

CYRIL PERRET

Le cerveau est un système intégré

Cyril Perret explore principalement les grandes étapes de traitements de la production écrite chez l'adulte et chez l'enfant. Maître de conférences à l'université de Poitiers, membre du Centre de recherche sur la cognition et l'apprentissage (Cerca CNRS UMR 7295), ce psycholinguiste a pour terrain le cerveau. Domaine où les méthodes d'investigation sont diverses. Aperçu lors de la table ronde organisée le 28 novembre à l'Espace Mendès France.

L'Actualité. – Votre laboratoire travaille sur la production écrite. Quelles sont les principales approches de cette recherche ?

Cyril Perret. –La production écrite est une spécificité «historique» du Cerca. Nous étudions le cerveau en phase d'apprentissage de l'écrit : il apprend le décodage, c'est-à-dire la possibilité d'avoir un texte et de le lire, mais il apprend aussi la production, ou comment à partir d'une idée on va apprendre à rédiger, d'abord l'orthographe puis la syntaxe, puis comment mettre en forme un texte en fonction des demandes. Toutes ces questions sont au cœur de la table ronde organisée le 28 novembre 2017

à l'Espace Mendès France. Pour étudier cet écrit, on peut s'y prendre de trois façons. Soit aller chercher ce que l'individu a déjà produit, par exemple des copies d'enfants, et travailler sur les erreurs orthographiques. Ces erreurs n'apparaissent pas de manière aléatoire, et cela nous renseigne sur le fonctionnement du cerveau.

Soit mener des études comportementales, où il s'agit de mesurer des caractéristiques, par exemple mesurer la vitesse d'écriture, chacune des lettres, voire les constituants de ces lettres.

Soit utiliser les technologies de neuro-imagerie pour mesurer directement l'activité du cerveau quand on lui demande de produire des mots : l'électroencéphalographie (EEG) et l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRM).

Entretien **Jean-Luc Terradillos** Photos **Eva Avril**



Quel était votre sujet de thèse ?

J'ai étudié le rôle de la syllabe dans la production écrite, à l'université de Clermont-Ferrand, sous la direction de Patrick Bonnin. Si je vous donne n'importe quel mot et vous demande combien il y a de syllabes à l'oral, il n'y a aucun problème, mais à l'écrit ? Ce n'est pas si simple.

Les linguistes ont fait et continuent un travail formidable car ils réfléchissent depuis longtemps sur la structure du langage. Les psycho-linguistes que nous sommes proposent de vérifier ces théories par l'expérimentation, au même titre qu'un biologiste qui s'intéresse à la réaction d'un médicament sur une cellule va tester des hypothèses.

Donc le sujet est placé devant un ordinateur et une tablette graphique. Quand une image apparaît il doit écrire le nom sur la tablette, ce qui permet de mesurer la vitesse à laquelle il écrit, mais aussi le temps qu'il met avant de commencer

MODÉLISATION MATHÉMATIQUE

Cyril Perret développe aussi un programme de recherche sur la modélisation mathématique du comportement humain en collaboration avec le laboratoire de mathématiques et applications (LMA) de l'université de Poitiers. «À partir d'un enregistrement d'un grand nombre de données humaines, dit-il, j'essaie de voir comment, sur la base d'algorithmes, on pourrait simuler

le comportement humain. On est loin de fabriquer des robots capables de produire des textes...»

