images qui racontent une histoire, en l'occurrence celle de la chrétienté. Que ce soit pour des visées spirituelles, introspectives ou artistiques, ce sont toujours les mêmes procédés d'immersion et d'expériences qui sont recherchés.

M.T. : Je me suis beaucoup intéressé à l'ethnomusicologie et aux phénomènes de transe qui, en réalité, constituent un phénomène beaucoup plus répandu qu'on ne le croit. Je me souviens d'un livre d'ethnomusicologie où l'auteur, après avoir étudié les pratiques de transe au cours de l'histoire et dans le monde, se demandait tout simplement où étaient passées ces pratiques dans nos sociétés ? Dans une généalogie du jeu vidéo sur laquelle j'ai travaillé, les années 1960 et 1970 sont extrêmement intéressantes dans la mesure où toute une série de dispositifs issus des laboratoires universitaires de la *Computer Science* américaine sont utilisés et réappropriés pour se mettre dans ce que j'ai appelé des dispositifs de *Techno Trans*. Le stroboscope, qui est un instrument de mesure industriel, est

utilisé dans les fêtes de la contre-culture des années 1960-1970 pour amplifier les effets visuels du LSD. C'est également à cette période que l'artiste Bryon Gysin invente la *Dream Machine* qui est un cylindre percé sur un tourne-disque dans lequel une ampoule de forte puissance émet de la lumière. Les yeux fermés, face au dispositif, les gens visualisent des sortes de *patterns*, des tapis orientaux qui bougent tels des hallucinations psychédélics. Toutes ces pratiques contre-culturelles voisinaient énormément avec les dimensions religieuses. Si l'on prend le *Movie-Drome* de VanDerBeek, on se rend compte que ces dispositifs de *techno trans* étaient pratiqués de façon communautaire. Tout le monde est assis au sol sur des gros coussins pour regarder des images au plafond. Plutôt que d'aller communier à la messe le dimanche, il était possible de communier autour de la *Dream Machine* ou du *Movie-Drome*. Les jeux vidéo sont la continuation technique de ces spectacles optiques qui visent à produire des états de rupture des rythmes de la vie ordinaire.

M.C. : J'avais été invité en 2007 à faire dans la Galerie des Galeries Lafayette une installation immersive que j'avais nommée *Sur-Natures*. *Sur-Natures*, car cette installation de réalité virtuelle générerait des paysages de végétaux magiques à partir de 18 graines virtuelles différentes. Les plantes naissaient, grandissaient, s'épanouissaient et mouraient de façon autonome et aléatoire en fonction de leur code « morphogénétique ». Véritablement immersive, l'installation a très vite épaté, puis intrigué, avant de devenir presque suspicieuse pour les personnes qui y travaillaient. Cet espace d'exposition où les plus curieux restaient habituellement une quinzaine de minutes était soudainement un endroit où l'on restait au moins une demi-heure. Les gens en profitaient pour s'y relaxer, s'allonger même. L'endroit était monacal. Ils se laissaient aller à une espèce de divagation, de rêverie, d'introspection, peut-être même de recueillement... Une autre de mes expositions, *Digital Cosmologies*, qui s'est tenue dans la Chapelle de la Visitation à Thonon-les-Bains a eu pour but de questionner la réalité en nous confrontant à un autre infini qui est celui du numérique. Une des œuvres exposées sur toute la hauteur du mur du fond de l'ancienne chapelle plongeait le spectateur dans un maillage cosmique explorant la matérialisation des flux et des réseaux invisibles qui trament notre environnement et nous relient. Cette espèce de flux vital où tout se transforme par l'entrelacement de

multiples lignes de lumières colorées ouvre, au-delà du phénomène optique et ludique, puisque l'œuvre réagit aux interactions corporelles des spectateurs, la voie à l'introspection et à l'émotion ; celui d'un ballet cosmique qui plonge le visiteur face aux mystères de l'univers. Beaucoup de personnes s'asseyaient ou s'allongeaient par terre pour prendre un temps différent des autres. L'atmosphère un peu magique et certainement poétique n'était rien d'autre que la rencontre de la science, du calcul, de la technique et du spirituel.

L'interactivité du jeu le distingue-t-il des autres formes d'introspection ?

M.T. : J'analyse le jeu vidéo comme une danse, une forme de musique improvisée. L'image du jeu vidéo est certes centrale mais c'est une image qui est destinée à être dansée. La particularité de l'image du jeu vidéo, c'est que c'est une image qui est faite pour la main. À l'intérieur de l'image se trouvent des éléments actionnables qui, en tant que joueur, réveillent une sorte d'intuition que tel ou tel élément peut être influencé. L'image est donc à la fois picturale, donc consommable visuellement en tant que telle, pour sa pure beauté par exemple, mais elle est en même temps faite pour être saisie. En ce sens, le jeu vidéo doit se départir d'une liaison trop forte avec le cinéma pour davantage être appréhendé comme une des formes particulières d'art de la performance. Vu sous ce prisme, la question du virtuel se dissout. L'image et son esthétique se lisent désormais avec l'œil et la main, impliquant un renouveau des registres d'esthétiques ; ceux d'une beauté de la prise que donne une image et de la danse du beau geste.

M.C. : On a beaucoup parlé de projection mais en effet, il existe dans la projection un seuil supplémentaire qui est celui de l'interaction. Jusqu'à présent, la peinture, la photo, la vidéo et autres ne permettaient pas d'interagir. L'appréciation était passive. Avec des œuvres génératives en temps réel on est en mesure d'ajouter de l'interactivité qui va elle-même influencer son processus auto-génératif. Le spectateur participe donc à la modification de l'œuvre. Il est à la fois spectateur et acteur. La seule différence avec le jeu c'est que mes œuvres n'ont pas d'enjeux, ni religieux, ni de victoire. Le rapport qu'elles entretiennent tient à une autre forme de spiritualité : l'Art.

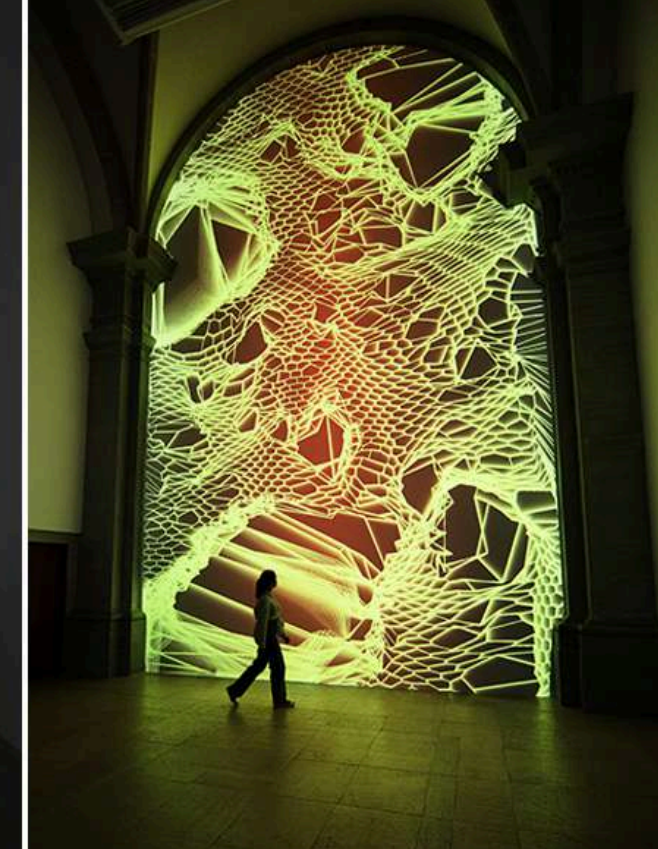
Benjamin C. E.



DEAR WORLD... YOURS. - Œuvre de Miguel Chevalier, King's College Chapel, Cambridge, Angleterre



Digital Cosmologies - Œuvre de Miguel Chevalier Chapelle de la Visitation - Espace d'art contemporain, Thonon-les-Bains





JEUX DE SOCIÉTÉ

COMMENT LA FICTION ET L'IMAGINAIRE PEUVENT-ILS REFONDER LA SOCIÉTÉ ?

Pourquoi racontons-nous des histoires, créons-nous des imaginaires fictionnels, si ce n'est pour interagir avec les autres et influencer le monde qui nous entoure ? Pourtant, l'auteur de roman ou le scénariste de jeu vidéo, s'ils peuvent proposer leurs versions des choses, ne peuvent espérer les voir advenir sans en convaincre le plus grand nombre. Alors à partir de quand les imaginaires bousculent la réalité ? Éléments de réponse avec Jean-Pierre Goux, mathématicien, écrivain, auteur de la saga *Siècle Bleu*, racontant comme le monde pourrait connaître une révolution écologique, pacifique et mondiale en 28 jours, ainsi que de la trilogie *Révolution Bleue* à paraître le 1^{er} février 2024 et dont ce numéro publie en exclusivité deux premiers extraits (page 28) et Mehdi Moussaïd, chercheur en sciences cognitives à l'Institut Max-Planck de développement humain de Berlin, spécialiste de la « foulescopie », science du comportement des foules qui, dans le cadre de certains jeux vidéo, seraient génératrices d'intelligence collective...

Comment l'étude de la foule peut nous renseigner sur les conditions de son affectation et de son comportement ?

Mehdi Moussaïd : Étonnamment, bien que l'étude des foules soit un champ de recherche interdisciplinaire, les véritables espaces de découvertes se situent dans le champ de la physique et de la biologie. La psychologie sociale est bien moins pertinente que ne l'est notamment la physique des fluides pour expliquer ou prédire les phénomènes inhérents aux foules. Une foule, c'est l'espace privilégié d'amplification de la contagion sociale. De façon générale, les attributs sociaux sont extrêmement contagieux. Ce qui se propage de cerveau à cerveau peut être une information, un jugement, une émotion, une opinion, ou bien un comportement. Quand l'un ou plusieurs de ces éléments sont partagés par la majorité des gens dans un groupe, il va avoir tendance à s'amplifier, voire à s'exacerber. Et cela fonctionne aussi bien pour des sentiments ou des comportements positifs que négatifs.

Jean-Pierre Goux : Dans *Siècle Bleu*, il y a tout un chapitre sur les percolations. Les percolations viennent de la physique statistique et de la physique des fluides. Ce sont des changements à l'état microscopique qui peuvent faire changer un paramètre macroscopique. Cela a été étudié

pour l'étude des révolutions et je m'en suis bien évidemment inspiré pour *Révolution Bleue* qui s'intéresse à une révolution planétaire en vue d'une transformation écologique mondiale et donc inévitablement à la façon dont cet état révolutionnaire se propage. C'est très intéressant parce qu'on se rend compte que ce sont des phénomènes profondément non linéaires qui dépendent davantage d'effets de bascule ou de cliquet. Ce genre de phénomène permet de comprendre comment les foules évoluent ou non, c'est de la mécanique. En revanche, ça ne te donne pas l'idée qu'il faut sortir pour déclencher la transition du monde.

M.M. : Oui, en termes physiques, pour qu'il y ait un changement de comportement, il faut que certains individus de la foule atteignent ce qu'on appelle une masse critique suffisante pour être capable de déclencher la propagation à l'ensemble du groupe. Cette masse critique est généralement atteinte grâce à un événement extérieur qu'on appelle effectivement un déclencheur. C'est ce déclencheur qui va conduire les gens à se rassembler. Pour reprendre l'exemple de la révolution de Jean-Pierre, l'élément déclencheur du Printemps arabe c'est une personne qui s'immole sur la place Tahrir. D'un seul coup, des personnes mécontentes commencent à se rassembler, la masse critique

est atteinte, les comportements révolutionnaires se propagent comme un feu de forêt. Cette notion de masse critique n'est pas calculable en soi puisqu'elle dépend du contexte. Ce contexte va influencer le niveau d'excitabilité du groupe. Si le contexte est mauvais, la sensibilité de la foule est plus élevée et la masse critique à atteindre plus faible. Au contraire, dans un contexte qui est calme, l'excitabilité des individus est moindre et la masse critique sera plus importante pour déclencher un changement de comportement.

Les fictions et les imaginaires peuvent-ils être des déclencheurs de changements de comportements au sein d'une foule ?

J.-P. G. : L'immersion provoquée par un roman peut-être extrêmement forte. Tu peux tout à fait faire une nuit blanche avec un livre pour en connaître la fin. Ces romans-là te laissent une empreinte à vie. Et ça a été étudié par des scientifiques qui ont comparé l'impact, c'est-à-dire la rémanence, la persistance de l'empreinte que pouvait laisser un roman par rapport à d'autres médiums, en constatant que le roman était un peu à part. C'est à ce moment-là que je me suis dit que parmi les expériences que les gens pouvaient vivre pour devenir partie prenante de cette transition écologique, le roman était sans doute l'un des outils les plus puissants. Selon moi le roman est le plus grand laboratoire d'idées possible

et je l'utilise toujours avec un objectif qui est celui de la vraisemblance. L'immersion ne relève pas de la conviction ou de l'argumentaire, contrairement à l'essai qui joue sur la rationalité. Un livre d'Umberto Eco, *Six promenades dans le bois du roman et d'ailleurs*, explique l'importance cardinale de la place laissée au lecteur en tant que véritable acteur de l'histoire qu'il lit. C'est exactement pareil dans le *gameplay* d'un jeu vidéo. Le lecteur, pour pouvoir se projeter dans l'histoire, doit être en mesure de voir les lieux, les personnages, les scènes, la subtilité des interactions qu'ils et elles entretiennent. L'immersion par l'action et la possibilité, par la place laissée à des interprétations possibles, d'une forme de liberté où les capacités de prédictions et d'interprétations sensorielles et émotionnelles sont rendues possibles. J'aime que le roman ait un caractère opératif, quand les gens ferment le livre et se disent malgré tout que les trucs énormes que l'auteur nous fait avaler dans le livre, paraissent plausibles. C'est là où l'on joue sur l'imaginaire, c'est là où l'on agrandit le champ des possibles dans l'esprit des gens. Aller chercher des faits porteurs d'avenir et les tirer et les confronter à la réalité humaine et physique en montrant qu'ils peuvent se déployer grâce à la participation et à l'engagement des personnes. Parce qu'encore une fois, le roman, contrairement à l'essai, c'est une aventure à vivre. Le but est que ni les héros, ni les lecteurs n'en sortent indemnes.

M.M. : C'est très intéressant, parce qu'en termes de propagation de nouveaux jugements ou de nouveaux comportements, on constate que ces derniers ne sont presque jamais le fruit d'un argumentaire. En général, ils relèvent bien plus d'une exposition prolongée à un jugement ou à un comportement et donc à une forme de conformisme, d'imitation plutôt que d'une conviction. Le simple fait d'être entouré de gens qui pensent différemment suffit à se conformer à ce qu'ils pensent, même si l'on est convaincu du contraire. Ce phénomène de ralliement

sera d'ailleurs d'autant plus effectif qu'on est ignorant sur un sujet. Tous ces effets d'influence sont étudiés dans les mécanismes d'intelligence collective qui, sous certaines conditions, émergent de la foule. Ces mécanismes d'influence sont très bien prédits par les modèles que nous avons. Il suffit, par exemple, d'étudier la circulation des informations pour prédire le regroupement de certains individus mais aussi leur dissociation de certains autres. L'opinion collective est en réalité assez prévisible et sujette à des risques de manipulation, notamment politiques.

Si la foule peut, au même titre qu'un individu, générer de l'intelligence, quelles sont les conditions de cette émergence ?

M.M. : L'intelligence collective est une discipline contrôlée. L'intelligence collective, dans un environnement relativement libre, exemple *X (anciennement Twitter, ndlr)*, est purement aléatoire. Parfois elle émerge, parfois c'est l'inverse. C'est là où le jeu intervient. Grâce aux règles qui lui sont inhérentes et à la dimension engageante qu'il suscite, il permet de réaliser un grand nombre d'expériences contrôlées desquelles émerge de l'intelligence ou du moins quelque chose de constructif. On parle alors de *gamification*, qui est le fait de transformer un problème complexe en une activité ludique, comme avec le jeu *Foldit* qui a été mis en place pour résoudre un problème de biochimie lié au pliage de protéines qui était alors considéré comme insoluble. Il existe différentes méthodes, différents cadres pour engendrer de l'intelligence collective, mais par nature il faut un cadre avec des règles claires où les informations inhérentes au problème sont les plus exhaustives possible et où les informations dites sociales, celles qui concernent ce que les autres sont en train de faire sur le problème en question, sont orientées et contrôlées en fonction des cas pour limiter un maximum les effets d'influence. Pour autant, ces cas d'intelligences collectives concernent des problèmes bien précis. Ils sont

impossibles à mobiliser sur des problématiques dites subjectives, telle que la politique. C'est pourquoi la crise environnementale en est toujours à la phase de contagion sociale et non à celle d'intelligence collective. Les effets d'influence et de polarisation par les jugements et des comportements de gens partageant les mêmes informations sont exacerbés.

