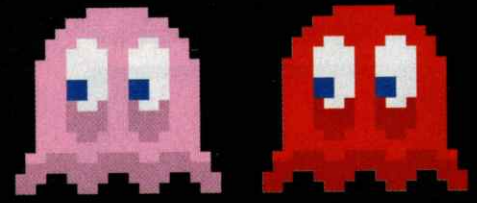


L'IA, C'EST FORT ?



Dans les jeux vidéo, les IA (intelligences artificielles) sont désormais invincibles. Pour le meilleur... ou pour le pire ?



ce domaine, la cible à abattre s'appelle *Starcraft II*, un jeu de stratégie où l'on incarne une espèce parmi trois possibles : les Terrans (humains d'un futur lointain), les Protoss (extraterrestres mystiques) ou les Zergs (insectes génétiquement modifiés).

La guerre spatiale, un défi pour les chercheurs

Chaque espèce possède ses propres particularités et requiert donc une stratégie adaptée. Le but du jeu consiste à détruire la base de son adversaire.

Pour y parvenir, il faut alterner entre la collecte de ressources, la construction de bâtiments et la gestion de son armée, le tout en anticipant les manœuvres de l'ennemi, dissimulées par un « brouillard de guerre ».

En plus d'être l'une des disciplines les plus populaires de l'**e-sport** (zoom

p. 68), le titre de Blizzard Entertainment demande aux IA de développer des compétences qui intéressent les chercheurs. « *Starcraft* est un jeu particulièrement complexe et un obstacle de taille pour l'intelligence artificielle. Sa richesse stratégique est supérieure à celle du jeu de go et les

joueurs ont encore moins d'informations que dans une partie de poker. Pour couronner le tout, chaque décision doit être prise en temps réel : perdre la moindre seconde

n'est pas une option. La combinaison de ces facteurs en fait un véritable défi pour la recherche », explique David Silver, un des membres de Deep Mind, la filiale de Google déjà à

EN DEUX SEMAINES, ELLE JOUE 200 ANS DE PARTIES!

Titouan Corlet

Pour une IA, le jeu, c'est du sérieux ! En effet, les performances des programmes informatiques simulant l'intelligence humaine se mesurent à leur capacité à nous défier dans nos divertissements favoris. Et, entre les machines et nous, la partie a commencé il y a belle lurette. Après avoir écrasé, tour à tour, les meilleurs joueurs d'échecs, de go et même de poker, les spécialistes de l'IA se sont tournés depuis peu vers les jeux vidéo. Dans

UNE IRRÉSISTIBLE CAPACITÉ À GAGNER



1997 Deep Blue (IBM) écrase le champion du monde russe Garry Kasparov aux échecs (photo ci-contre).



2011 Watson (IBM) gagne une partie de Jeopardy (jeu télévisé où l'on teste la culture générale des candidats).



PLUS QUE TOI!



elle a ainsi été en mesure de battre l'IA intégrée au jeu commercial à son niveau de difficulté le plus élevé. Mais tout ça n'était que la première étape! Les équipes de Deep Mind ont ensuite «cloné» leur IA fraîchement sortie, avant de jeter les copies au sein d'une arène virtuelle afin qu'elles s'y affrontent sans cesse. Au bout de quelque temps, la version ayant obtenu les meilleurs résultats était de nouveau extraite, clonée et remise en compétition avec toutes les versions précédentes. Grâce à ce procédé, AlphaStar a pu progresser à une vitesse ahurissante et accumuler, en deux petites semaines, l'équivalent de... deux siècles d'expérience pour un joueur humain!

n'importe quel humain), les chercheurs ont choisi de brider AlphaStar. Ainsi, sa vitesse de réaction a été abaissée à 0,3 seconde et son nombre d'actions par minute à une moyenne de 300. De quoi la placer dans la moyenne basse des joueurs de haut niveau : les meilleurs ont un temps de réaction n'excédant pas 0,1 seconde et accomplissent plus de 500 actions par minute. Malgré ce relatif «handicap», AlphaStar a réussi ce qu'aucun programme informatique n'avait accompli auparavant : vaincre des champions humains de *Starcraft II*. Non pas une fois, mais... dix fois de suite! Sur les cinq manches de leur match, ni TLO ni MaNa ne sont parvenus à arracher ne serait-ce qu'une seule victoire face à l'IA. Des résultats particulièrement encourageants pour les équipes de Deep Mind qui, au-delà d'AlphaStar, envisagent déjà la possibilité d'étendre leur technique d'apprentissage à de nombreux domaines «utiles» comme la prédiction météo, la stratégie militaire ou la compréhension des langues.

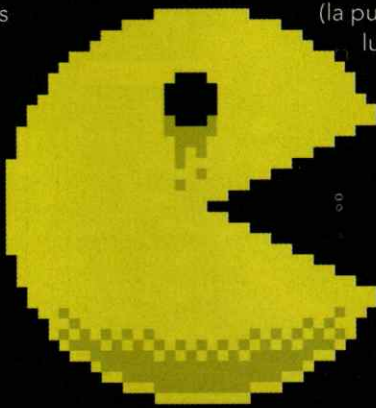
Pour autant, l'industrie du jeu vidéo ne s'était

Même bridée, elle bat les humains haut la main

À ce stade, il ne restait donc plus qu'à tester les capacités du programme en conditions réelles. TLO et MaNa, deux joueurs professionnels de *Starcraft II* parmi les mieux classés au monde, ont donc été invités à venir se mesurer au protégé de Deep Mind. Afin que seules l'ingéniosité et la capacité d'adaptation décident de la victoire (la puissance de calcul d'une IA lui donne un avantage déloyal envers

l'origine d'AlphaGo, l'IA championne de go. Ce défi, David Silver et son équipe ont bien entendu choisi de le relever, grâce à une toute nouvelle intelligence artificielle baptisée AlphaStar.

Ce qui distingue celle-ci de toutes celles qui l'ont précédée, c'est sa méthode d'apprentissage : les chercheurs lui ont d'abord fait observer des centaines de parties de *Starcraft II* jouées par des humains. En digérant ces données, AlphaStar a pu apprendre très rapidement les bases des stratégies utilisées par les joueurs professionnels. En l'espace de seulement quatre jours,



2013 GPSShogi défait cinq joueurs professionnels de shogi, jeu japonais proche des échecs.



2016 AlphaGo (DeepMind) bat le champion du monde humain de go.



2017 Libratus gagne près de 2 millions de dollars au poker.



2018 AlphaStar (DeepMind) terrasse deux des meilleurs joueurs pro de *Starcraft II*.