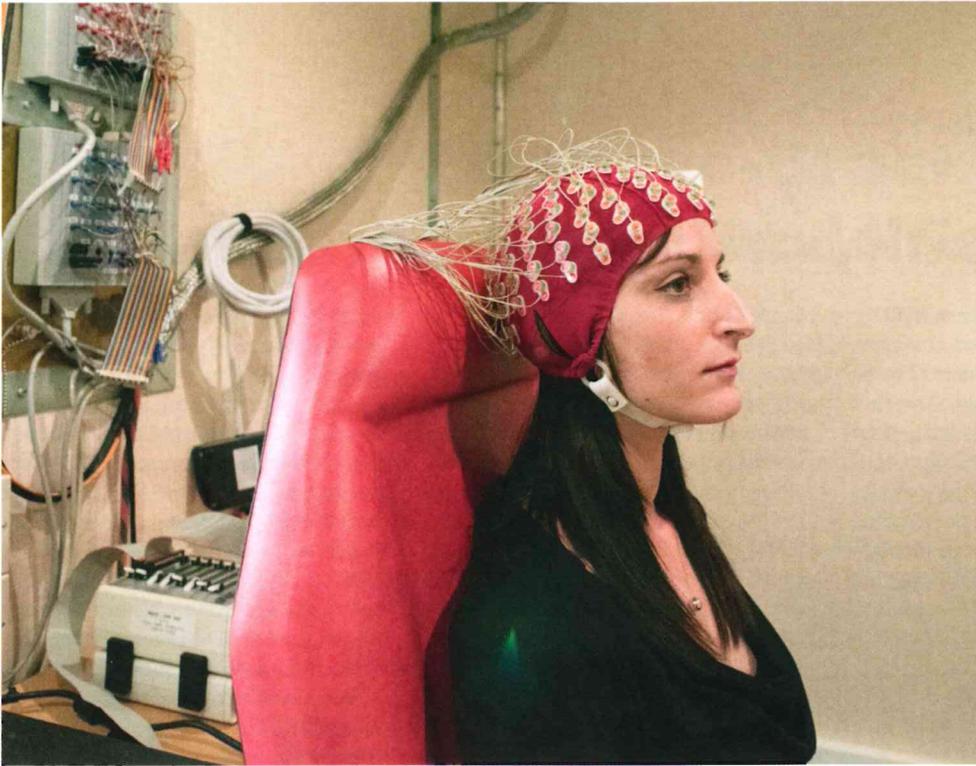
TRANSMETTRE

«En tant qu'enseignants-chercheurs, affirme Cyril Perret, notre travail c'est de faire de la recherche mais aussi de la transmettre. On le fait dans le cadre universitaire. Notre mission est aussi de transmettre cette connaissance à l'ensemble des gens lors de rencontres comme

celles de l'Espace Mendès France.

L'exercice est complexe parce que cela nous oblige à modifier notre manière de parler si l'on veut être entendu. Un vrai défi...

Mais c'est tellement agréable d'avoir des gens en face de soi qui posent des questions qu'ils vont peut-être considérer comme naïves – elles ne le sont jamais d'ailleurs. Et d'avoir un échange avec un public intéressé par le thème mais qui n'a aucune connaissance de base.»



Mesure de l'activité électrique du cerveau par électro-encéphalographie (EEG), au Cerca.

à écrire, si celui-ci est lié au nombre de syllabes, etc. Par exemple, si toutes les syllabes sont stockées dans le cerveau, en théorie cela devrait prendre davantage de temps pour aller chercher quatre syllabes plutôt qu'une. En fait pas du tout. C'est beaucoup plus compliqué que cela.

Comment utilisez-vous l'électroencéphalographie ?

J'ai appris à utiliser l'EEG avec Marina Laganaro à Genève pendant deux ans et demi. On couvre la tête du sujet d'un bonnet à 128 électrodes. Cela permet de mesurer l'activité électrique du cerveau. Quand vous lui demandez d'accomplir une activité donnée, les zones cérébrales impliquées auront une activité plus intense ou du moins modifiée. C'est ce que nous observons. Le premier test que nous avons fait en EEG était de repérer à quel moment le cerveau devenait spécifique à l'écrit. Quand on fait produire des mots au sujet face à une image, l'activité du cerveau diffère s'il va chercher le mot pour l'écrire ou pour le prononcer.

Vous travaillez aussi sur l'apprentissage de l'écriture.