J.-P. G. : Cette histoire de cadre est fascinante. Pendant très longtemps on n'a pas compris comment les nuées d'étourneaux fonctionnaient. Car il n'y a pas de centre, contrairement au vol en V des oiseaux migrateurs comme les grues. Cela s'apparente davantage à des phénomènes émergents qui sont ceux qui me fascinent le plus. Les trous noirs, l'ADN, ne sont pas des phénomènes contrôlés mais bien des émergences. Or, c'est exactement là où l'on commence à toucher à la métaphysique. Avec les étourneaux, on s'est rendu compte que la fluidité de ces nuées d'oiseaux dépendait en réalité d'un champ supérieur ; le champ magnétique de la terre. Ce champ supérieur détermine les règles de comportement qui sont finalement assez simples. Tant qu'une distance minimum avec un autre est respectée et tant que leur vitesse correspond à celle de l'ensemble, l'étourneau a une liberté de direction totale, en haut, en bas, à gauche, à droite, etc. Aujourd'hui, ce champ fédérateur, l'histoire, la croyance qui tient le monde entier, c'est l'argent. Ce qui, si on y pense une seconde, est un contrat social des plus étranges ; un jugement, un comportement qu'il est possible de renverser. La proposition que j'explore dans mon nouveau roman, c'est de se demander quel serait le truc incroyable qui ferait passer l'argent pour quelque chose de complètement secondaire, d'encore plus fort ? Pour moi, il s'agit d'une expérience profonde de croyance, une croyance en l'appartenance à la biosphère ; il n'y a que cela qui soit de nature à tout changer.

Benjamin C. E.



Jean-Pierre Goux lors d'une conférence

EXCLUSIVITÉ TECHNIKART

JEAN-PIERRE GOUX DÉVOILE EN EXCLUSIVITÉ DEUX EXTRAITS DE *RÉVOLUTION BLEUE - LA PETITE PRINCESSE*, PREMIER OPUS D'UNE TRILOGIE QUI PARAÎTRA LE 1^{ER} FÉVRIER 2024 AUX ÉDITIONS EYROLLES.

« Face à un monde qui s'assombrit, la Révolution bleue, vaste mouvement de métamorphose, est lancée par des dizaines de millions de citoyens. Janie Tyler, petite fille de huit ans, découvre que son cœur est la clé de cette révolution et que son destin est intimement lié à La Petite Princesse, la suite du Petit Prince promise par Antoine de Saint Exupéry et qui n'a jamais été retrouvée. Une course contre la montre pour sauver l'humanité est enclenchée. »

EXTRAIT 1

Lorsque l'astronaute rouvrit les yeux, quelques feux étaient réapparus à la surface de la Terre. Enfin. Paul observa avec attention cette région et vit progressivement se dessiner un arc de lumière à travers la Nouvelle-Zélande, puis un autre, sur l'ensemble de l'Australie. Des arcs qui évoquaient la forme d'une bouche. Gaïa semblait lui sourire. Paul comprit alors avec stupeur que ces lumières n'étaient pas un hasard.

Géné par ses gants, il parvint à ouvrir *Le Petit Prince* et à en faire défiler les pages. Il connaissait le livre par cœur, mais il préféra lire à haute voix ce fameux chapitre XVI dont il avait rêvé, celui où le petit personnage survolait, depuis l'espace, la septième et dernière planète de son périple : la Terre.

Vu d'un peu loin ça faisait un effet splendide. (...) D'abord venait le tour des allumeurs de réverbères de Nouvelle-Zélande et d'Australie. (...) Alors entraient à leur tour dans la danse les allumeurs de réverbères de Chine et de Sibérie. Puis eux aussi s'escamotaient dans les coulisses. Alors venait le tour des allumeurs de réverbères de Russie et des Indes. Puis de ceux d'Afrique et d'Europe. Puis de ceux d'Amérique du Sud. Puis de ceux d'Amérique du Nord. (...) C'était grandiose.

Le visage de Paul s'était illuminé. Des larmes coulaient le long de ses joues. Il remercia l'Univers pour ce signe et contempla le chapitre XVI qui se produisait enfin sous ses yeux. C'était effectivement grandiose. Ces arcs lumineux lui étaient destinés. Les Sapiens s'étaient transformés en allumeurs de réverbères, pour lui. Le seul métier pour lequel le Petit Prince avait affirmé : « *C'est véritablement utile puisque c'est joli.* »

Sa vie et son sacrifice n'avaient pas été vains. La beauté de cet instant le submergeait. Son cœur palpitait à toute allure et il s'efforça d'en ralentir les battements. Son Œuvre n'était pas encore achevée et il devait tenir jusqu'à l'arrivée des secours, qu'il espérait toujours. En attendant, il demeura, bouche bée, à contempler ce ballet de lumières, face à lui, sur cette boule suspendue au milieu du Cosmos. C'était irréel. Paul Gardner était émerveillé par l'humanité. Paul demeura ainsi, assis sur la Lune, radieux et immobile, à sangloter face à la Terre. Il regardait les continents défiler et s'illuminer chacun à leur tour. L'astronaute n'en revenait toujours pas. Combien étaient-ils derrière ces lumières ? Des millions ? Des centaines de millions ? Des milliards ? Le cœur immense de Paul se gorgeait progressivement de l'amour de chacun de ces humains. Lorsqu'ils étaient unis par le cœur, les Sapiens étaient capables du meilleur.

EXTRAIT 2

La Petite Princesse contempla le ciel qui commençait à s'embraser. Elle aimait ces instants du début du jour où le Soleil levant côtoyait les dernières étoiles. C'était aussi le moment où les rêves s'estompaient pour laisser place à la réalité. Une réalité belle ou rude, selon le prisme avec lequel on décidait de l'observer. Malgré les tourments de la vie, on pouvait parfois ajuster les lunettes à travers lesquelles la conscience s'exerçait. En ce qui la concernait, Janie était chaque matin partagée entre l'émerveillement et la peur. L'émerveillement d'être vivante sur cette planète extraordinaire où tout la passionnait. La peur que le chaos vienne à nouveau bouleverser sa vie. Elle avait tout perdu, ses parents et Paul, son meilleur ami. Auprès de Lucy et Abel, elle commençait à renaître, mais le flou qui entourait leur départ en vacances avait ravivé l'angoisse de se retrouver à nouveau seule.

Pour chasser ces idées noires, Janie sortit le petit lecteur de musique qu'Abel lui avait offert. Elle plaça les écouteurs dans ses oreilles et sélectionna « L'Amour et la violence » de Sébastien Tellier, remixé par Boys Noize. Il lui semblait que ce morceau créait une sorte de bouclier. Il éloignait les ombres qui tentaient quelquefois de prendre le contrôle de son esprit et de son cœur. Aux premiers kicks de batterie, Janie eut envie de se lever et de danser pour célébrer le Soleil. Au lieu de cela, pour profiter de la magie de l'instant, elle se contenta de rester assise en bougeant légèrement la tête et les épaules, en rythme et avec élégance. La petite se réjouissait simplement d'être là, vivante, sur ce plateau désert. Elle dodelinait de la tête, portée par les boucles rythmées qui, telle une spirale infinie, l'entraînaient vers l'Éden.

En observant ce spectacle majestueux, Janie se demanda pourquoi les humains voulaient vivre au paradis après leur mort. Ils y étaient nés et ne s'en rendaient même pas compte. La petite fille saisit alors son cahier et rechercha l'un des secrets confiés la veille par le professeur Pungor. À l'aide des schémas minutieusement recopiés, elle localisa Antarès, l'étoile la plus brillante de la constellation du Scorpion. Puis elle identifia sur la voûte céleste Tau Sagittarii, l'étoile inférieure de la poignée de la théière dans la constellation du Sagittaire. À mi-chemin entre les deux, il n'y avait, en apparence, rien, à part le résidu de la traînée blanchâtre de la Voie lactée. Pourtant, l'objet cosmique le plus important de ce recoin de l'Univers s'y cachait.

Un objet invisible. Sagittarius A*, le trou noir supermassif qui occupait le centre de la Voie lactée, le vortex autour duquel toutes les étoiles de notre galaxie gravitaient. La Terre n'orbitait pas qu'autour du Soleil, comme Copernic et d'autres s'étaient évertués à nous le faire comprendre, elle gravitait aussi autour de ce trou noir. « *L'essentiel est invisible pour les yeux* » affirmait, à raison, le Petit Prince. Sagittarius A* était à la Voie lactée ce que le puits était pour le désert ou la Grotte bleue pour la Terre. Sa présence inobservable embellissait cette petite partie du Cosmos.





RETOUR VERS LE VIRTUEL

DIDEROT NOMMÉ MEILLEUR ESPOIR DANS UN RÔLE DE JEU VIDÉO

Le paradoxe du comédien développé par le philosophe des Lumières repose sur une notion théorique fondamentale, celle de *modèle idéal*. Le grand acteur ne joue pas directement son rôle, il ne cherche pas à s'identifier à son personnage. Il étudie ce personnage, il le lie à son sujet, il se l'imagine, il s'en forge un « modèle idéal ». Quid du grand joueur ? Pistes de réponse avec Catherine Rolland, directrice de la chaire d'enseignement et de recherche « *Science et jeu vidéo* » de l'École polytechnique qui a pour objectif de rendre les jeux vidéo plus réalistes et novateurs grâce à la science ; ainsi qu'avec Damien Bonnard, nommé deux fois pour le César du meilleur acteur (*Les Intranquilles*, 2018, *Les Misérables*, 2020) et étoile à l'ascension fulgurante du cinéma français qui enchaîne les collaborations avec les réalisateurs les plus talentueux du cinéma mondial (Christopher Nolan, Wes Anderson, Kiyoshi Kurosawa, Ladj Ly ou encore Pierre Salvadori). On pourra notamment l'apercevoir dans le prochain film de Yórgos Lánthimos, *Pauvres Créatures*.

Le virtuel des jeux vidéo vient-il briser la limite « Diderotienne » de la distance entre l'acteur et l'acte joué ?

Damien Bonnard : Un rôle peut laisser des traces, mais je pense que la plupart du temps il s'agit d'un enrichissement ; la découverte d'un monde qu'on n'avait pas encore fréquenté, dont on n'avait pas conscience. En ce qui me concerne, je n'ai jamais eu de problème à me dissocier de mon personnage une fois le rôle terminé. En revanche, j'en garde toujours quelque chose ; une connaissance, une conscience. Cette question de l'influence négative est intéressante. Pour *Les Intranquilles*, de Joachim Lafosse, il fallait que je sois capable de passer soudainement d'un bonheur absolu à celui d'une violence presque sadique ou bien à un état apathique. Moi, je ne suis pas comme ça dans la vie, alors comment faire ? Pour la préparation du film, je me suis mis à la boxe. J'ai compris que pour être violent avec l'autre, il fallait d'abord l'être avec soi-même. Ce sont donc des états qui cohabitent entre ce que nous sommes et ce que nous voulons

« AUCUNE ÉTUDE VALABLE N'A JAMAIS DÉMONTRÉ QU'ÊTRE VIOLENT DANS UN JEU NOUS RENDAIT VIOLENT DANS LA RÉALITÉ. À L'INVERSE, CERTAINES CHOSES QUE L'ON APPREND DANS LES JEUX PEUVENT TOUT À FAIT NOUS SERVIR DANS LA RÉALITÉ. »

jouer. Tu ne sais jamais pourquoi tu choisis un film... Parfois, cela fait écho à des choses qui te concernent directement ou indirectement, qui sont liées à ta famille, ton passé ou bien ce que tu es en train de vivre. Parfois ça répond à des questions que tu te posais, parfois la réponse est celle d'une question à laquelle on n'avait jamais pensé. C'est très étrange ce qu'un film peut provoquer ; ce qu'un film peut changer même. Le cinéma a, à plusieurs reprises, été une leçon de vie. Jouer est un apprentissage. On peut apprendre à se battre au cinéma, à se révolter, à se tempérer, à s'excuser. Avec le cinéma on peut apprendre à aimer. Certains films m'ont changé.

Catherine Rolland : Certaines études s'interrogent sur la véracité d'un supposé lien entre les actions qui sont menées dans le jeu et ce qui nous définit en tant qu'individus. Je pense qu'il convient de dissocier les deux. Un jeu peut être un défouloir, un environnement où la mortalité n'a pas de conséquences et pourtant, cela ne veut pas dire que l'on est mauvais pour autant. Aucune étude valable n'a jamais démontré qu'être violent dans un jeu nous rendait violent dans la réalité. À l'inverse,

certaines choses que l'on apprend dans les jeux peuvent tout à fait nous servir dans la réalité. Une équipe de Louvain la Neuve avait un jour fait un atelier avec de grands décideurs qu'ils avaient fait jouer à *World Of Warcraft*. À la fin de la journée, ils étaient tous très contents, ont remercié tout le monde pour le joyeux moment de détente, tout en ironisant sur le fait qu'ils n'avaient pas appris grand-chose pour autant. Toutefois, quelques mois après, l'un d'entre eux les a rappelés car, lors d'un meeting important où l'enjeu était de trouver un compromis, il s'était souvenu d'une phase de jeu similaire, de la façon dont sa guilda avait

négocié et réussi cette négociation, pour pouvoir appliquer la même technique dans la vraie vie.

Quelle place les règles du jeu laissent-elles au joueur, à l'acteur ? Le degré de liberté et de créativité qu'elles leur laissent semble a priori incomparable.

but du jeu est de « casser » le jeu, ou du moins de tenter des choses. Le jeu offre une liberté fondamentale, celle de se tromper. Une étude montrait d'ailleurs que ce sont souvent ceux qui ont eu le plus de difficulté au début qui finissent le mieux à surmonter les obstacles futurs, comparé à ceux pour qui ça avait été simple d'entrée de jeu.

Non seulement il y a la permission à l'erreur et donc à l'autocorrection, mais il y a également une dimension primordiale qui est celle du feedback, du retour d'expérience en temps réel qui permet de tenter et donc de créer.

D.B. : Les autres t'entraînent pour apprendre un texte par exemple, mais surtout ils t'entraînent à aller à des endroits qui te demandent de t'adapter en permanence, d'ajuster ton jeu. Ce que l'autre te renvoie, c'est déjà



© Sarah Salazar

« JOUER ÇA NE VEUT PAS DIRE D'ÊTRE EN ACCORD AVEC CE QUE LE PERSONNAGE FAIT OU DIT... »

du jeu. L'interaction c'est une façon de tout prendre en compte, même la scène d'avant que tu es alors obligé

de replacer dans le temps et d'observer qu'elle va contaminer la scène celle d'après, et inversement. Pour *Les Intranquilles* j'ai passé beaucoup de temps avec Piet Raemdonck, le peintre dont j'utilisais les toiles pour le film. Je lui ai donc volé tous ses gestes parce qu'il fallait que je puisse peindre comme lui. Un jour, Piet m'a dit quelque chose qui m'a beaucoup parlé. Il n'attaque jamais une toile blanche directement. Lorsqu'il en met une à son mur, il la salit. Il prend de la peinture et il en badigeonne comme ça, aléatoirement. Il fait ça parce que ça ne l'intéresse pas d'agir. Ce qu'il veut c'est réagir. Il ne démarre pas de rien. Il réagit à cette première tâche qu'il laisse. Il réagit à quelque chose d'autre.

Quelle place l'altérité tient-elle dans le jeu et de quelle façon la personnalisation de l'expérience-joueur en limite l'accès ?

CR Concernant le jeu vidéo la théorie de l'engagement pourrait être celle du *Flow*. Le *Flow* est un concept élaboré en 1975 par la psychologue Mihály Csikszentmihályi qui, pourrait se résumer par l'absorption totale d'une personne par son occupation. Cet état mental, optimal ou maximal, de concentration entraîne un engagement, une immersion et une motivation qui mobilise les émotions au service de la performance et de l'apprentissage. Appliquée aux jeux, le *Flow* est une zone qu'on dit d'engagement, qui est comprise entre un certain degré d'ennui et un taux de difficulté savamment ajusté pour stimuler l'individu sans le frustrer. Le challenge qui se situe entre ces deux frontières doit être suffisamment intéressant pour susciter l'envie de le surmonter. Donc quand on

C.R. : De plus, pour ce qui est du joueur, le

construit un jeu, on s'intéresse avant tout à motiver le joueur, du début à la fin. Dans le jeu vidéo, il y a un métier qui est de plus en plus visible c'est celui d'UX Designer (Design de l'expérience utilisateur). La personne qui en a la charge est celle qui connaît les joueurs ciblés, ce qu'ils attendent du jeu, leurs motivations et leurs potentiels, afin de construire une expérience qui saura correspondre à leurs désirs. Ce métier est basé sur les sciences cognitives, la psychologie, la sociologie, l'anthropologie etc. Aujourd'hui, ce que le jeu vidéo cherche à faire c'est d'offrir au joueur l'expérience la plus personnelle possible. Pour y parvenir on a des techniques basées sur des gens dits « réalistes » qu'on appelle Persona. On les imagine, on les construit en fonction de leurs habitudes de jeu. Une fois quelques-uns établis on s'y réfère comme des représentants de notre cible et on peut s'y référer tout au long de la phase de conception du jeu pour vérifier que ce qu'on propose correspond bien aux attentes de ce qu'on a imaginé

pour ces profils-là. À l'intérieur même d'un jeu vidéo, grâce aux données utilisateurs (actions menées, choix d'armes, de stratégies, d'exploration ou d'exploitation, d'évitement ou de confrontation, la capacité à réussir ou échouer face à un défi etc) et désormais avec l'intelligence artificielle comme système d'analyse en temps réel, il sera possible de proposer une expérience de plus en plus adaptée.

