

## SANTÉ

## Des jeux vidéos bons pour la santé



La taupe de Toap Run doit éviter des obstacles. Illustration DR

« J'ai plus de stabilité, je marche plus droit et j'ai repris un peu goût à la vie », confie Sylvie, atteinte de la maladie de Parkinson. Comme elle, une dizaine de patients, âgés de 55 à 70 ans, de l'hôpital parisien de la Pitié Salpêtrière ont déjà tout essayé pour réduire les troubles moteurs et cognitifs associés à leur maladie. Aujourd'hui, ils se prêtent au jeu d'un essai clinique atypique.

Pendant 45 minutes, elle lève le bras, réalise des fentes sur le côté, fléchit les genoux. Concentrée, Sylvie enchaîne des mouvements réels, amples et rapides, pour faire bouger son avatar numérique dans un jeu vidéo. Banal moment de loisir ? Non, il s'agit d'un essai clinique très sérieux. Tous ses gestes sont captés par une caméra infrarouge et répliqués sur sa taupe virtuelle, un personnage interactif évoluant dans différents univers.

« Physiquement, c'est très dur et il faut anticiper les mouvements », déclare l'ancienne prof de gym sexagénaire. Au début « assez réfractaire » à l'idée d'essayer un jeu vidéo, elle estime désormais en constater les bienfaits au quotidien.

« Les premiers résultats de l'étude sont très encourageants », s'enthousiasme la neurologue Marie-Laure Welter, travaillant sur Toap Run au laboratoire Brain e-Innovation à l'Institut du cerveau et de la moelle épinière (ICM) de la Pitié Salpêtrière.

La rééducation a toujours fait partie du panel thérapeutique de la maladie de Parkinson. Mais il faut y avoir accès et la pratiquer sur la durée, en gardant la motivation. Dans le jeu, « il y a tous ces ingrédients », fait remarquer la neurologue.

Il serait « probable », selon elle, que le jeu permette de sécréter de la dopamine chez les patients, cette hormone du plaisir et de la motivation qui régule aussi des activités motrices et qui est déficiente chez les malades de Parkinson.

Cliquer



**SUR LE WEB**  
Retrouvez chaque semaine notre rubrique Cliquer sur notre site et nos applis

www.lalsace.fr

## INNOVATION

## Des routes converties au numérique

Malgré un contexte morose où les collectivités locales, soumises à de fortes contraintes budgétaires, peinent à assurer les travaux de maintenance des routes indispensables, des géants misent sur l'innovation pour convertir la route aux transitions numérique, environnementale et énergétique.

Bien que confrontés à un marché déprimé en France, les majors du BTP – Eurovia (Vinci), Colas (Bouygues) et Eiffage – travaillent d'arrache-pied pour donner vie à de l'innovation sur les routes. Des routes « intelligentes », plus résistantes, capables de s'éclairer et de se dégivrer elles-mêmes, de guider les futurs véhicules autonomes et de fournir de l'énergie.

« Nous entrons dans une nouvelle ère : nous changeons de modèle après une période très dure, des années où l'on s'est demandé comment maintenir notre activité », explique Hervé Dumont, directeur technique du pôle route Eiffage. Un virage compliqué pour des travaux publics « habitués à évoluer dans un milieu fermé », selon Pascal Tebibel, directeur prospectif chez Colas. « Il nous faut nouer des alliances, dialoguer avec des start-up, des collectivités, des groupes de télécoms. »

## « Une nouvelle ère »

L'élan est venu de l'Union Européenne et de son programme « Forever Open Road », décliné en France sous l'appellation « route de 5<sup>e</sup> génération (R5G) », promue par l'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (Ifsttar).

L'Ifsttar prône des solutions pour assurer un « état de surface optimal » dans toutes les situations climatiques et la communication et l'échange d'énergie entre infrastructure, véhicule et gestionnaire de réseau. Il encourage également la conception de matériaux recyclables, capables de « s'autodiagnostiquer et de s'auto-réparer ».

