

FUTURA

GT Sophy, l'IA de Gran Turismo qui domine les meilleurs pilotes (TechPod #28)

Podcast écrit par Fabrice Auclert et lu par Emma Hollen

Bonjour à toutes et à tous et bienvenue dans Techpod, la chronique audio de Futura dédiée à l'actualité des technologies et de la mobilité. Je suis Emma Hollen, et aujourd'hui on va parler d'intelligence artificielle dans les jeux vidéo.

[Musique technologique, journalistique]

Qu'est-ce qu'il se passe dans la tête d'un ordinateur lorsque vous jouez contre lui ? Le sujet des jeux opposants intelligence humaine et intelligence artificielle vous fait peut-être immédiatement penser à la victoire de Deep Blue sur le légendaire joueur d'échecs Gary Kasparov en 1997. Il ne s'agissait pas de la première victoire d'un ordinateur contre un humain sur le terrain ludique, mais elle est incontestablement l'une des plus mémorables. Et depuis, les choses n'ont fait qu'accélérer. Si à l'époque, le supercalculateur était capable de calculer 200 millions de positions de jeu à la seconde, il n'appliquait encore aucune stratégie de jeu, tandis qu'aujourd'hui, les supercalculateurs ont fait place à des intelligences artificielles, dont le champ d'action ne se limite pas aux jeux dits de « plateau ». Ces dernières années, l'IA s'est mesurée à l'univers du jeu vidéo, et s'est montrée capable de battre des humains à *Quake* ou *StarCraft*. C'est d'autant plus remarquable que l'IA est placée dans un environnement qui évolue dans le temps, en fonction des actions des joueurs. On n'est pas sur un plateau fermé comme aux échecs ou au jeu de go, elle doit s'adapter en temps réel à de nouveaux décors, de nouvelles armes, et comme pourra en attester n'importe quel joueur de *Dark Souls*, elle sait camper un ennemi redoutable quand elle s'y met. Cette semaine, une nouvelle étape a été franchie avec GT Sophy. Derrière ce nom se cache une intelligence artificielle dédiée au célèbre *Gran Turismo*, la référence des simulations automobiles. En juillet, cette IA développée par Sony avait d'abord battu les meilleurs humains dans des courses contre la montre, c'est-à-dire où elle était seule en piste. Mais, en octobre, un cap a été franchi puisque GT Sophy a battu des joueurs humains sur une véritable course avec donc des dépassements sur la piste, mais aussi... de la stratégie. Justement, c'est dans ce domaine que l'IA impressionne. Ce qui distingue GT Sophy des autres, c'est son type d'apprentissage. Tout d'abord, un apprentissage profond (ou « *deep learning* »), que l'on retrouve déjà dans les recherches sur Internet ou dans la lutte contre les spams. L'IA est entraînée avec des millions d'exemples, et est ensuite capable d'agir de manière autonome pour retrouver des images similaires sur Google ou éliminer les mails bidon de notre messagerie Outlook. Pour apprendre à « conduire », GT Sophy n'y a pas coupé puisqu'elle a eu droit à plus de 45.000 heures d'apprentissage basées sur des années de jeux stockées sur un millier de PlayStation ! Mais la vraie différence repose dans un autre aspect de son entraînement.

[Nouvelle musique technologique]

Afin de compléter ce *machine learning* très brut, Sony a opté pour l'apprentissage par renforcement (ou « *reinforcement learning* »). Cette fois-ci, il est question de former des IA à prendre des décisions dans un environnement avec un système de récompenses ou de pénalités pour chaque action, en fonction des résultats auxquels elles conduisent. Cette méthode appliquée à la simulation sportive est si pertinente et pointue qu'elle a droit cette semaine à un article et même à la couverture du prestigieux magazine *Nature*.

Concrètement, l'IA modifie son environnement en temps réel, et l'apprentissage par renforcement lui permet d'apprendre de ses propres erreurs pour ne pas les répéter. Dès qu'elle entreprend une action dans ce monde virtuel, elle reçoit une sanction positive ou négative et une description mise à jour de l'état de son environnement, afin de déterminer sa prochaine action. Appliqué à la course automobile, il s'agit de réagir aux manœuvres des adversaires, à ses propres accélérations et freinages, mais aussi aux modifications de l'état de la piste. La plus grosse difficulté pour notre IA était de prendre conscience des règles non écrites de la course automobile, comme éviter les collisions et ne pas couper les virages de manière dangereuse. Forte de tous ces enseignements, GT Sophy a pu montrer ses talents sur la piste et a même créé de nouveaux styles de conduite qui n'ont pas manqué de surprendre les joueurs de *Gran Turismo* les plus aguerris. Après la victoire d'un Deep Blue mécanique et sans stratégie, GT Sophy donne sans peine l'impression qu'un humain se trouve derrière le volant, et ouvre à l'IA une route dégagée pour les années à venir.

[Musique de conclusion douce, évocatrice d'un jeu vidéo]

Pour ne rien manquer de l'actualité technologique et scientifique, pensez à vous abonner à Fil de Science sur vos apps audio préférées, et pourquoi pas à nos autres podcasts. Je vous invite à découvrir notre dernier épisode de [Bêtes de Science](#) consacré à l'intelligence du bousier, un insecte capable de se repérer grâce à la Voie lactée. Pour le reste, on se retrouve lundi prochain pour toujours plus d'actualité technologique. Bonne semaine à toutes et tous.