DB Le principe du jeu c'est d'aller à des endroits qu'on ne connaît pas, qui sont inattendus. Le travail de l'acteur

c'est un élan ; aller vers quelqu'un ou quelque part qu'on ignore, de s'y intéresser, de le comprendre et d'essayer de le retranscrire. Le geste principal il réside là, dans la curiosité de ce qu'on n'est pas. Jouer ça ne veut pas dire d'être en accord avec ce que le personnage fait ou dit ; cela implique d'essayer de comprendre pourquoi il le fait ou il le dit. C'est tout l'intérêt de la fiction : se questionner sans cautionner ni justifier. Moi j'adore me transformer. C'est un plaisir qui vient de l'enfance sûrement ; jouer la comédie, se déguiser, d'être un autre, un autre physiquement, mentalement, d'avoir d'autres pensées que les siennes, d'agir de telle sorte qu'on serait incapable de le faire soi-même, de dire ce qu'on ne n'oserait pas dire, ce qu'on serait incapable de dire, ce qu'on ne tolérerait pas de dire. C'est passionnant. Sur le dernier film de Kiyoshi Kurosawa, un thriller qui raconte l'histoire de vengeance d'un homme sorti d'hôpital psychiatrique parce que sa fille a été retrouvée découpée en morceaux, il fallait que je sois capable, soit de rire aux éclats, soit de pleurer après avoir tué trois hommes avec un flingue. Je me suis dit que cet homme qui a perdu sa fille, qui sort d'HP et qui cherche à se venger, ne devait pas bien dormir. J'ai donc dormi entre une heure et demie et trois heures maximum par jour pendant un mois. Ça m'a lessivé. Mais toutes les scènes où je devais lâcher, c'est mon corps qui lâchait. Il n'y a pas de recettes ni de techniques, il n'y a que de la recherche, de l'exploration. Le métier d'acteur c'est le contraire de jouer ce que l'on est. La recherche du contrôle, je crois, est à proscrire. L'état de pleine conscience en revanche... lui seul permet des moments de grâce.

Benjamin C.E.



JEU DE LUMIÈRE

LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU NUMÉRIQUE SOUS LES PROJECTEURS

La première est ingénieure responsable numérique à l'ADEME, le second est artiste contemporain spécialisé dans la récupération et le réemploi de terminaux électroniques. Tous deux œuvrent à la sensibilisation du plus grand nombre aux impacts croissants que fait peser le numérique sur l'environnement. Rencontre.

Comment l'impact environnemental du numérique est-il devenu un enjeu artistique et politique ?

Nicolas Delay : En tant qu'artiste, j'avais une fascination pour tout ce qui était circuits imprimés. En regardant ces plaques j'y voyais des villes vues du dessus. J'ai donc commencé à les collecter, essentiellement dans la rue. Je démontais les machines que je trouvais - à l'époque des télévisions, des magnétoscopes - et j'ai commencé par en faire des compositions sur des supports eux-mêmes récupérés. Avec du recul, la récupération de ces déchets était pour moi une façon de me figurer mentalement l'impact de l'homme sur son environnement. Cette intuition est devenue une véritable prise de conscience puisqu'en développant ma pratique artistique j'ai été amené à être en lien direct avec différents acteurs de la filière du déchet, du recyclage et plus récemment des *data centers*, qui m'ont montré l'ampleur d'une problématique qui me permet depuis quelques années, d'abord de soulever des questions, et ensuite, éventuellement, de tenter d'explorer des pistes de réponse.

Julia Meyer : Oui, soulever des questions est l'acte premier de la politique. Pour pouvoir y répondre, cela nécessite de bien faire le tour du problème et donc d'avoir une connaissance fine de son ampleur. Selon les sources, on sait aujourd'hui que le numérique représente 3 à 4 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le monde et 2,5 % de l'empreinte carbone nationale. Si cela peut paraître négligeable par rapport à d'autres secteurs, les émissions provoquées par le

numérique sont en revanche en très forte croissance et pourraient représenter 6,7 % des émissions de GES nationales d'ici la fin de la décennie. Dans le cadre de la neutralité carbone voulue par la France d'ici 2050, le secteur du numérique doit donc impérativement faire sa part et c'est notamment par une loi REEN de 2021, dédiée à la réduction de l'empreinte environnementale du numérique qu'a été créé un observatoire

de faire transiter toutes les données et enfin de la partie *data center* qui eux servent au stockage de ces données ainsi qu'à leurs calculs. Pour chacune de ces trois briques on regarde les impacts environnementaux sur l'ensemble du cycle de vie des terminaux qui se décompose en plusieurs étapes : l'extraction des matières premières, leur transport, la fabrication du produit, sa distribution, son utilisation et sa fin de vie.

LE PROBLÈME, C'EST QUE LE NUMÉRIQUE INVESTIT UN NOMBRE CROISSANT D'OBJETS : LES MOTEURS ÉLECTRIQUES, LES ÉOLIENNES, TOUTE L'INDUSTRIE DE LA SURVEILLANCE, LA DOMOTIQUE À VENIR ETC ; C'EST L'INFRASTRUCTURE MÊME DE NOTRE SOCIÉTÉ QUI A VOCATION À ÊTRE NUMÉRISÉE.

porté par l'Arcep* et l'ADEME* sur les impacts environnementaux directs et indirects du numérique.

Oui, car le numérique est une notion large, comment évaluer ce qui ressort de son impact ou non ? Et quels sont ces impacts directs et indirects ?

J.M. : Là on parle de équipements utilisateurs, donc de nos ordinateurs, nos téléphones, nos tablettes, nos télévisions, tous les objets connectés ; mais également des infrastructures des réseaux de communication qui permettent

N.D. : Oui, on a souvent tendance à s'imaginer l'impact de nos terminaux en termes de consommation électrique. Je travaille beaucoup sur les serveurs, j'en récupère énormément. Je constate que même si leur taille a été divisée par trois ou quatre en quelques années, leur nombre a énormément augmenté ; et quand on sait qu'ils sont constitués de pas moins de 17 terres rares différentes, la question de leur extraction devient inévitable. Le problème, c'est que le numérique investit un nombre croissant d'objets : les moteurs électriques, les éoliennes, toute l'industrie de la surveillance, la domotique à venir etc. C'est l'infrastructure même de notre société qui a vocation à être numérisée.

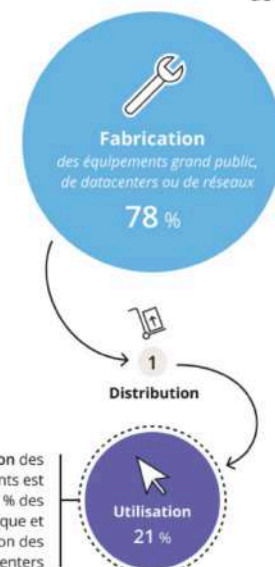
J.M. : Oui, ce que dit Nicolas est très vrai. Nous avons d'ailleurs très bien montré dans notre étude ADEME* - Arcep* que l'empreinte carbone du numérique dépendait à 78% de la fabrication des équipements contre 21% pour leur utilisation. Tout comme nous avons été en mesure d'évaluer qu'en 2019 ce sont plus d'1,2 milliard d'équipements éclectiques et électroniques qui ont été mis sur le marché en 2019, en croissance de 25% par rapport à 2018.

L'empreinte carbone du numérique dépend essentiellement des équipements et de leur fabrication.

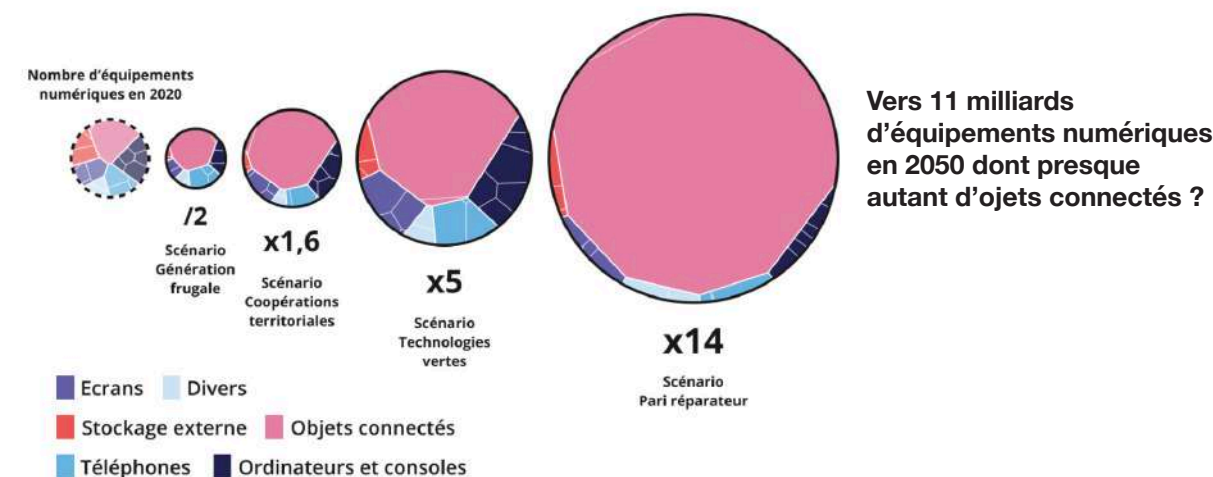
Répartition de l'empreinte carbone du numérique en 2020 par composants du numérique (%)



Répartition de l'empreinte carbone du numérique en 2020 par phase du cycle de vie (%)



Source: Etude ADEME-Arcep : Évaluation de l'empreinte environnementale du numérique en France en 2020, 2030 et 2050 - Mars 2023



« L'ÉCOCONCEPTION EST PAR EXEMPLE AU COEUR DE CE VERS QUOI NOUS ORIENTONS LES ACTEURS QUI VIENNENT NOUS VOIR ET QUI SONT SOUCIEUX DE RÉDUIRE LEURS IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET, INÉVITABLEMENT, CELA PASSE PAR UNE INCITATION À LA SOBRIÉTÉ ET DONC À LA RÉ-INTERROGATION DE NOS BESOINS EN SERVICES NUMÉRIQUES. »

Et la culture n'est pas exempte de ce phénomène de digitalisation... encore moins les jeux vidéo qui par essence sont numériques et s'adaptent donc d'autant mieux aux évolutions de la techno structure contemporaine.

J.M. : Absolument, on sait par exemple que d'ici peu, près de 80% du trafic internet mondial sera accaparé par la vidéo en streaming. Et cela nous interroge sur nos habitudes. Les impacts liés à l'utilisation d'un jeu vidéo vont principalement dépendre de son format (disque, téléchargement direct ou cloud gaming), de sa taille et de la durée totale de jeu. En connaissant vos habitudes de jeu, vous pouvez choisir le mix optimal qui vous est le plus adapté pour minimiser vos impacts.

D'où l'importance d'une meilleure sensibilisation du public mais également de tous les acteurs du numérique...

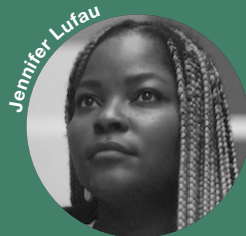
N.D. : Oui c'est certain ! Je me souviens qu'au début, lorsque je présentais mes œuvres, les gens trouvaient ça un peu effrayant, ces monochromes noirs dystopiques. Maintenant je constate que cela suscite davantage de la curiosité, de la réflexion et même des ambitions. Récemment j'ai collaboré avec une entreprise française spécialisée dans les *data centers*. Sensibles à la question de leur impact environnemental, ils ont développé un data center en région parisienne capable de consommer 40 % d'énergie en moins. Pareil, à force d'être en contact avec des déchets numériques j'ai développé de véritables compétences de recyclage, que je peux mettre à profit dans l'ameublement par exemple. Ce qui est perçu comme une contrainte est en fait l'occasion de s'intéresser à de nouvelles éthiques, de nouvelles connaissances, de nouvelles façons de concevoir les choses, de nouvelles façons de collaborer socialement, de nouvelles façons de développer des compétences et se rapprocher de plus en plus de ce que l'on appelle le bio-mimétisme.

J.M. : C'est vrai ! Nous aussi on a vu très clairement la montée en puissance du numérique responsable ces dernières années, là où le sujet était quasi inexistant il y a à peine cinq ans. Et ces réflexions peuvent être et doivent être menées à toutes les étapes du cycle de vie des infrastructures, des terminaux ou des interfaces. L'écoconception, est par exemple au cœur de ce vers quoi nous orientons les acteurs qui viennent nous voir et qui sont soucieux de réduire leurs impacts environnementaux et, inévitablement, cela passe par une incitation à la sobriété et donc à la ré-interrogation de nos besoins en services numériques. C'est également là que l'information du grand public est primordiale. Développer et généraliser la visibilité des indices de réparabilité et de durabilité sur tous les produits numériques proposés à la vente, ou encore la mise en place de labels pouvant orienter le choix des consommateurs ou bien des entreprises sont autant de pistes qui auront un impact positif sur la nécessaire responsabilisation du secteur du numérique et de la société en général.

Benjamin C.E.

*ADEME: Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

*Arcep: Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse



JOUER LE JEU DE L'INCLUSIVITÉ ET DE LA REPRÉSENTATIVITÉ UNE PARTIE LOIN D'ÊTRE GAGNÉE

Média le plus consommé au monde, le jeu vidéo constitue un vecteur d'imaginaires, notamment chez les plus jeunes, d'une incroyable puissance. Mais à quoi ressemblent ces imaginaires si on les ausculte sous le prisme de l'inclusivité et de la représentativité des personnages qui en peuplent les univers ? Éléments de réponse avec Jennifer Lufau, fondatrice et présidente de l'association *Afrogateuses* qui lutte contre le racisme dans le domaine du jeu vidéo et tente d'y favoriser une meilleure représentativité des femmes noires ; ainsi qu'avec Hager Jemel-Fornetty, directrice de la chaire *Diversité et inclusion* de l'EDHEC, conceptrice du premier test qui mesure la représentation des femmes et des hommes dans les jeux vidéo.

Comment en êtes-vous arrivées à vous intéresser aux problématiques d'inclusion et de représentation dans les jeux vidéo ?

Hager Jemel-Fornetty : Lorsque j'ai pris la direction de la chaire Diversité et Inclusion de l'EDHEC, nos recherches se sont orientées vers la question de la représentation, notamment celle des *leaders* et du *leadership* en entreprise. On a très vite été confrontés à la question de savoir comment notre imaginaire collectif nous conduisait inévitablement au portrait-robot d'un homme, valide, blanc de type caucasien, entre 40 et 50 ans et possédant des caractéristiques liées à la virilité et à la masculinité. Après avoir exploré d'autres problématiques, on s'est dit que s'il y avait vraiment quelque chose sur lequel on devait travailler pour faire progresser les questions de l'inclusion et de la représentation, ce devait être cette fois-ci par l'intermédiaire d'un sujet touchant à la culture. On a été interpellés par le jeu vidéo qui, en France, a été érigé comme le 10^e art, et que les audiences placent à la première place des médias les plus consommés au monde puisqu'on recense pas moins de trois milliards et demi de joueurs et de joueuses. Parmi toutes les problématiques d'inclusion et de représentation sur lesquelles nous voulions nous pencher nous avons fait le choix de nous concentrer d'abord sur le genre car, quel que soit l'âge, les femmes jouent presque autant que les hommes.