Des innovations dont l'intégration à l'échelle industrielle à des coûts mesurés demeure un défi pour l'Ifsttar. « Tout cela est en phase



Le leader mondial de la construction de routes, Colas, est le premier constructeur au monde à proposer un revêtement routier photovoltaïque. Capture d'écran du site Colas

de recherche », explique Pascal Tebibel. « Il est nécessaire de tester les prototypes sur des chantiers expérimentaux, dans des conditions hivernales, avec du trafic », précise Ivan Drouadaine, directeur du centre de recherche Eurovia.

## Des prototypes à l'essai

Du côté d'Eurovia, des prototypes de routes « communicantes » voient le jour, à l'image du projet « Smartvia ». Une chaussée connectée truffée de capteurs évaluant l'endommagement de la route en mesurant température, pression, humidité et déformation. Le but ? « Prévenir des dégradations avancées, tout en évitant des opérations lourdes d'auscultation », précise Ivan

Drouadaine. Chez Colas, les capteurs sont développés, par sa filiale Aximum, sur l'autoroute A63 que l'entreprise construit dans les Landes. Les données ainsi récoltées, croisées avec d'autres éléments d'information comme la météo ou le trafic par exemple, guideront les voitures sans conducteur de demain. Toutefois, ces renseignements devront être préalablement traités et sécurisés. « Toutes ces innovations vont générer de nouveaux emplois », prévoit le directeur de Colas. « Mais il faudra former davantage les gens à l'open data », prévient-il.

## Une route du futur aujourd'hui déjà

Eiffage, lui, opte pour un revêtement plus sûr en conditions extrêmes, rafraîchi en été et réchauffé

en hiver par la géothermie. La route solaire développée par Colas – avec des dalles « Wattway » collées sur la chaussée, résistantes au trafic automobile et produisant de l'énergie – suscite de l'admiration et de la circonspection dans le secteur.

Elle a d'ailleurs bénéficié du soutien du ministère de l'Environnement, qui a fixé un objectif de 1000 kilomètres d'ici cinq ans.

Développée depuis cinq ans avec l'Institut national de l'énergie solaire (Ines), cette route du futur sera testée sur « plusieurs dizaines de chantiers en France, en fonction des conditions climatiques, pour différents usages tels que l'alimentation d'un foyer isolé, d'un équipement routier,

en 2016 et 2017 », détaille Pascal Tebibel.

Le 2 juin, le premier site pilote de Mouilleron-le-Captif (Vendée), où 50 m<sup>2</sup> doivent produire 6300 kWh/an, a été inauguré. Dans cette lancée, la société Colas espère pouvoir lancer des offres commerciales en 2018.

Aux sceptiques qui pointent la fragilité des cellules photovoltaïques, Pascal Tebibel répond que les dalles en question « résisteront au passage d'un million de poids lourd et dureront quinze ans, comme une route classique ». Leur recyclage, lui, est « en cours d'amélioration ». Hervé Dumont conclut : « Les technologies économiquement viables, socialement acceptables et qui rendront service, s'imposeront ».

## INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

## Des assistants virtuels qui intéressent

Le Français Yann LeCun, 55 ans, dirige l'unité de recherche de Facebook sur l'intelligence artificielle, dont l'un des trois laboratoires est installé à Paris depuis un an. Entretien en trois questions, sur cette ingéniosité des machines et des logiciels.

Qu'est-ce que l'intelligence artificielle ?

C'est la capacité des machines à effectuer des tâches qu'on attribue normalement aux humains et aux animaux. Si on en parle beaucoup ces dernières années, c'est grâce à l'émergence de l'apprentissage profond, ou « deep learning ». Il s'agit d'un ensemble de méthodes qui permettent d'entraîner une machine, en lui soumettant beaucoup de données, étiquetées, qui lui permettront de reconnaître et comprendre des images, des éléments de langage, etc.