Après avoir travaillé avec des adultes, il fallait interroger des enfants. Avec une collègue de Grenoble, Sonia Kandel, nous avons lancé un programme de recherche sur l'apprentissage de l'écrit chez les enfants qui est financé par l'Agence nationale de la recherche (2014-2018). Nous cherchons à comprendre deux choses importantes quand on écrit. D'abord trouver l'orthographe du mot. Un enfant qui entre en CP sait parler, il va enrichir son vocabulaire mais sa gamme de mots est

loin d'être limitée, il peut échanger. Il va passer énormément de temps à acquérir l'orthographe et toutes les règles de la langue, sachant qu'en français c'est complexe. Pensez à la scène du film Amélie Poulain où l'on confond couvent et couvent, deux mots à la même orthographe mais à la prononciation différente.

La deuxième chose à apprendre c'est le geste moteur associé. Pour écrire les lettres correctement, l'enfant doit développer une motricité fine.

Enfin, l'association de ces deux difficultés en implique une troisième. C'est un problème d'attention, que nous avons en quantité limitée. Un enfant de CE2 commence à être efficace à la fois sur l'orthographe et sur le geste moteur. Le problème c'est qu'il n'aura pas suffisamment d'attention pour les deux en même temps. L'enfant va récupérer toute l'orthographe pour être sûr de bien écrire le mot et ensuite commencer à écrire, soit résoudre une difficulté après l'autre. Mais le cerveau a tendance à oublier très vite, de sorte que l'enfant va faire des erreurs à la fin du mot parce qu'il aura oublié l'orthographe au fur et à mesure.

Chez l'adulte, la stratégie est différente, il gère les difficultés en même temps. Nous observons comment, du CP au CM2, le patron se dessine au fur et à mesure pour s'approcher de ce que fait l'adulte. Dans un autre projet de recherche, nous travaillons sur ce thème avec des personnes âgées dont certaines sont atteintes de la maladie d'Alzheimer. Afin de comprendre comment la machinerie se grippe.

MÉTHODE SCIENTIFIQUE

«La science, affirme Cyril Perret, est une manière de travailler qui peut se résumer ainsi : 1) poser une question, donc émettre une hypothèse explicative, 2) chercher de la donnée pour répondre à cette question avec toutes les règles nécessaires, 3) conclure sur l'hypothèse au regard de ces données. À partir du moment où une discipline s'appuie sur cette manière de fonctionner on peut considérer que c'est une science. La seule chose qui varie en fonction des disciplines, c'est le sujet. Un électron se comporte de manière beaucoup plus stable qu'un être humain.»

CERVEAU ET ÉCRITURE

Patrick Bonnin, professeur à l'université de Dijon (LEAD-CNRS), Marieke Longamp, maître de conférences à l'université d'Aix-Marseille (LNC-CNRS), et Cyril Perret interviennent à la table ronde «Cerveau et écriture : comment notre cerveau nous permet d'écrire des mots», organisée avec le Cerca à l'EMF le 28 novembre à 18h30.

DU MALENTENDU

«Qu'il est redoutable de se confronter au malentendu ! Qu'il est fréquent, lors même qu'on s'y confronte, de le mécomprendre et ainsi sinon de l'occulter du moins de ne pas en prendre la mesure. Mais ne pas en prendre la mesure, cela revient bien souvent, avec ou sans complaisance et perversité, à l'étendre et en conséquence à le diffuser.» Ainsi commence *Du malentendu*, le nouveau livre de Philippe Grosos, professeur de philosophie à l'université de Poitiers. Le cercle herméneutique, 128 p., 15€

RETOUR SUR LA COP 23

Depuis le sommet de Rio en 1992, Benoît Théau a participé à tous les grands rendez-vous de la planète en tant que journaliste-réalisateur et consultant. De retour de la COP 23, à Bonn, il vient faire part de son expérience à l'Espace Mendès France le 21 novembre à 20h30.