J.L. : Me concernant, je me suis intéressée à ces questions de l'inclusion et de la représentation dans les jeux vidéo via ma propre expérience de

joueuse, de femme donc, mais aussi de femme noire afrodescendante, dans un secteur où je trouvais qu'il y avait peu de personnes qui me ressemblaient autour de moi. Petite, je jouais à des jeux d'aventure comme *Prince of Persia* dont le but est de secourir une princesse qu'on ne voit presque jamais. Je me rappelle m'être demandée à plusieurs reprises pourquoi c'était à moi de la sauver ? Pourquoi n'essayait-elle pas de s'échapper ? Plus tard, à l'adolescence, l'expérience s'est transformée puisque je me suis dirigée vers les jeux multi-joueurs en ligne. C'est là que j'ai vraiment découvert le côté sombre du jeu vidéo et la partie toxique qui peut en émaner. Quand je voyais que l'un de mes jeux favoris ne me proposait pas de personnage qui me ressemblait alors qu'il y avait pourtant une diversité de créatures imaginaires qu'il était possible de jouer, ça m'a interpellée. Le jour où, justement, ils ont enfin créé un personnage auquel je pouvais m'identifier, du moins physiquement, ça m'a énormément marquée parce que j'avais l'impression qu'avant ça je n'existais tout simplement pas dans cet univers. Je trouvais ça violent de voir qu'il avait fallu dix ans aux développeurs du jeu pour que ce premier personnage arrive enfin. Ce qu'il faut comprendre, c'est que cela ne me dérangeait absolument pas de jouer des héros blancs ou masculins. Je peux tout à fait m'identifier à eux et leur histoire ; en revanche l'absence de ceux qui me ressemblent signifie tout simplement que nous n'avons pas de place au sein de ces mondes imaginaires. C'est à ce moment-là que j'ai commencé à faire une

petite veille pour répertorier les personnages et les héros qui pouvaient me ressembler dans les autres jeux.

Cette veille initiée par Jennifer pour se faire une idée de la représentation des personnages afrodescendants dans les jeux vidéo, est un peu similaire aux travaux que vous avez menés ?

H.J. : Absolument, bien que ces travaux ne concernent que la question du genre, nous avons décidé de créer un programme informatique sur Python qui puisse décortiquer les scripts des jeux vidéo qui nous intéressaient. Nous avons pris les scripts des 51 meilleures ventes des jeux de scénario de l'industrie, puis nous avons conçu cinq questions : est-ce qu'il y a autant de personnages féminins que masculins dans le jeu qui parle ? Est-ce qu'il y a autant de personnages féminins que masculins qui parlent nommés ? (Là, il est question de savoir s'ils ont un nom, une existence propre, une légitimité, en somme un rôle). La troisième question était de savoir si, lorsque ces personnes parlent, le temps de parole est équivalent en fonction de leur genre ? Quatrièmement, est-ce qu'en tant que joueur il est possible d'incarner autant des personnages féminins que masculins ? Et enfin, cinquième et dernière question du programme, est-ce que les statuts attribués aux personnages sont équivalents en fonction de leur genre ? Exemple : est-ce que je retrouve autant de femmes médecins que d'hommes médecins ? Nos résultats ont été sans appel. Sur les 51 jeux étudiés, en moyenne, 80% des personnages

sont masculins contre 20% pour les femmes. Quant au temps de parole, le ratio est équivalent, 79% pour les personnages masculins contre 21% pour les féminins. 70% des personnages que l'on peut incarner sont masculins contre 30% de personnages féminins. Et en ce qui concerne la dernière question, celle des statuts, on se rend compte que les femmes sont cantonnées dans des domaines surnaturels. Les rôles de leaders sont occupés par des personnages masculins et les rôles subalternes occupés par les femmes sont extrêmement stéréotypés (femmes de..., mères de..., courtisanes, etc.). Pour résumer, ce que l'on constate, c'est que les biais de représentation et les stéréotypes ne sont pas simplement maintenus, mais ils sont renforcés et accentués.

J.L. : Cette question du statut des personnages est centrale. La veille faite par l'association (*Afrogateuses*) permet également de rendre compte que lorsque des héroïnes noires afrodescendantes existent, elles ont très rarement le rôle principal. Elles sont souvent cantonnées à des personnages secondaires, des personnages non jouables, ou pire, des personnages qui sont parfois bâclés physiquement et pétris de stéréotypes. Quand on regarde un jeu comme *GTA*, on constate que les personnes racisées sont cantonnées à des rôles de gangsters. Le jeu vidéo est un mass-média utilisé par énormément de jeunes à travers le monde et ces derniers se construisent dans des univers qui exacerbent les clichés. L'industrie devrait se rendre compte de la responsabilité qu'elle a dans la manière dont elle raconte les histoires et dans les représentations qu'elle véhicule.

Quels sont les arguments que l'on vous oppose pour justifier les représentations existantes ?

J.L. : Je ne souhaite pas diaboliser le médium parce qu'il en émane quand même beaucoup de choses positives et je pense que c'est une industrie à embrasser ; mais les éditeurs prennent toujours pour excuse la partie créative de leur travail en nous opposant qu'ils ne sont pas là pour faire de la politique. Qu'ils le veulent ou non pourtant, les contenus qu'ils proposent sont la plupart du temps très politiques. Or, même chez les joueurs, le fait de soulever ces questions provoque énormément de réactions alors même qu'ils vont par exemple adorer jouer à *Call of Duty*...

HJ On voit aussi certains joueurs et éditeurs se réfugier derrière le réalisme historique pour dire que le rôle des femmes dans l'Histoire était moindre que celui des hommes. Ne savent-ils pas que la plupart ont justement été invisibilisées par la matière historique, ou même que les travaux de certaines d'entre elles ont été attribués à des hommes ? D'ailleurs, nous ne demandons pas aux

éditeurs de traiter de la réalité telle qu'elle est. Le jeu vidéo est justement un lieu où l'imaginaire doit l'emporter. Mais, étonnement, c'est là que réside tout le paradoxe. Pourquoi, un médium aussi créatif que celui-là n'est pas en mesure

situation de handicap ainsi que des questions qui nous permettraient d'avoir une meilleure idée des biais de représentation des personnages en fonction de leur couleur de peau, de leur origine révélée ou supposée, etc. Ces tests, comme le premier, sont des

documents précieux sur lesquels le public et l'industrie peuvent s'appuyer et se sensibiliser. Notre idée n'est pas de tirer sur les jeux vidéo, mais plutôt de dire qu'ils peuvent être un superbe véhicule de monde plus égalitaire et plus inclusif. Plutôt que de continuer à perpétuer des traditions sexistes et misogynes non inclusives, il doit être possible de travailler sur d'autres façons de construire les scénarios et de fabriquer ces jeux.

J.L. : La dimension des imaginaires touche aussi à une question que nous n'avons pas encore abordée avec l'association, mais sur laquelle nous souhaitons travailler à l'avenir et qui est celle de l'écologie. Le jeu vidéo, encore une fois, est un formidable vecteur d'imaginaires et les questions environnementales y ont, au côté des questions d'inclusion, toute leur place. Et le parallèle entre les deux n'est pas fortuit. Si je prends l'exemple du film *Black Panther*, qui a eu un énorme impact pour toute une frange de la population qui se sentait enfin représentée, l'imaginaire afrofuturiste qui y est véhiculé est malgré tout très occidental. Or, si l'on regarde en termes de

culture africaine, la diversité des cosmogonies et des relations à la nature constituent une source d'inspiration quasi inépuisable qui serait sans nul doute à même de proposer d'autres imaginaires que celui d'un développement technologique où la tour de 200 étages est l'expression ultime de la connaissance. La diversité a un véritable rôle à jouer en matière de crise environnementale. Les études prouvent que les équipes plus diverses sont plus productives et plus créatives. Qu'attendons-nous ?

Comment faire pour parvenir à modifier les imaginaires de ceux qui les construisent ?

J.L. : Pour moi, la solution se résume en trois points d'action. Premièrement, l'industrie doit rééquilibrer la parité de genre chez ses employés, ses développeurs. Aujourd'hui, on le sait, c'est près de 80 % d'hommes qui travaillent dans le milieu contre seulement 22 % de femmes, et je ne compte même pas le nombre de femmes qui sont en position de pouvoir et de leadership. L'autre point clé, et il rejoint le premier, est relatif aux contenus. En attendant que les équipes au sein des éditeurs de jeux soient plus représentatives, les studios pourraient très bien travailler avec des entités spécialisées sur les questions d'inclusion pour qu'elles les aident à rendre leurs contenus moins stéréotypés. Enfin, la partie sensibilisation reste essentielle. Il faut continuer à pouvoir montrer et parler de ces défaillances sans quoi ces biais cognitifs se perpétuent sans même que l'on s'en rende compte.

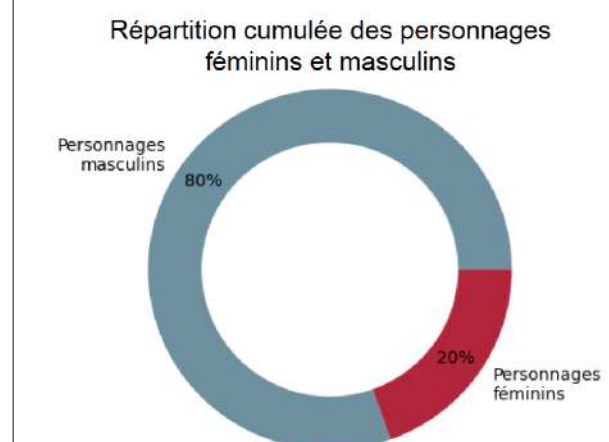
HJ Ce que nous souhaitons désormais c'est de pouvoir intégrer à notre programme des questions qui permettrait de se rendre compte de l'accessibilité d'un jeu pour les personnes en



@max.felo

Benjamin C.E.

Benjamin C.E.



Résultats du programme intitulé *Test for D&I in Gaming* développé par Hager Jemel-Fornetty et son équipe après avoir testé 51 scripts figurants dans la liste des meilleures ventes mondiales.



JEU DE POUVOIR

QUAND LA QUESTION TECHNIQUE RENTRE DANS LE CHAMP POLITIQUE

« *T'es écolo et t'as un iPhone ?* » La critique est facile. La contredire nécessiterait pourtant largement plus de huit mots. Car la véritable question qu'elle sous-tend est celle de la possibilité de critiquer un système dont on serait partie-prenante – Elle interroge la place que l'on accorde à l'autocritique, à cette remise en question qui est au cœur de la méthode scientifique, celle-là même qu'invoquent, paradoxalement, ceux pour qui le système n'a pas à se questionner, devant simplement se contenter d'innover. Rencontre avec deux esprits scientifiques (et critiques) pour qui la crise écologique commande de remettre la question de la technique au cœur du débat politique. Thomas Wagner, alias *Bon Pote*, dirige le média indépendant éponyme qui alerte sur la crise environnementale dans l'optique d'éduquer et d'ouvrir le débat sur les sujets environnementaux, sociaux et politiques. Cédric Carles est un passionné de sciences et techniques, et expert des questions énergétiques. Il est le fondateur de l'*Atelier 21*, un laboratoire citoyen qui lutte pour (faire avancer) la transition énergétique.

Est-ce que le fait d'être « écolo » devrait nécessairement passer par l'abandon de la technologie, dont on sait qu'elle a des impacts significatifs sur l'environnement ?
Thomas Wagner (*Bon Pote*) : Ce genre de rhétorique : « *T'es écolo et t'as un iPhone* », sert surtout à justifier l'inaction sans plus se poser de questions. Mais la première des choses qu'il convient de faire, c'est d'abord de se rendre compte que la technologie est absolument partout dans nos vies ; dans nos relations amicales, amoureuses, professionnelles, nos modes de consommation, de transport, de loisirs, etc. Aujourd'hui il est presque impossible de faire sans. Pire, c'est même un phénomène d'exclusion pour qui voudrait tenter l'expérience. Si rien n'échappe à la technique c'est parce qu'elle est depuis toujours le moyen par lequel le système économique et étatique peut se maintenir et se développer. François Jarrige, un historien techno-critique, a très bien documenté ça dans ses travaux. La technologie et la technique, parce qu'elles sont le prolongement de ces structures, sont inévitablement des enjeux de pouvoir et donc de politique. Or, aujourd'hui, cette question-là, celle de la technique ou des techniques, n'est même pas posée dans le débat public.

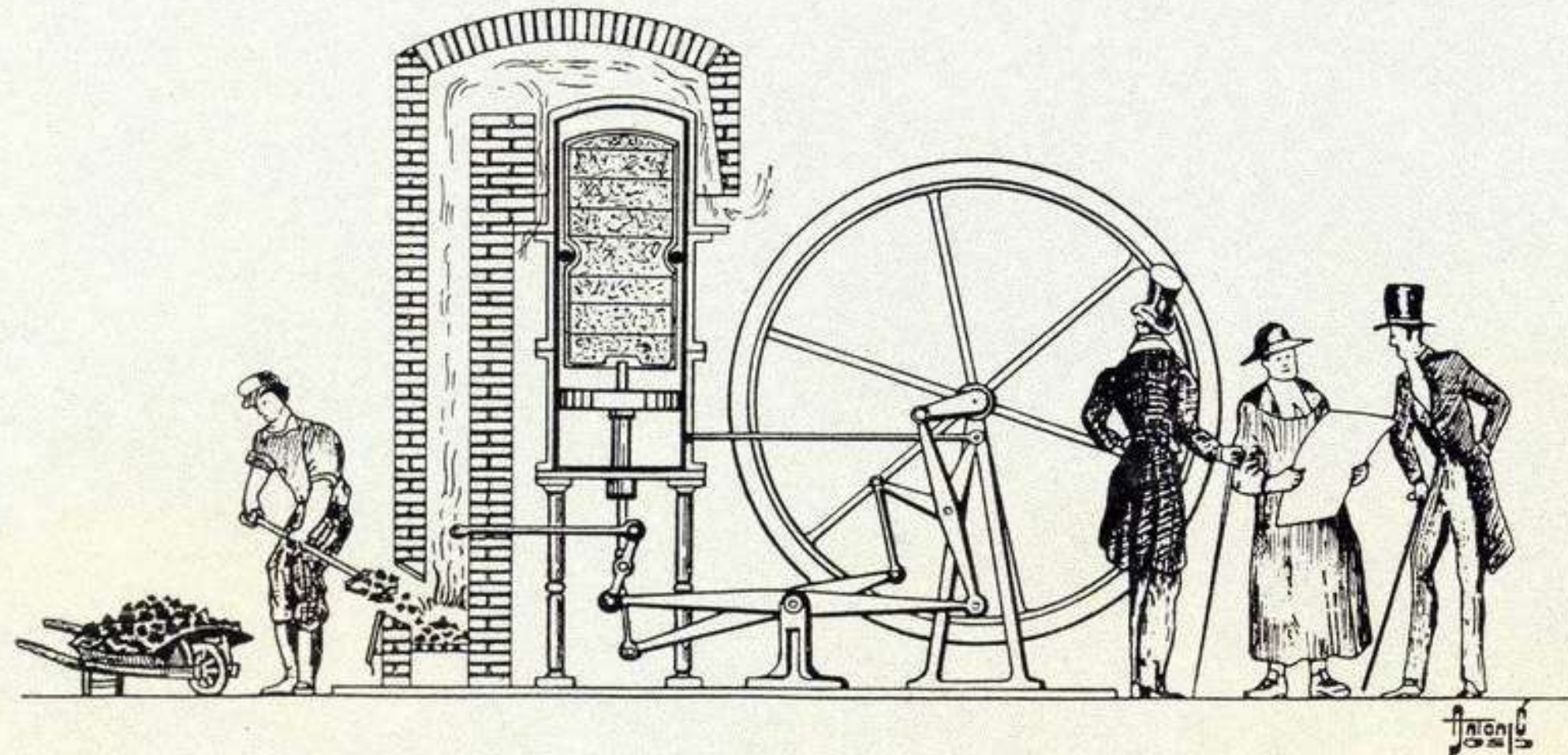
Cédric Carles : Je ne suis en aucun cas anti-technologie. C'est justement parce j'en suis fan que je me permets de pouvoir la critiquer. L'urgence climatique et environnementale nous commande de nous réapproprier des sujets qu'on avait pu délaissier jusqu'alors. On a longtemps fait confiance à des grands dispositifs centralisés

ou bien aux promesses des technologies de pointe, à la high-tech ; mais le grand public s'est peu à peu rendu compte, notamment grâce à la voiture électrique, de toute l'énergie grise consommée par l'infrastructure nécessaire à la production de ces nouvelles technologies. Cette montée en conscience, en compétence, est justement ce qui a causé l'échec des projets de *smart city* qui, il y a une dizaine d'années, promouvaient la « résolution » des problématiques environnementales par l'automatisation pur et simple des villes. Heureusement, ces projets sont mort-nés, en partie parce que cette automatisation accentuait toujours plus la dépossession du public de ces questions techniques, comme si elles étaient dénuées de toute dimension politique ; comme si le sens de la technologie allait de soi. La course en avant dans la quête de nouvelles solutions technologiques cache souvent des enjeux industriels qui court-circuitent les débats et conditionnent les opinions. Or aujourd'hui, au moment où on s'aperçoit qu'il faut relocaliser, repenser la sobriété au niveau individuel et collectif, dans les collectivités, les entreprises, etc., on se heurte à des problématiques d'échelles, de compétences ou encore de souveraineté. Les vulnérabilités du système se font de plus en plus criantes. Ce n'est pas d'une course en avant vers des solutions technologiques dont nous avons besoin mais l'utilisation de certaines technologies, solides et répliquables, rattachables à la notion de communs par exemple ; et il serait illusoire de penser que cela pourrait se faire sans politique, sans avoir à choisir, à décider, car d'autres décideront pour nous.