On assiste maintenant à une révolution dans le traitement du langage naturel. Le problème de la reconnaissance de la parole, c'est-à-dire traduire le son en séquences mots, est relativement bien résolu. Mais il reste à voir comment une machine va comprendre le sens d'une phrase. Pour des choses relativement simples, elle peut déjà faire du bon boulot.

Que peut-on en attendre ?

Dans un futur relativement proche, les systèmes d'analyse d'images, par exemple, vont me-



Facebook s'intéresse à des assistants virtuels avec qui on pourrait dialoguer. Julien Fauré

ner à des voitures qui se conduisent toutes seules. On va également avoir des assistants virtuels. On aimerait bien que les machines puissent apprendre à régler des problèmes, pour aider les gens dans leur vie de tous les jours.

La reconnaissance d'images va aussi révolutionner tout un tas de domaines comme la radiologie, l'analyse d'images médicales. Ces systèmes filtreront les cas simples et permettront aux praticiens de s'intéresser aux cas vraiment intéressants.

Il reste des problèmes à régler, notamment une meilleure compréhension de ce qu'est un texte. Si je dis « L'épée ne tenait pas dans la valise parce qu'elle était trop grande », vous savez que « elle » se réfère à l'épée. Et si je dis « L'épée ne tenait pas dans la valise parce qu'elle était trop petite », vous savez que « elle » se réfère à la valise.

Pour arriver à comprendre la phrase, il faut connaître le monde physique. Or, on n'a pas de bonnes méthodes pour l'instant, qui permettent aux machines de maî-

triser ce genre de connaissances de base.

Quelles sont les ambitions de Facebook ?

Personne n'a le temps de regarder les 2000 à 3000 informations que Facebook pourrait vous montrer tous les jours. Facebook essaie donc de comprendre le contenu et les gens afin de montrer ce qui est le plus susceptible de les intéresser, 100 à 150 informations par jour.

Ce système de personnalisation suppose que la machine puisse comprendre le contenu, c'est-à-dire comprendre ce qu'il y a dans un message, mais aussi ce qu'il y a dans une image. Si vous vous intéressez à la voile, elle vous montrera en priorité des photos de voiliers par exemple. À moyen terme, ça intéresse beaucoup Facebook d'avoir des assistants virtuels qui permettront d'aider l'utilisateur à accéder à des données et aussi de contrôler qui a accès à ce qu'il met en ligne.

C'est une technologie stratégique qui va transformer notre interaction avec le monde. Il faut avoir les compétences et être présent sur ce marché

## NUMÉRIQUE

## Les chiffres parlent d'eux-mêmes

De prime abord, le numérique au travail est bien perçu tant par les salariés que les chefs d'entreprise. Mais lorsqu'il s'agit de ses effets sur les conditions de travail, les points de vue des uns et des autres sont beaucoup plus mitigés, selon une enquête TNS Sofres présentée récemment.

Une enquête a été réalisée durant la deuxième quinzaine de mars auprès d'un échantillon représentatif de 1003 salariés actifs âgés de 18 ans et plus et de 205 chefs d'entreprise ou DRH, pour l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (Anact), à l'occasion de la 13<sup>e</sup> édition de la semaine pour la qualité de vie au travail : selon ses résultats, le numérique est considéré comme « une opportunité pour 57 % des salariés et pour 72 % des chefs d'entreprise ».

Si, d'après cette enquête, « l'arrivée du numérique au travail a permis une grande souplesse dans l'emploi du temps [...] la circulation de l'information a favorisé l'avènement d'une culture de l'urgence et de l'immédiateté qui conduit à une intensification du travail, à sa densification et à sa fragmentation ». Par ailleurs, 47 % des chefs d'entreprise estiment que le numérique a eu des conséquences positives sur la possibilité pour les salariés de donner leur avis et de participer aux décisions, contre seulement 27 % des salariés. Un « management collaboratif » pointé du doigt par cette enquête, révélant « un réel décalage » entre salariés et chefs d'entreprise.