Comment se réapproprier ce pouvoir décisionnaire, cette faculté de choisir ?

TW : Pour revenir sur ce que je disais au début, on ne peut pas se battre aujourd'hui pour récupérer ce pouvoir décisionnaire sans la technologie. Je me bats sur les réseaux sociaux, via mes articles en ligne, etc., j'utilise les mêmes armes que celles que d'autres emploient pour orienter les élections américaines, brésiliennes ou italiennes. *Bon Pote* ne va pas aller au milieu d'une forêt et dire : « *Attention, peut-être que le changement climatique, c'est un problème* ». Quel écho ça aurait aujourd'hui ? Aucun. L'idée n'est pas de rejeter l'innovation mais bien de la prendre en compte, d'en comprendre les limites et de les confronter à nos objectifs climatiques et environnementaux. Le groupe 3 du GIEC a mis en avant que les changements de comportements pouvaient, selon les secteurs, déboucher sur un résultat qui se situerait entre 40 et 70 % de baisse d'émissions de gaz à effet de serre. On voit bien qu'il n'y a pas que l'innovation qui va résoudre les problèmes, les changements sociaux et sociétaux représentent au moins la moitié de la solution.

CC : Oui, on ne va pas se priver d'armes puissantes. Avec l'*Atelier 21*, on a constaté qu'il y avait énormément de matières intellectuelles qui étaient produites à travers des brevets et qui finissaient comme lettres mortes dans les bases de données. Avant la digitalisation on n'avait pas accès à ça. On s'est donc dit qu'on allait chercher dans les archives des brevets avec du *Machine Learning* pour en faire ressortir tout ce qui est bon sur l'hydrogène, la géothermie, le solaire, le biogaz, les systèmes de



1816 - LE MOTEUR STIRLING

Le moteur Stirling est un moteur thermique à combustion externe – c'est-à-dire que les combustions se déroulent à l'extérieur du moteur lui-même. Le premier brevet de ce type fut déposé en 1759, mais c'est Robert Stirling qui, par ses améliorations conséquentes, donne son nom à ce type de moteur en 1816. Le moteur fonctionne en quatre phases successives de compression (grâce à un piston), échauffement, détente et refroidissement, et comprend une source chaude, et une source froide.

Un tel moteur présente des avantages certains : un moteur à combustion externe est moins polluant, mais aussi moins bruyant, qu'un moteur à combustion interne. Par ailleurs, son unique source chaude peut être alimentée par des énergies renouvelables : le bois, le soleil... Mais il a été peu utilisé jusqu'à présent, à cause de son coût et de son temps de chauffe notamment. Aujourd'hui, on recommence à faire appel aux moteurs Stirling dans les domaines de l'ingénierie spatiale et de la défense.

Extrait de la frise développée par l'Atelier 21, à retrouver sur paleo-energetique.org

Crédits photo : Hugo Frederich, Mathieu Muin, Topuzogullari Sayat et Yann Lemaistre

« LA TECHNOLOGIE ET LA TECHNIQUE, PARCE QU'ELLES SONT LE PROLONGEMENT DE CES STRUCTURES, SONT INÉVITABLEMENT DES ENJEUX DE POUVOIR ET DONC DE POLITIQUE. »

humains et non humains. Ce dont il s'agit là, c'est de réinterroger la dimension intelligente des techniques. Toutes les briques de *high-tech* intelligentes qu'on parviendrait à rajouter par-dessus seront évidemment les bienvenues, mais il est nécessaire de pouvoir informer le plus grand nombre, via des outils de communs numériques notamment, des possibilités techniques déjà à leur disposition.

Pour pouvoir choisir de façon libre et éclairée...

TW : Cette question de l'information est centrale. Je crois profondément en l'intelligence collective. Je crois que si j'arrive à comprendre, moi, quand j'écris et que je vulgarise, alors c'est à la portée de tout le monde. Cette intelligence collective on a pu l'observer avec la Convention Citoyenne pour le Climat qui, malgré qu'elle ait été tuée politiquement, son modèle commence à se propager au niveau communal dans des villes comme Bordeaux. Dans un cadre sain, des gens peuvent discuter de tout un tas de sujets, aussi complexes soient-ils, en confronter les tenants et aboutissants, les avantages

et les inconvénients, en explorer toutes les pistes de résolution possibles pour être, et c'est ça qui est extraordinaire, en mesure de proposer les solutions techniques adéquates. Mais cela ne peut se faire qu'avec une information libre et indépendante. Aujourd'hui ce problème de l'accès à l'information rejoint celui de l'accaparement de la recherche par des intérêts privés qui orientent les domaines d'études. Avant, les publications scientifiques étaient dans leur très grande majorité en *open source*. Aujourd'hui, ce n'est plus le cas. Typiquement, moi qui essaye de me documenter pour vulgariser des recherches sur le changement climatique ou l'effondrement de la biodiversité, je dois payer un coût conséquent. Est-ce que c'est normal ? Je pense que ce devrait être des biens communs, reconnus d'intérêt général et en libre accès.

CC : C'est justement la montée en compétence et en connaissance des citoyens qui libèrera les énergies et donc la technique parce que la question collective et donc des installations qu'elle nécessite est hautement technique. Il s'agira moins d'inventer de nouvelles choses techniques que de réinventer la technique.

Benjamin C. E.



RENVERSEMENT DE JEU QUAND LA SOBRIÉTÉ EN VAUT LA CHANDELLE

La sobriété est un concept passé dans le langage courant, mais quels en sont les véritables ressorts, qu'implique-t-elle pour un acteur qui s'inscrit nécessairement dans un secteur ? Pour mieux comprendre les potentialités de la sobriété dans l'industrie du jeu vidéo, Pierre Forest, fondateur et Directeur de *Gamesplanet*, une plateforme de téléchargement de jeux vidéo, et membre de l'association *So Games* qui s'interroge sur les impacts environnementaux de l'industrie, croise son regard avec celui de François Azambourg, grande figure du design français, qui a fait de l'économie de moyens, de la sobriété et de la légèreté, les principaux axes de réflexion dans sa quête de (ré)conciliation d'une profession avec les enjeux écologiques de son temps.

Qu'est-ce que la sobriété commande à celui qui veut s'y intéresser ?

Pierre Forest : Il faut y aller brique par brique. Un jeu vidéo en tant que tel, c'est un code, et ce code, cette formule, n'a que très peu d'empreinte environnementale. L'empreinte environnementale est en grande majorité liée à la machine qui l'héberge, au réseau qui l'achemine et au terminal sur lequel on joue. Tout ça, finalement, c'est principalement une question de *hardware*. C'est très important de comprendre ça, car derrière ce sont des questions politiques qui se posent, ou du moins de responsabilité. Est-ce que c'est le fabricant du *hardware* ou bien le développeur du jeu vidéo qui est responsable ? Cette problématique de l'imputation des fautes a créé beaucoup d'attentisme. Aujourd'hui encore, nous n'avons pas assez d'informations sur l'empreinte environnementale de telle ou telle machine et encore moins de tel ou tel composant. En revanche, le développeur qui prend conscience de l'ensemble des supports nécessaires à fabriquer son code et à le rendre jouable dispose d'une multitude d'outils pour prendre ses responsabilités ; comme par exemple en utilisant des technologies qui n'obligent pas à remplacer les vieilles machines pour les plus récentes, car si vous permettez à des gens d'utiliser une machine sur une dizaine d'années plutôt que de leur demander de renouveler le matériel pour pouvoir accéder à votre jeu, c'est déjà rentrer dans une forme de sobriété. Ou encore en choisissant la machine qui hébergera son jeu. Quand on sort un jeu sur une Switch, on a un impact énergétique qui est 21 fois plus faible que si on le sort sur une Xbox en termes de consommation électrique. Pendant des années, les jeux vidéo ont été contraints par la technique, on était obligé de tout optimiser,

de trouver des pratiques et des expertises pour faire en sorte que tout pèse un minimum et que cela tienne dans le contenant. Aujourd'hui, le paradigme est totalement inversé. La capacité de stockage et de calcul est extraordinaire, des contenus de tailles très importantes sont duplicables presque sans limite. Ces nouvelles capacités ont poussé toute l'industrie à surenchérir, à ne pas se préoccuper des questions de sobriété. Donc l'écoconception c'est se poser la question de la fonctionnalité de ce qu'on développe et de la façon dont on va le présenter au public dès le départ.

François Azambourg : C'est très intéressant ce que Pierre dit au sujet du code. Je dis souvent que je fais des chaises parce qu'on peut en faire sur une table. C'est-à-dire qu'au fond on a besoin de peu d'espace, de peu de moyens pour entrer dans des situations de recherches assez poussées. Pourtant, très vite – et c'est peut-être en partie lié à ma première formation technique en mécanique de l'aviation, où les notions d'économie de moyens, de rendement de puissance, de surpoids et de surcoût sont omniprésentes – je me suis intéressé en tant que designer à la question de l'énergie déployée autour de l'objet. On n'est pas seulement en train de faire des jeux ou bien des objets, on s'inscrit dans un univers beaucoup plus large, et de mon point de vue beaucoup plus intéressant, parce qu'il met en jeu tout le cycle de vie de l'objet. De sa conception, à sa fabrication, à son transport, à son usage, etc. Et comme le dit Pierre, tout ça va doucement parce que personne ne sait vraiment comment faire, du fait que les éditeurs de mobilier ou de luminaires travaillent tous avec des sous-traitants qui, par définition, ont un autre métier. De la même façon qu'un développeur peut intégrer dès le départ

toutes les composantes de la structure industrielle nécessaire à son jeu, le dessinateur peut faire de même. Je prends l'exemple de la « chaise Pack » : Normalement, pour produire une chaise en plastique de quelques kilos, on utilise un moule métallique de plusieurs tonnes. Ce n'est rien d'autre qu'une montagne qui accouche d'une souris. Avec la chaise Pack, je me suis demandé ce qu'était véritablement ce moule, qui est donc devenu au passage un sujet de travail, avant de voir que plutôt que de contenir une matière de l'extérieur, il serait peut-être plus intéressant d'utiliser une technique qui contienne la matière de l'intérieur. Avec des textiles dits 3D, des mousses et des systèmes de mise en contact de composants, nous sommes parvenus à créer une chaise qui se gonfle, qui une fois expansée fait 100 fois plus le volume de qu'elle était initialement. Donc plus besoin de moule métallique, ni même d'usine. L'économie engendrée sur les transports est elle aussi considérable, puisqu'avec des chaises, les transporteurs transportent principalement de l'air. Voilà donc comment une réflexion globale permet d'influencer le dessin initial. Et il faut bien comprendre que construire léger ou sobre ne veut pas nécessairement dire construire simple. Les techniques utilisées pour la chaise Pack sont extrêmement complexes.

N'est-ce donc pas une contrainte de travail supplémentaire que de se soucier de sobriété, une redéfinition même du métier que l'on pratique ?

P.F. : Pendant longtemps, le rapport entre constructeur et éditeur était ambigu. Le constructeur venait avec une machine toujours plus puissante, et pour que cet argument de vente soit toujours opérant il lui fallait convaincre, souvent grâce à

des aides au développement, les éditeurs d'exploiter toutes les spécificités de sa machine. Les développeurs ne se privaient évidemment pas et c'est encore aujourd'hui le cas. Il suffit de voir tous les jeux qui sont au service de la machine. La sobriété, ce serait de renverser ce modèle de la même façon que François l'a fait avec la chaise Pack. Après, il y a énormément de graduation à donner là-dessus parce qu'il y a des jeux qui sont des énormes succès et qui ont des empreintes environnementales extrêmement faibles par rapport aux énormes blockbusters. Il est tout à fait possible de vendre 20 millions d'exemplaires sur Steam de jeux de *pixel art*, ou en 2D. Je pense notamment à des jeux comme *Terraria* ou *Stardew Valley* qui peuvent en plus se targuer, fait rarissime, de plus de 95 % d'avis positifs de la part des joueurs. On le voit, la sobriété d'un jeu n'est absolument pas une barrière, au contraire elle invite à explorer de nouveaux horizons.

F.A. : Je vais prendre l'exemple d'un luminaire que j'ai développé en fibre optique. Généralement, lorsqu'un luminaire coûte 100 euros, c'est à peu près 90 qui est consacré à sa carrosserie. C'est-à-dire que pour un objet qui est consacré à faire de la lumière on est prêt à dépenser 9/10^e de son prix pour autre chose que sa fonctionnalité. Je me suis dit qu'il fallait considérer le composant lumineux comme une esthétique en soi. J'ai donc retiré toute carrosserie à l'objet pour le résumer à ses simples composantes lumineuses en fibre optique. Dans ce travail de soustraction, on a réussi à déployer des économies, mais en plus nous avons stimulé nos capacités intellectuelles. Parce qu'au fond, c'est une autre philosophie que nous sommes allés invoquer ; une autre manière de considérer l'objet qui jusqu'alors l'était d'abord lorsqu'il était éteint. En l'occurrence, les fibres optiques une fois éteintes, l'objet n'a quasiment pas d'existence. Il n'a presque pas de présence. Il ne la prend que lorsqu'il est allumé. Ce n'est ni plus ni moins un déplacement



de valeur. L'économie de moyens n'est donc pas une contrainte, elle est une réflexion. Et la soustraction n'est pas un appauvrissement, au contraire, elle peut être résolument enrichissante.

P.F. : Oui, la question de la sobriété n'est pas une contrainte supplémentaire, c'est une préoccupation saine. Avoir cette approche dans son ADN, c'est enrichissant, mais c'est également très rassurant dans la mesure où l'on donne un sens supplémentaire à son métier. Cela passe par toutes les briques que l'on a évoquées précédemment, telles que le développement, ou bien les machines supports, mais cela peut également passer par le propos du

« L'ÉCONOMIE DE MOYENS N'EST DONC PAS UNE CONTRAINTE, ELLE EST UNE RÉFLEXION. ET LA SOUSTRACTION N'EST PAS UN APPAUVRISSEMENT, AU CONTRAIRE, ELLE PEUT ÊTRE RÉSOŁUMENT ENRICHISSANTE. »

jeu lui-même. Si l'on considère le jeu comme un média culturel à part entière, alors la question de son contenu devient centrale, surtout si ce dernier est mis au service de la question environnementale. Les éditeurs sont alors en mesure d'user d'un véritable *soft power*. En tant que distributeurs, on s'est engagé à identifier ces acteurs via des éco-tags. Ces petits logos nous permettent de partager avec nos clients les engagements pris par les éditeurs en faveur de l'environnement ; que ce soit au niveau des *gameplay*, des graphismes, des contenus ou même de sa politique RSE. Dernièrement, on a vu chez Microïds des partenariats conclus avec Surfrider Foundation pour la protection des



Chaise LIN 94

océans ou encore des jeux liés à la biodiversité nous plongeant dans l'univers des fourmis. Voilà, une fois les portes de la réflexion ouvertes, il est difficile de s'arrêter, car on peut également aller explorer les questions d'organisation de son entreprise, les modes de déplacement de ses employés, la durabilité de son parc de machines, son degré de réparabilité, la taille de ses écrans, etc.

F.A. : On a naïvement cru que la technologie pouvait nous permettre d'écrire tous les scénarios possibles, mais ce qu'elle doit nous permettre, c'est d'écrire ceux qui sont souhaitables. Mon travail me donne la possibilité d'aller dans les usines. Ces visites m'ont

souvent fait prendre conscience des conditions de travail des ouvriers et des ouvrières et, à plusieurs reprises, a conditionné mon dessin. Comme en 2007 où un équipementier automobile m'avait demandé de dessiner du mobilier avec les fibres qu'il utilisait, telles que les fibres de carbone, de kevlar ou de verre. Mais je me suis aperçu que les femmes qui travaillaient là devaient le faire dans des combinaisons de cosmonautes pour se protéger de l'extrême nocivité de ces matériaux. Ça m'a horrifié. À la place j'ai proposé à l'équipementier de réfléchir à l'invention d'un matériau composite moderne, c'est-à-dire végétal. C'est comme ça qu'est née la chaise *Lin 94*, constituée donc

à 94 % de végétal. Dans mes cours, je promulgue souvent l'idée d'harmonie, un équilibre entre la technique et la beauté. Mais en réalité, la question de l'harmonie de l'objet est aussi celle de la question des hommes et des femmes, de l'harmonie par rapport à leur entourage, leur environnement et le vivant. Ce sont ces enjeux-là qui produiront des nouveautés qui surprendront le monde.

Benjamin C. E.



IMPOSSIBLE IS NOTHING

Selon des estimations de *Microsoft*, 400 millions de joueurs seraient en situation de handicap, soit près de 15 % des joueurs de jeux vidéo dans le monde. Quelles sont les problématiques que ces joueurs et ces joueuses rencontrent, et comment serait-il possible d'y remédier ? Nous avons rencontré Hichem, un DJ et gameur plus connu sous le pseudonyme DJ H. (@djhofficial), qui comptabilise pas moins de 12 000 abonnés sur sa chaîne *YouTube* où il sensibilise le plus grand nombre aux enjeux du handicap dans le monde du jeu vidéo. Avec lui, Jérôme Dupire, Maître de conférences et directeur de recherche sur les sujets de l'accessibilité numérique et de l'accessibilité des jeux vidéo au *Conservatoire national des arts et métiers* (Cnam). Il est également le co-fondateur et le président de l'association *CapGame* qui promeut l'accessibilité des jeux vidéo en direction des joueurs et joueuses en situation de handicap.

HICHEM, peux-tu nous expliquer ton handicap et comment tu es tombé dans le monde du jeu vidéo ?

DJ H. : Je suis né avec un handicap moteur causé par une mauvaise oxygénation de mon cerveau durant quelques minutes. Cela m'a fait perdre l'usage de mes mains et rendu mon élocution plus difficile. En revanche, je tiens à préciser que je n'ai aucun problème intellectuel et que je ne suis pas malade, car beaucoup de gens confondent le handicap et la maladie. Lorsque j'étais enfant, étant donné que je n'avais pas l'usage de mes mains, mes parents m'ont mis sur un ordinateur pour que je puisse apprendre à lire et à écrire. Comme je me débrouillais bien, ils se sont dit que les jeux vidéo pour enfants seraient une bonne alternative aux jouets qu'il m'était très difficile de manipuler. Ce qui est intéressant, c'est qu'il y a plus de 30 ans, il n'existait aucun matériel adapté pour les joueurs handicapés. À cette époque, c'était très difficile pour des gens comme moi d'accéder aux jeux vidéo. Il n'y avait aucune installation qui permettait l'accès aux espaces de jeu, ni de volonté d'inclusion des handicapés par l'industrie elle-même. C'est donc mon père qui, dès le début des années 1990, a adapté le support d'une souris d'ordinateur pour que je puisse contrôler l'ordinateur avec mes pieds. C'est comme ça que je suis tombé dans le jeu

« IL SE TROUVE QUE LE JEU VIDÉO EST UN SYSTÈME PAR NATURE TOURNÉ VERS UNE INTERACTIVITÉ FORTE. »

vidéo, même si les débuts n'ont pas été simples du tout. Mais grâce à l'inventivité de mon père on s'est adaptés à l'évolution des consoles, de leurs manettes et des interfaces de jeu. Ça nous a pris du temps pour parvenir à un résultat vraiment satisfaisant, mais on y est finalement parvenus..

En matière d'inaccessibilité pour les personnes en situation de handicap, le jeu vidéo se caractérise-t-il par des conditions d'entrées supplémentaires ?

Jérôme Dupire : Tout ce que la société produit, est pensé pour des utilisateurs avec un fonctionnement optimal, dans le sens où leur motricité, leur perception auditive, visuelle, ou leur cognition ne rencontrent aucun problème. Dès qu'on déroge un petit peu à ce modèle de référence, les questions d'accessibilité surgissent et leur nombre est proportionnel au degré d'interactivité du produit proposé. Or, il se trouve que dans le jeu vidéo, on est

dans un système qui est par nature tourné vers une interactivité forte. Au-delà même de ce qu'on avait jusqu'à présent dans l'art, où l'on était presque « uniquement » sur de la perception, compréhension, interprétation, ce qui n'empêchait pas l'inaccessibilité, mais n'était pas aussi rédhibitoire que peuvent l'être la plupart des jeux vidéo qui sollicitent, en plus, la planification, la stratégie, la prise de décision et l'action motrice. Le jeu vidéo a cette particularité d'être très multimodal ; c'est-

à-dire de solliciter plusieurs modes d'interactivité à la fois : le son, l'image, la motricité physique, les capacités cognitives, etc. Certains jeux, bien que ce ne soit d'ailleurs pas un gage de réussite ludique, vont parfois les stimuler toutes en même temps. Le jeu vidéo est un agglomérat de tout ce que l'Homme est capable de réaliser avec son corps et son esprit. Le ticket d'entrée est donc, dans la majorité des jeux, très élevé. J'aime bien la Loi de Pareto qui, en théorie des probabilités, prévoit qu'en agissant sur 20 % des causes cela permet de résoudre 80 % du problème. Des ajustements minimes permettraient d'agir de façon substantielle sur les problèmes d'accessibilité. Aujourd'hui, la charge de la résolution du problème repose sur les personnes en situation de handicap à qui l'on demande de devenir des experts de la question. Et c'est d'ailleurs ce qu'elles font. Puisque personne ne se souciait de cette problématique, elles se sont

emparées du problème comme elles ont pu lorsque c'était possible. Car nous ne sommes pas naïfs. Nous ne visons pas la mise en accessibilité de tous les jeux vidéo à destination de toutes les personnes en situation de handicap. Certaines choses seront quoi qu'il en soit inaccessibles par nature. Mais il suffit de presque rien pour inclure presque tout le monde.

Qu'est-ce que le jeu vidéo représente dans ta vie et comment t'influence-t-il encore aujourd'hui ?

DJ H. : Le jeu a toujours été une passion pour moi. Il m'a aussi permis de m'évader complètement de mon handicap. En jouant, je m'oubliais, je prenais du plaisir. C'était comme une fenêtre ouverte ; un grand courant d'air frais me permettant de penser à autre chose. Et puis ça a aussi été une façon de me découvrir. Il y a trente ans, quand j'étais adolescent, je n'avais aucun ami. J'appréhendais beaucoup d'aller vers les personnes de mon âge. D'une certaine façon, ce qui était une passion ludique s'est transformée en un mode de vie, et ma vie a véritablement changé quand j'ai commencé à acquérir une petite notoriété en me filmant en train de jouer aux jeux vidéo. En fédérant une petite communauté, j'ai peu à peu gagné en visibilité et mon existence a pris un autre tour. Je suis rentré en contact avec beaucoup de personnes ; qu'il s'agisse des personnes en situation de handicap comme moi, qui trouvaient enfin une histoire leur faisant écho, ou des personnes plus influentes, à qui il m'était donné la possibilité de faire passer des messages pour défendre notre cause. Récemment j'ai fait la connaissance des ministres Bruno Le Maire et Amélie Oudéa-Castéra qui ont été sensibles à mon discours et m'ont fait part de leur soutien à l'industrie E-sport en France. Ce sont toutes ces rencontres qui font que je suis devenu aujourd'hui influenceur pour le compte de PlayStation France et Xbox France, et ainsi permettre de faire évoluer l'industrie sur ces questions. Je dirais que finalement, le jeu vidéo m'a permis de développer mes compétences sociales de façon prodigieuse. Comme la majorité d'entre nous, ce que je souhaite, c'est de sortir de ma bulle, rencontrer des gens, et me concernant c'est au travers des jeux vidéo et des réseaux sociaux que

j'ai osé aller vers des gens, que j'ai développé ma confiance en moi, ma capacité de résilience, mes capacités de communication. Le fait de se montrer participe d'une représentation de soi dans l'espace public. Or, c'est précisément le problème du handicap. Il tend souvent à invisibiliser les gens qui en sont atteints. Faire partie de cette première vague d'adeptes du partage de vidéos en ligne est très gratifiant, car cela a permis à de nombreuses personnes de se sentir encouragées et libérées en voyant que d'autres s'exposent librement sur la toile. Tout ça, bien évidemment, a été rendu possible grâce à Internet. Je dois le reconnaître, la technologie a eu un impact immense dans mon parcours et mon succès. Comme je le disais dans une de mes vidéos YouTube, cela dépend de l'utilisation qu'on en fait. Si on utilise mal une perceuse, on peut se blesser. Si on s'en sert pour fabriquer une maison, c'est un outil révolutionnaire. On me dit beaucoup que les jeux vidéo isolent, mais dans ma situation, c'est paradoxalement l'inverse. J'ai choisi d'en faire un outil de rencontre, un véritable moyen social. Sans les jeux, je n'aurais jamais pu rencontrer les amis qui sont les miens aujourd'hui.

Jérôme, en tant que président de l'association CapGame, quels sont les niveaux d'action possibles qui permettraient de rendre les jeux vidéo plus accessibles aux personnes en situation de handicap ?

J.D. : Je vois trois niveaux d'action possibles. Le premier touche à la phase de développement des jeux. Typiquement, si on n'a pas prévu les sous-titres, l'adaptation de leur taille, etc. dans un jeu, on ne peut pas le faire a posteriori. Pareil, si on n'a pas prévu l'enregistrement à n'importe quel instant de la partie pour permettre à des personnes ayant un temps de concentration limité de pouvoir le faire, alors ces personnes seront de facto exclues du jeu. Ces fonctionnalités-là sont des exemples parmi tant d'autres. Leur disponibilité dans les jeux dépend entièrement des équipes de développement. Or leur mise en place est somme toute assez minime. Ensuite, il y a un autre niveau d'action qui lui, touche à l'adaptation des dispositifs d'interaction. Je parle ici de l'adaptabilité de certains accessoires avec les consoles ou les terminaux de jeu. Est-

ce que je peux par exemple brancher sur une console un outil qui sera plus adapté à mes besoins, comme une souris ou bien un joystick ? Est-ce que le fabricant du terminal a prévu des points d'entrées pour ces outils exotiques qui étendent la possibilité d'adaptation des joueurs ? Enfin, il y a des solutions tout simplement humaines, qui touchent aux configurations du jeu, et qui sont beaucoup plus méconnues, mais tout aussi déterminantes. Avec l'association (*CapGame*), on essaie de sensibiliser le grand public à des alternatives telles que le binôme. Deux personnes contrôlent un personnage. Chaque personne a accès aux contrôles qu'il est capable de gérer. Cela peut être une personne valide et une personne en situation de handicap, ou bien deux personnes en situation de handicap pouvant unir leurs forces. Typiquement, l'une va déplacer un personnage pendant que l'autre s'occupera de viser et de tirer pour que le ballon aille dans l'en-but. Ça, c'est de la mise en accessibilité qui ne dénature par la proposition de base d'un jeu de foot ou bien d'un FPS par exemple. Cela ne demande aucun développement technologique particulier. De surcroît, cette solution crée une relation entre deux humains. Elle incite à travailler une certaine synchronisation et donc une communication en temps réel qu'il convient d'entraîner. Ces configurations de jeu, à hauteur des capacités des joueurs, sont extrêmement intéressantes puisqu'elles incluent des personnes dont les actions sont peut-être limitées mais dont la contribution devient déterminante. L'autre avantage de ce genre de configurations de jeu est qu'il en existe autant que l'inventivité le permet. Aujourd'hui, il y a un truc assez magique qui se passe dans l'industrie, aussi bien chez les petits studios indépendants que chez les gros éditeurs, c'est que les gens communiquent ensemble. Ils se partagent des bonnes pratiques que chacun peut se réapproprier et enrichir. Ils sont conscients que dans cette histoire il ne peut y avoir que des gagnants. La compétition est absolument bienveillante et je crois que c'est une des raisons pour laquelle les choses avancent très vite depuis quelques années. L'esprit, je l'espère, est en train de changer.

Benjamin C.E.



Manettes de jeux de @djhofficial



(ART)IFICIEL

On a pu se demander si le numérique était un médium artistique digne des autres ; s'il avait sa place parmi les Beaux-Arts. Les réponses apportées ne pouvaient être qu'erronées car la question était tout simplement mal posée. Le numérique est plus qu'un médium, il est une structure du monde contemporain. Par voie de conséquence, il structure notre rapport à la réalité et donc à nos imaginaires. La question n'est pas de savoir si le numérique est un art à part entière, mais de savoir comment le numérique affecte la totalité de l'Art, jusqu'à la représentation même de son histoire... Pour structurer notre pensée, l'historienne de l'art contemporain et spécialiste des humanités numériques Béatrice Joyeux-Prunel confronte son regard à celui de l'artiste franco-canadien Grégory Chatonsky, reconnu internationalement pour ses travaux sur la matérialité et le numérique et plus récemment l'intelligence artificielle comme objet de recherche et de création.

Quelle place l'intelligence artificielle en tant que manifestation la plus aboutie du numérique, laisse-t-elle à la création artistique ?

Grégory Chatonsky : Le numérique, en plus de 20 ans d'Internet, nous a permis d'enregistrer notre mémoire comme jamais aucune autre civilisation auparavant. Ces *big data*, ces données massives, servent à alimenter l'apprentissage statistiques des prétendues intelligences artificielles. En calculant des probabilités, elles sont capables de faire deux choses. Premièrement, faire de la surveillance, c'est-à-dire reconnaître la ressemblance de deux formes, même si celles-ci ne sont pas identiques. C'est un système de perception, d'extraction. Deuxièmement, elles parviennent à générer des formes ressemblantes ; et c'est là où, pour moi, le changement est majeur car il s'agit ni plus ni moins de l'avènement de l'automatisation de la ressemblance. Cette question de la ressemblance est fondamentale, c'est celle de la *Mimesis*, la vieille question grecque de l'art. Car, pour que quelque chose soit ressemblant, il faut que ce soit pareil, et différent à la fois. La ressemblance n'est pas la répétition à l'identique ; c'est quelque chose qui est reconnaissable et qu'on n'a jamais vu. Comment créer quelque chose qu'on reconnaît et qu'on n'a jamais vu ? Comment introduire dans la réalité une réalité alternative proche de la nôtre, mais légèrement décalée ? C'est la grande question de l'art.

Béatrice Joyeux-Prunel : On a longtemps opposé, et encore aujourd'hui, la régularité

statistique et l'innovation. Ce qui serait régularité statistique serait banal, là où l'innovation serait intéressante. Ce que nous fait voir Chat GPT n'est rien d'autre qu'une régularité. Quand il nous propose la suite d'un texte, cette proposition est une régularité statistique. Cela nous fait voir que le nouveau ne commence pas à l'innovation mais démarre bien dans la régularité. Cette régularité est inhérente à la créativité artistique. Aucun artiste ne crée à partir de rien. Tous créent à partir du passé. Les œuvres intéressantes sont celles qui sont le résultat d'une répétition. L'innovation, en somme, n'est possible que grâce à la répétition.

Quelles conséquences cette mémoire numérique implique-t-elle pour le travail de l'historien et de l'artiste ?

B. J.-P. : Je viens de mettre en route un projet, *Visual Contagion*, qui utilise l'intelligence artificielle pour étudier la mondialisation visuelle dans l'imprimé illustré. Je m'intéresse à la question du déluge des images. L'idée est de récupérer des millions de pages, d'imprimés illustrés, d'illustrations, etc., et de les regrouper, de les classer, pour cartographier leur circulation dans le passé. Je veux savoir quelles images ont circulé, lesquelles ont été les plus vues, à quel endroit, s'il y a eu des homogénéisations ou au contraire des effets de séparation culturelle. Pour ça, je vais constituer un corpus. Donc je construis une mémoire qui n'est pas tant la mémoire du passé que la mémoire du passé décrite par moi, selon mes questionnements et selon ce que je

veux en faire. Ces nouveaux potentiels offerts par l'intelligence artificielle nous permettent de dégager des logiques parfois très surprenantes. On se rend compte par exemple que New York n'est pas le centre du monde des avant-gardes jusque dans les années 1960, contrairement à ce qui était communément admis. Partant de ce constat, il convient de vérifier les trajectoires des artistes, leurs dire, etc. On utilise une méthode plus classique et conventionnelle qui nous permet d'étayer les résultats préliminaires. En l'occurrence, on constate que les sources utilisées pour dire que New York était le centre du monde des avant-gardes étaient finalement très partielles. Les chercheurs avaient ça en tête, ils ont donc trouvé ce qu'ils cherchaient. Je ne dis pas que je suis plus objective qu'eux. Je fais pareil, mais avec d'autres moyens, et ces moyens me permettent de confronter et d'interpréter l'histoire du centre et des périphéries autrement. Donc oui, l'impact de cette technologie sur ma pensée d'historienne est indubitable. D'une part dans la méthode, mais également dans l'angle historique que j'en dégage. J'ai écrit trois volumes d'une *Histoire mondiale de l'art*. Je n'aurais jamais pu écrire ces trois volumes si je n'avais pas eu des machines pour m'aider à travailler, des bases de données, des moyens d'y accéder, des capacités de calculs, de recherches, d'extraction et de compilation. Tout cela, j'en ai fait une histoire faite de textes et de narrations qui est en réalité le produit d'un état de l'Histoire, de l'historiographie, ou d'un état culturel qui n'est autre que celui d'aujourd'hui, celui d'une méthode permise par l'époque.

« AUCUN ARTISTE NE CRÉE À PARTIR DE RIEN. TOUS CRÉENT À PARTIR DU PASSÉ. LES OEUVRES INTÉRESSANTES SONT LE RÉSULTAT D'UNE RÉPÉTITION. L'INNOVATION, EN SOMME, N'EST POSSIBLE QUE GRÂCE À LA RÉPÉTITION. »

G.C. : Je pense que la révolution industrielle, en nous léguant le cinéma et la photographie, a redéfini notre constitution collective de la réalité. Nous n'avons que des accès indirects à la réalité. La preuve avec les médias. Puisque nous n'avons pas d'accès direct à la réalité, nous devons en permanence opérer une reconstruction. Cette reconstruction, c'est du désréalisme ; ce décalage dans la réalité qui produit un effet de sidération. Aujourd'hui, l'IA est nourrie par des photographies, mais elle produit des images qui ne sont plus l'empreinte de la lumière, qui ne sont plus la preuve du passé. La question est de savoir ce que cela va modifier dans notre construction de la réalité et donc dans notre manière de penser. Ce que je trouve intéressant, ce n'est pas du tout l'IA comme moyen de générer des nouvelles images ; mais plutôt de comprendre comment cela influence la culture visuelle en général. Ce qui m'intéresse, c'est quand la technique devient une question sociale, politique et collective. La technique en art n'est pas un instrument, c'est un médium, c'est un langage. C'est ça la différence avec l'innovation qui, elle, est cantonnée aux enjeux économiques. Une grande œuvre, c'est une proposition sur l'époque. Ce qu'on est, ce qu'on veut voir dans l'art, c'est ce qui restera.

Qu'est-ce qu'il restera de ce déluge des images ?

B. J.-P. : Historiquement, l'image a toujours eu un immense pouvoir. Elle a suscité des guerres. Les guerres iconoclastes par exemple, autour de la question de la représentation de Dieu. Peut-

on ou non représenter les Saints ? Qui a le droit de faire circuler leurs images ? Les empereurs iconoclastes voulaient leur interdiction pour pouvoir privilégier la leur. La concurrence des images fait donc rage depuis longtemps. C'est Neil Beloufa, un artiste numérique impliqué dans les NFTs, qui m'a fait remarquer quelque chose qui m'interroge encore aujourd'hui. Selon lui, la bataille des images serait finie. Cette réflexion est extrêmement intéressante parce qu'effectivement, on se rend compte qu'aujourd'hui les artistes ne créent plus d'images, du moins ne se battent-ils plus à coup d'images. L'image disparaît dans notre mémoire, dans la manière dont on parle des œuvres, dont on se représente des installations. Je crois que cela tient au fait que l'image a beaucoup été accusée d'être menteuse, d'être loin de la vérité, de pouvoir être interprétée, manipulée. Cette réflexion est venue s'étoffer après une discussion que j'ai eue avec le philosophe Boris Groys, connu pour son ouvrage, *Staline œuvre d'art totale*, lors de laquelle nous parlions de la légitimité des images et des artistes et où j'ai réalisé que si les artistes abandonnaient le terrain de l'image c'est parce qu'ils étaient accaparés par une autre profession : la politique ; ou plus précisément la politique économique et gestionnaire d'aujourd'hui qui gouverne à coup d'images, de statistiques et de graphiques. Et aujourd'hui, les statistiques recueillent la même suspicion, saine à mon sens, bien que je sois une historienne de l'art qui en a fait une de ses méthodes de recherche, que celles des images avant elles. Mark Twain disait qu'il y a trois types de mensonges. Il y a les mensonges, les sacrés mensonges et les statistiques. On peut faire dire tout

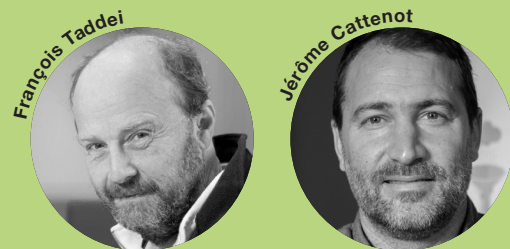
et son contraire à une visualisation. Pour que les artistes puissent retrouver leur place dans le champ d'une certaine vérité, ils investissent d'autres champs de création, la performance, l'installation, l'interaction, le social, l'information, etc.

G.C. : L'industrialisation, l'automatisation de l'image, dont l'une des expressions va par exemple être les *deep fake* ou les *fake news*, nous fait rentrer dans un monde où le régime de vérité c'est le régime de la possibilité, et ce régime de la possibilité est pour moi une question hautement artistique. Je crois au pouvoir de la contre-factualité. Le factuel, c'est ce qui a eu lieu. Le contre factuel, c'est ce qui aurait pu avoir lieu. Et cela rejoint ce que je disais tout à l'heure sur la ressemblance ; l'histoire c'est la ressemblance. Et ce qui nous permet de mieux envisager le présent et de lui donner une plus grande perspective, c'est la contre-factualité. Je crois que l'intelligence artificielle nous parle de notre passé. Elle est une opportunité formidable de naviguer, de nous déplacer dans notre culture et cette technologie arrive, non pas au moment où nous avons besoin d'imaginer le futur, mais au moment où nous devons réinterroger notre passé. Car les injustices du présent sont le résultat de celles du passé. L'idée de l'historialité de Heidegger consistant à dire que le futur, c'est le passé non advenu me paraît extrêmement intéressante et l'intelligence artificielle pourrait être un outil d'exploration historique et artistique pour appréhender les enjeux sociaux et environnementaux d'aujourd'hui et de demain.

Benjamin C. E.



La ville qui n'existait pas 1: Architecture des possibles (1945-1970) – Œuvre de Grégory Chatonsky - Série de 25 000 cartes postales uniques représentant une version alternative du Havre entre 1945 et 1970.



J'APPRENDS DONC JE JOUE

Chez les mammifères, le jeu constitue la solution privilégiée par la nature pour permettre l'acquisition des connaissances et des compétences nécessaires à la survie des plus jeunes. Le jeu serait-il le modèle d'apprentissage parfait ? Regards croisés entre le fondateur et président du *Learning Planet institute*, François Taddei, chercheur en génétique moléculaire de renommée mondiale, aujourd'hui spécialisé en sciences de l'apprentissage ; et Jérôme Cattenot, fondateur directeur artistique et co-fondateur du studio DOWINO, dédié à la conception et au développement de *serious games* dans le but de sensibiliser, éduquer et former à des thématiques à fort impact social.

Le jeu constitue-t-il une forme d'apprentissage privilégiée chez l'être humain ?

François Taddei : La néoténie sous-tend l'idée que les humains sont de grands enfants. Les caractéristiques d'apprentissage par le jeu, que l'on retrouve chez les enfants de nos cousins les primates, et plus largement chez les enfants des grands mammifères, sont identiques à celles que l'on retrouve tout au long de la vie d'adulte d'un individu. Bien que nos observations des pics de créativité vers l'âge de cinq ans ainsi que lors des premières années de l'adolescence, un être humain se caractérise par sa capacité à apprendre tout au long de sa vie. L'apprentissage par le jeu, dont les caractéristiques sont celles liées à l'exploration, aux expériences nouvelles, etc., sont intrinsèquement liées à l'intelligence. Plus une espèce a un gros cerveau et un temps de maturation lent, plus son intelligence est adaptable. L'intelligence est également liée à la capacité d'apprendre des autres. Si l'intelligence n'a pas de limites, c'est que l'apprentissage est cumulatif. À mesure que nous construisons notre propre environnement, nous sommes obligés d'en intégrer les évolutions et donc d'adapter nos connaissances par rapport à celles que les générations précédentes nous ont léguées et sur lesquelles nous pouvons faire reposer les nouvelles. Le jeu, c'est une manière d'explorer les possibles. Apprendre, c'est aussi une manière d'explorer les possibles.

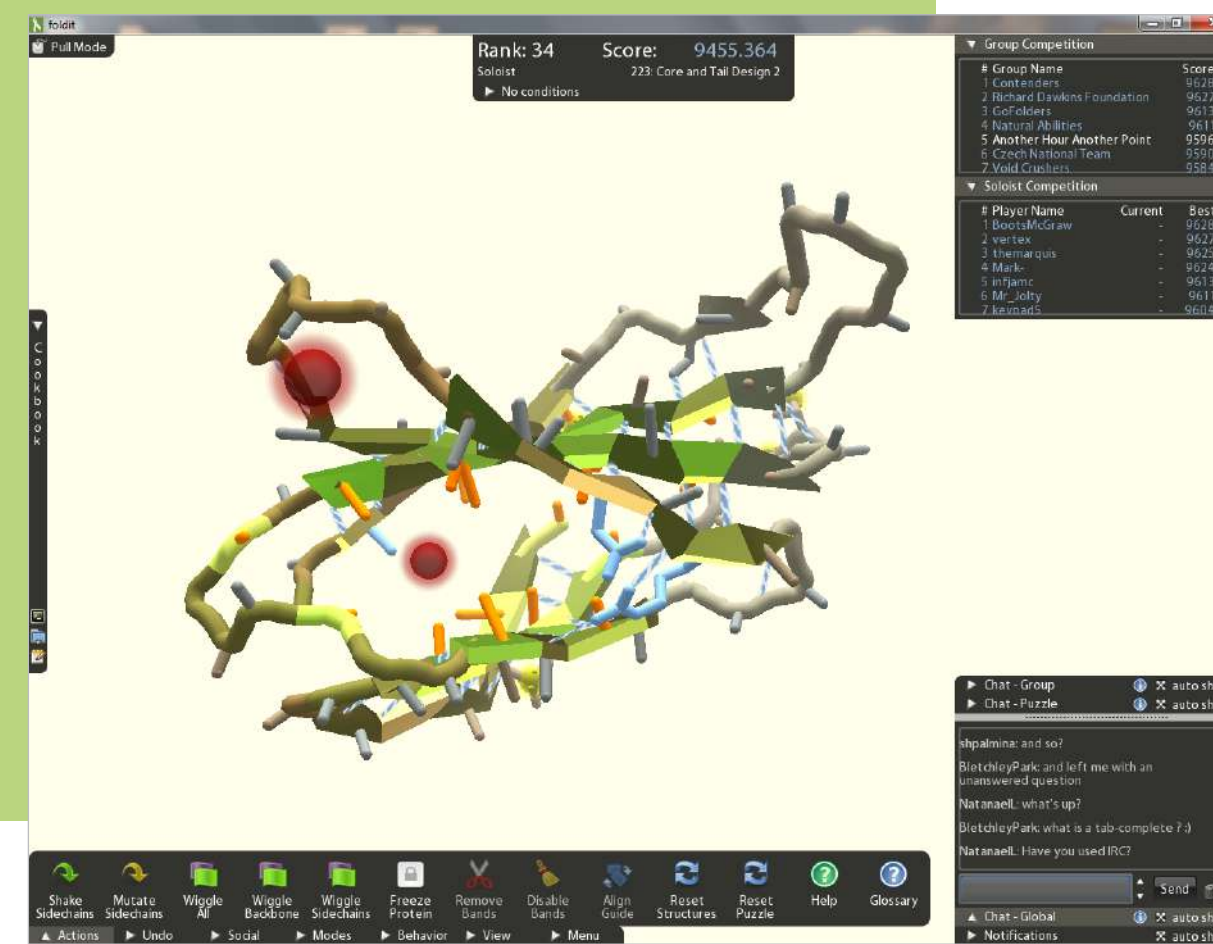
Jérôme Cattenot : La puissance du jeu tient à sa capacité à donner du plaisir, à engager celui qui s'y adonne sans autre but que le jeu lui-même. Il a cette capacité de faire oublier qu'il est en réalité un exercice. Le jeu, s'il est bien fait, doit masquer l'objectif pédagogique qui est derrière. De la même façon qu'un enfant qui joue au chat et à la souris ne se rend pas compte qu'il est en train de développer ses habiletés motrices. Contrairement aux jeux vidéo de divertissements, où la notion de plaisir est l'objectif premier et le point de départ du concepteur, la création d'un *serious game* implique quant à elle de partir du point d'arrivée, de l'objectif pédagogique que l'on veut servir. Ce contenu pédagogique, il est possible de le faire passer par les graphismes, l'histoire, les personnages, le ton, les mécaniques de jeu, le système de récompense ainsi qu'une multitude d'autres ingrédients qui, ensemble, parviennent à emmener le joueur vers l'horizon proposé. Un exemple. Nous avons développé un jeu qui s'appelle *Blind Legend* qui est un jeu vidéo sans la moindre image, uniquement basé sur le son. L'idée de départ était de faire un jeu pour les aveugles. Pourtant, en développant le jeu nous nous sommes rendus compte que ce n'était pas un jeu pour les aveugles que nous devions faire, mais bien un jeu pour tout le monde. L'univers que nous étions en train de créer s'adaptait parfaitement aux aveugles, mais il permettait aux non aveugles d'explorer eux aussi des possibles que nous n'avions pas soupçonnés.

Se priver de la vue n'apparaissait plus comme une contrainte, mais plutôt comme une façon nouvelle d'appréhender le monde, de le comprendre.

Quelle est la place de l'erreur dans l'apprentissage par le jeu ?

F.T. : En matière d'apprentissage, le droit à l'erreur est extrêmement important, et le jeu constitue un cadre où elle est constitutive de l'apprentissage, justement pour éviter qu'elle ne soit réhibitoire, voir fatale dans d'autres cadres. Certains environnements professionnels laissent peu de place à l'erreur ; typiquement, l'aviation et la chirurgie sont de bons exemples. Il faut expérimenter ; pour le second via des dissections, pour le premier via des jeux de simulation de vol. Celui qui n'a jamais échoué n'a jamais véritablement exploré. C'est peut-être ça le véritable échec, ne pas essayer. Edison disait : « *Je n'ai pas échoué. J'ai simplement trouvé 10 000 solutions qui ne fonctionnent pas* ».

J.C. : L'essentiel du *serious game*, aujourd'hui, est dédié à la formation professionnelle ou universitaire. En l'occurrence, la notion même de jeu peut être discutée lorsque l'on rentre dans des choses très techniques comme sur des programmes de conduite d'un chariot élévateur. Pourtant, il est absolument certain que la notion d'erreur que ces programmes permettent est intrinsèque au jeu et à ses qualités d'apprentissage. Le secteur de la



Screenshot de l'interface du jeu expérimental *Foldit*

formation s'intéresse énormément au jeu car il se rend bien compte qu'il est plus agréable et efficace de suivre une formation via une interface de jeux que sur PowerPoint. L'enseignement supérieur n'est pas en reste.

Nous travaillons actuellement pour un grand campus sur le développement d'un jeu dans le but sensibiliser les étudiants sur le handicap. Dans ce jeu d'aventure, où l'on retrouve des personnages valides et d'autres en situation de handicap, chacun dispose de compétences et de capacités différentes qui nécessitent la complémentarité des autres pour parvenir au bout de l'histoire. En l'occurrence, l'erreur, c'est l'absence de cohésion.

Qu'est-ce que la théorie des jeux peut nous apprendre en matière d'engagement et de mobilisation ?

F.T. : J'ai étudié chez les bactéries la façon dont elles coopèrent, dont elles échangent de l'information et comment elles font évoluer leur capacité à coopérer et à échanger de l'information pour s'adapter à un environnement qui change. Or, c'est exactement ce que nous avons toujours vécu et que nous sommes une nouvelle fois appelés à vivre au regard des problèmes immenses auxquels nous faisons face. Il va donc falloir que nous apprenions à coopérer différemment tout en échangeant de l'information différemment. Ce qu'on a observé chez les bactéries c'est que, quand il y a plus de stress, c'est-à-dire lorsque l'environnement change plus vite autour d'elles, elles vont accélérer la sélection qu'on appelle de « *premier ordre* », qui est la sélection des solutions. Les bactéries sont non seulement capables de sélectionner des solutions, mais elles sont également capables de sélectionner les mécanismes qui ont généré les solutions. Typiquement, certaines résistances aux antibiotiques sont générées par ce genre de mécanisme. Si vous prenez une bactérie multi-

LE JEU, C'EST UNE MANIÈRE D'EXPLORER LES POSSIBLES. APPRENDRE C'EST UNE MANIÈRE D'EXPLORER LES POSSIBLES.

résistante dans un hôpital, vous allez trouver jusqu'à dix gènes de résistance qui peuvent venir de dix espèces différentes, ce qui veut dire qu'il y a une forme de collaboration entre espèces à des échelles où nous ne sommes pas encore capables de le faire.

J.C. : Il y a de supers exemples de jeux qui ont rassemblé des communautés de joueurs extrêmement importantes dans le but de résoudre un problème précis. Je pense notamment à un jeu comme *Foldit* dont le but était de résoudre une impasse scientifique et mathématique quant à la prédiction des changements de la structure des protéines. Les joueurs étaient invités à « plier » des protéines pour en dégager les meilleures prédictions de structures. C'est le nombre important de joueurs, ainsi que leur coopération, qui a permis de résoudre cette énigme. L'engagement n'était peut-être pas trouvé dans le *gameplay* lui-même, mais dans la dimension exploratoire et d'intérêt général.

Qu'est-ce que le jeu a à nous apprendre sur la façon de résoudre les grands enjeux de notre temps ?

F.T. : Le jeu est un endroit engageant parce qu'il est constitué de règles communément admises, constitutives de son attrait. Le jeu est partout. Il y a des règles du jeu éducatif, les règles du jeu de la société, puis des règles du jeu planétaire. Il se trouve que les règles du jeu planétaire sont obsolètes, puisque comme le dit lui-même le Secrétaire général de l'ONU, elles sont héritées de la Deuxième Guerre mondiale. Parmi les règles du jeu, il y en a une, non écrite, que les enfants

d'ailleurs maîtrisent parfaitement, c'est celle de réinventer la règle du jeu. Réinventer la règle du jeu est le fruit d'une capacité à comprendre ses nouveaux besoins. La question de la règle du jeu est intrinsèquement liée à celle de l'éthique, dans ce méta-jeu qui est le jeu planétaire. Quelles sont les règles du jeu éthique que l'on se donne ? Joue-t-on pour optimiser le nombre d'achats qu'il est possible de faire sur Internet ou pour faire en sorte que la planète soit viable pour les générations futures ? On voit bien que la règle est aujourd'hui brouillée, qu'elle n'est pas claire. L'histoire nous a pourtant démontré que la réinvention radicale des règles du jeu a été la base de la création de la démocratie athénienne née d'une autocratie. Cette création, ces nouvelles règles du jeu démocratique étaient hautement improbables ; tout comme l'étaient celles de la Révolution française ; et tout comme l'étaient celles des Lumières irlandaises ou bien celles de la Révolution corse ; ou encore celles de la cinquième République par rapport à la quatrième, etc. Ces révolutions-là étaient aussi improbables que celles que nous devons faire advenir. Si je reprends mon exemple des bactéries, leur capacité à évoluer augmente au prix d'une multitude d'erreurs. Les bactéries vont faire davantage d'erreurs, mais parmi toutes leurs tentatives ressortira un ticket gagnant qui saura faire la différence. Mais la fécondité ne se décréte pas, elle nécessite des cadres de liberté plus grands, des dimensions d'exploration plus vastes.

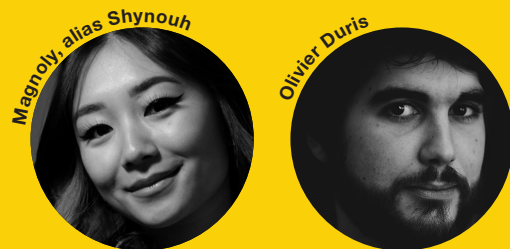
J.C. : En à peu près vingt ans d'existence dans sa version la plus sérieuse, le *serious game* est devenu un véritable outil de formation. De nombreuses sociétés se sont créées pour en développer, tentant de résoudre toujours la même problématique : comment est-ce que le jeu de divertissement peut intégrer un aspect sérieux ? Aujourd'hui, ce qu'on constate, c'est que les joueurs

et les joueuses sont en train de changer. Une partie croissante d'entre eux ne souhaite plus simplement s'amuser en ne pensant à rien d'autre. Ils sont en quête de sens. Ce phénomène est parfaitement corrélé aux enjeux sociétaux actuels qui sont au cœur des préoccupations : l'environnement, la diversité, l'inclusion, les inégalités, etc. Il est normal de les retrouver dans le monde du jeu vidéo. Les éditeurs de *blockbusters* ne s'y trompent d'ailleurs pas, puisqu'ils commencent à intégrer les problématiques d'écriture auxquelles le *serious game* a toujours été confronté. En essayant de développer des jeux qui puissent provoquer des changements de regards, de comportements, de prise de conscience, de paradigme, nous avons appris à nous interroger sur les alternatives que nous souhaitons, sur les directions à prendre. En voulant faire apprendre, nous avons appris, nous avons donc joué. Cette nouvelle façon de faire constitue un changement des règles du jeu qui, on l'espère, changeront celles de la société. L'idée n'est pas que le *serious game* se démocratise forcément, ce qui est important c'est que le jeu vidéo soit plus engagé. Personne ne dirait qu'il a vu un film sérieux ou bien un documentaire sérieux. Pourtant, les films ou les documentaires posent des questions, interrogent et chamboulent. Cette nouvelle façon de faire constitue un changement des règles du jeu qui, on l'espère, changeront celles de la société.

Benjamin C.E.

Livres de François Taddei: Apprendre au XXI^e siècle, Calmann-Lévy, 2018

Et Si Nous ?, Calmann-Lévy, 2022



JEUX VIDÉO NOUVEAUX ESPACES SOCIAUX

Le jeu vidéo est-il un espace de socialisation ou bien de fermeture ? Témoignages croisés entre Olivier Duris, psychologue clinicien et docteur en psychopathologie et psychanalyse traitant notamment la clinique des enfants/adolescents par la médiation numérique ; ainsi que Magnoly, alias Shynouh, streameuse gaming spécialisée sur le jeu *League of Legends*, et ambassadrice de la *Team Vitality*, une des trois plus importantes structures d'E-sport d'Europe.

Olivier, pouvez-vous d'abord nous expliquer comment le jeu vidéo peut-il être à la fois un outil de médiation thérapeutique et une cause de consultation ?

Olivier Duris : Ce qu'on appelle la médiation thérapeutique, c'est le fait d'utiliser un outil comme tiers, entre le thérapeute et le patient. Cela peut être du dessin, des jouets, de la pâte à modeler, le chant, la peinture ou bien la danse par exemple. J'utilise le jeu vidéo, en tant qu'outil de médiation thérapeutique, principalement dans la clinique de l'autisme ou de la psychose, mais je m'en sers également avec tous types de jeunes pour qui l'utilisation du jeu s'avère pertinente dans leur démarche. En l'espèce, la spécificité du jeu vidéo réside dans sa dimension narrative. Le fait d'être immergé dans une histoire permet de rebondir spontanément sur certains aspects ; de même que l'avatar peut permettre de se détacher de soi-même et de s'en servir comme d'un tiers pour exprimer ce qu'en réalité la personne ressent. Le jeu en lui-même n'est pas thérapeutique, c'est le fait qu'il soit inclus dans une relation avec un psychologue ou un psychiatre qui le sera. Il faut bien faire attention à ne pas considérer le jeu vidéo comme un objet ; il est davantage à penser comme un espace, et un espace dans lequel des choses vont se passer. Aussi, le jeu vidéo est un formidable outil dans ce qu'on appelle l'alliance thérapeutique. Les jeux vidéo parlent à la quasi-

totalité des jeunes. Le fait de les utiliser leur permet d'investir peut-être davantage la relation avec le psy. Ensuite, au-delà d'être un outil de médiation, le jeu vidéo peut également être une cause de consultation. Je fais partie de ceux qui n'utilisent pas le terme addiction car il n'est pertinent ni médicalement ni neurologiquement. Il y a deux cas de figure : une pratique du jeu excessive ou bien une pratique pathologique. Le jeu excessif est le plus répandu, typiquement le cas d'un joueur ou d'une joueuse dont la pratique va perturber les cycles du sommeil, l'humeur ou la scolarité. On se rend compte que cela relève dans la majorité des cas de la passion qui, à

tendent à montrer que le jeu est le symptôme secondaire d'une problématique sous-jacente (dépression, décompensation psychotique, etc.). Il convient alors de l'identifier et de travailler directement dessus.

Et vous, Shynouh, comment a débuté votre pratique du jeu vidéo, et a-t-elle été source de socialisation ?

Magnoly, alias Shynouh : C'est mon cousin qui m'a initiée quand j'étais petite. Disons qu'au début j'ai eu une pratique très sociale du jeu puisque je jouais principalement avec mon frère, mon cousin ou mes sœurs. Ce type de pratiques concernait plus les jeux sur consoles comme sur GameCube avec *Mario Kart* ou *Super Mario Sunshine*. Et puis, de ce cadre familial, j'ai petit à petit évolué vers un cadre plus personnel constitué d'amis et d'amies que je rencontrais dans le jeu même. Concrètement, on sympathisait via le tchat disponible dans le jeu pour communiquer avec nos alliés et nos coéquipiers dans le but d'établir des stratégies. Naturellement, lorsqu'il y avait des affinités, on s'ajoutait en amis via des plateformes comme *TeamSpeak* ou *Mumble* pour pouvoir

se parler en vocal et jouer ensemble en même temps. On passait nos soirées à discuter. D'amis en amis, on ajoutait de nouvelles personnes dans notre serveur de discussions qui est vite devenu un énorme groupe de copains et de copines. Les

« PLUS QUE L'EXCITATION
PROVOQUÉE PAR LE JEU LUI-MÊME,
CE QU'ILS RECHERCHENT,
C'EST SON ASPECT SOCIAL. »

cet âge, peut être très prégnante. Dans le jeu pathologique, qui est beaucoup plus grave, où l'on voit des jeunes s'enfermer totalement dans les univers numériques, se coupant de tous les liens sociaux, et mêmes familiaux, les études cliniques



Shynouh entourée des membres de la Team Vitality

« LE JEU
M'A BEAUCOUP AIDÉE À
VAINCRE MA TIMIDITÉ. »

rencontrer en vrai, quand on était mineurs était évidemment un peu compliqué, mais en grandissant on a pu se rejoindre dans des événements comme la *Paris Games Week* ou la *Japan Expo*.

Que dit l'engouement des jeunes pour les jeux de la société dans laquelle ils vivent ?

O.D. : C'est très intéressant. Quand on regarde l'état de la société aujourd'hui, on se rend compte que les lieux de rencontre pour les jeunes disparaissent de plus en plus. Les MJC, les Skatepark, les médiathèques et j'en passe, sont autant de lieux qui disparaissent et cette disparition incite les jeunes à se retrouver dans des espaces numériques qui sont désormais de véritables espaces de socialisation. Ce sont pour ces raisons que notre jeunesse s'investit si fort dans ces espaces. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si les jeux les plus joués par les jeunes sont des jeux multi-joueurs tels que *Fortnite* ou *Rocket League*. Plus que l'excitation provoquée par le jeu lui-même, ce qu'ils recherchent, c'est son aspect social. Les joueurs et les joueuses savent bien que derrière un avatar se cache une personne. Les communautés se forment et se regroupent de la même façon que nombre de relations amoureuses naissent aujourd'hui sur Tinder ou Meetic. Les rencontres ne sont pas « réelles » mais elles le deviennent une fois que les mêmes filtres subjectifs que l'on use dans la vraie vie ont opéré le tri, et décidé d'un lieu de rendez-vous.

En quoi votre pratique des jeux vidéo a pu être bénéfique dans votre accomplissement personnel et/ou un handicap à d'autres moments ?

S. : Je suis quelqu'un de très timide. Les jeux vidéo,

par la distance qu'ils instaurent, ont été pour moi super rassurants. Savoir que l'on est chez soi est un vrai confort car, à tout moment, il est possible de couper l'interaction avec les autres. Se parler derrière un ordinateur me mettait plus à l'aise. Je n'avais pas le regard des autres et je n'étais pas obligée de leur répondre ; ou bien, lorsqu'ils me parlaient, je savais que ce n'était pas pour mon physique ou pour mon genre. Mais de façon générale le jeu m'a beaucoup aidée à vaincre ma timidité. Pour ce qui est de ses désavantages, je peux évoquer celui de la solitude. Le Stream, c'est un métier qui impose de rester à jouer dans une pièce. Une fois qu'on le coupe, la déconnexion peut être brutale. On passe d'un tchat hyperactif qui répond à tout, tout le temps, à littéralement rien du tout. Cet instant de solitude peut faire mal. Pour combattre cette solitude, j'essaie de sortir un maximum, de m'entourer de mes amis proches. Et puis, je me rends régulièrement à la structure V.Hive qui est un complexe d'E-sport, un centre de performance en plein cœur de Paris où je peux retrouver des talents nationaux et internationaux qui constituent la « Team Vitality », dont je suis désormais ambassadrice. Comme il y a énormément de monde là-bas, je me sens vraiment entourée. C'est vraiment un lieu dédié aux rencontres puisqu'il y a un café, une boutique et puis des espaces de jeux qu'il est possible de louer à l'heure.

O.D. : L'immersion dans un jeu vidéo va permettre de nous détacher personnellement et donc de

surinvestir un endroit. Par exemple, un avatar permet de faire une sorte d'aller-retour permanent entre un côté identificateur (je

peux ressentir dans une certaine mesure les émotions que mon personnage pourrait ressentir), et un côté plus projectif qui représente à l'inverse un détachement. Donald Winnicott appelait ces expériences des « espaces transitionnels » ; un espace qui n'est ni dedans, ni dehors, et dans lequel on va pouvoir vivre à son gré des expériences émotionnelles plus ou moins intenses. Il précisait qu'à travers le jeu l'enfant se rend compte à quel point la vie vaut la peine d'être vécue dans le sens où il nous permet d'en appréhender la diversité émotionnelle. Le jeu ne stimule cependant pas tout. C'est important de pouvoir alterner avec d'autres activités. Il y a des choses que le jeu vidéo va stimuler, d'autres que le sport va stimuler, d'autres que les livres vont stimuler, d'autres que les sorties à l'extérieur vont stimuler, etc. Un jeune qui ne ferait que lire des bouquins, on lui conseillerait de sortir un peu à l'extérieur, de voir du monde. Bref, l'intérêt réside dans l'alternance. Chaque activité apporte quelque chose de bénéfique. On l'a remarqué au moment du Covid et des confinements par exemple. Les jeux vidéo étaient devenus des lieux où on se retrouvait, tout comme on faisait des apéros Skype. Je me rappelle qu'on me demandait souvent si après ça les gens retourneraient dans les cybercafés ou s'ils sortiraient tout court de chez eux. Je leur répondais que dès que les bars rouvriraient, ils seraient pris d'assaut. Et c'est exactement ce qui s'est passé. Le jeu vidéo ne vient rien remplacer. C'est juste un espace en plus.

Benjamin C. E.



Série SENNES

2016, photographie, dimensions variables.

Vue d'expositon

Œuvre de Nicolas DELA.Y Galerie BS 2023



*La ville qui n'existait pas 1: les espaces latents (1895-1944), œuvre de Gregory Chatonsky.
Contrefactuel - Une des 25 façades d'immeubles d'Alcéane représentant une version alternative du Havre entre 1895 et 1944 avant la destruction.*

Le numérique aussi virtuel qu'il n'y paraît ?

On s'imagine souvent que le numérique est immatériel et pourtant... Les appareils numériques sont bien réels ! De leur fabrication à leur fin de vie, ils ont un impact sur l'environnement y compris lorsqu'on les utilise. En France, le numérique mobilise de nombreuses ressources, émet 2,5% des émissions de gaz à effet de serre et consomme environ 10% de l'électricité* ! Alors, comment agir en faveur d'un numérique plus responsable ?



Les bons réflexes avant d'acheter :

- Résistons à l'appel de la nouveauté
- Évitions le suréquipement et les achats inutiles
- Optons pour des produits reconditionnés ou ayant un bon indice de réparabilité



Un usage plus responsable au quotidien :

- Ménageons les batteries de nos appareils en évitant leurs charges et décharges complètes
- Privilégions l'audio à la visio beaucoup plus consommatrice de données
- Supprimons nos fichiers inutiles et désactivons les transferts automatiques sur le cloud



Une 2^e vie pour nos équipements :

- Réparons quand c'est possible plutôt que de racheter
- Donnons ou revendons nos appareils inutilisés plutôt que de les stocker ou jeter
- Rapportons le matériel hors d'usage en point de collecte pour le recycler



*Source: ADEME-ARCEP 2022

Le numérique a un impact sur l'environnement.

Adoptons les bons réflexes pour le réduire.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur agirpoulatransition.ademe.fr/particuliers/maison/numerique