PARIS MATCH

TOUR DE FRANCE
LES SECRETS DES CYBER-CYCLISTES

CLAUDIA SCHIFFER
50 ANS SANS UNE RIDE

CHARLÈNE DE MONACO
POURQUOI ELLE NE SOURIT JAMAIS

A SAINT-CYR-LES-COLONS, LE 19 AOÛT 2019. Lors de la reconstitution d'un de ses meurtres commis en 1988 et avoué trente ans plus tard.

MICHEL FOURNIRET
L'ITINÉRAIRE DU MONSTRE

Ses crimes, ses obsessions, ses victimes

PORTRAIT D'UN TUEUR EN SÉRIE

www.parismatch.com
M 02533 - 3721 - F: 3,20 €

TOUR DE FRANCE

LE TEMPS DES CYBER-COUREURS

S'ils mouillent le maillot, c'est aussi pour faire gagner les chercheurs. Aujourd'hui, la compétition cycliste se double d'une quête de l'assistance high-tech. Des outils connectés et miniaturisés censés améliorer la performance des athlètes. Ces dispositifs seront sur la ligne de départ pour une épopée inédite : retardé par le Covid, le Tour commence par des dénivelés féroces. Le vélo reste, encore, une affaire de jambes...

CAPTEURS, ORDINATEURS DE BORD, BIG DATA... L'ÉDITION 2020, QUI DÉBUTE LE 29 AOÛT, AURA DES ALLURES DE COURSE À L'INNOVATION

Le 28 juillet, au laboratoire CEA-Leti, à Grenoble, Tissot, chronométreur du Tour de France, teste les émissions d'un tracker sous la selle. L'antenne (à g.) a été placée ainsi pour les besoins de la photo.

Reportage **Florence Saugues**
Photos **Frédéric Lafargue**

Au col du Chat, près de Chambéry, le 5 août. Pour Paris Match, Benoît Cosnefroy, membre de l'équipe AG2R La Mondiale, a accepté de présenter certains outils de technologie embarquée, mais lui-même ne les utilise pas tous.

L'OREILLETTE
Pour entendre les instructions du directeur sportif, qui gère la stratégie de l'équipe depuis sa voiture.

LA GÉLULE THERMOMÈTRE
Avalée deux à quatre heures avant le départ, une capsule « intelligente » relève les variations de la température interne. Celle-ci ne doit pas dépasser 40 °C.

LE TRACKER
Ce miniboîtier, qui résiste aux températures extrêmes, géolocalise chaque coureur.

L'ÉCRAN
Ultra-léger, il indique la vitesse et la puissance du coureur, ainsi que la topométrie (tracé, angle des virages et dénivelés).

LE CAPTEUR DE PUISSANCE
Intégré au pédalier, il mesure l'énergie déployée pendant l'effort.

FINIE LA VIEILLE BICYCLETTE DE PAPA, LE NOUVEAU VÉLO FILE VERS LES SOMMETS NUMÉRIQUES

A l'ancienne : un mécanicien remplace une roue du Néerlandais Nico Van Est en 1954. Les vélos pèsent alors environ 10 kilos, contre 7 aujourd'hui.

EN 2017, ANDREW TALANSKY S'ÉTAIT ÉQUIPÉ D'UN CASQUE ENVOYANT DES IMPULSIONS ÉLECTRIQUES DANS LE CORTEX. UN VRAI DOPAGE CÉRÉBRAL ?

Par **Florence Saugues**

Le dispositif high-tech mis au point par la start-up Rebalance Impulse installe le coureur dans un fauteuil inspiré de ceux de la Nasa. Les sessions de trente minutes mêlent chromothérapie, sonothérapie et sophrologie.

Silhouette futuriste au milieu d'un décor de science-fiction, un homme pédale dans une forêt de stalagmites et de stalactites bleu pétrole. La scène se passe au cœur du Commissariat à l'énergie atomique, à Grenoble, lieu aussi sensible que sécurisé tant les projets qui y naissent sont classés secrets. Le chronométreur officiel du Tour de France, Tissot, et son partenaire, Swiss Timing, y testent un petit boîtier de quelques grammes, accroché sous la selle du vélo. Dans cette chambre, sorte de coffre-fort protégé des ondes électromagnétiques, l'horloger suisse mesure la qualité d'émission et de réception de son tracker. « Installé sur les vélos, il transmet la position exacte de chaque coureur », explique Pascal Rossier, chef des opérations. Mieux vaut qu'il soit fiable ! Sur le Tour, un autre système, le transpondeur, donne le vainqueur de l'étape et le classement au millième de seconde et au millimètre près. Il est couplé aux caméras à 10 000 images par seconde de la photo-finish, installées sur la ligne d'arrivée. Il est loin, le temps du chronomètre manuel et des pellicules argentiques ! Révolue aussi l'époque où les forçats de la petite reine sillonnaient les routes avec pour seul barda une casquette sur la tête, un bidon d'eau et des boyaux sur le dos. Au lendemain du scandale Festina, les équipes ont dû réfléchir à l'amélioration de la performance de leurs athlètes sans passer par la case dopage. Même si celui-ci n'a pas totalement disparu, le cyclisme s'est tourné vers la technologie et l'hyperconnectivité pour entrer dans l'ère du big data.

Des capteurs en tous genres, intégrés au vélo ou au bonhomme, constituent aujourd'hui l'arsenal indispensable. Les coureurs du peloton disposent de trois équipements principaux : un capteur cardiaque, un capteur de puissance et un GPS. Les infos leur sont restituées en temps réel par un ordinateur de bord, situé sur leur guidon. Grâce à ces outils, ils comparent leur effort de l'instant, en course, à celui de l'entraînement sur un parcours similaire. Ainsi, finis les zones rouges synonymes de défaillances ou les coups de mou qui font perdre l'étape. L'équipe britannique Ineos, anciennement Sky, serait passée maîtresse en la matière. Rouler à la limite sans jamais se mettre en danger, une tactique gagnante ? Depuis 2012, quatre de ses coureurs, de Bradley Wiggins à Egan Bernal en passant par Christopher Froome ou Geraint Thomas, ont remporté la Grande Boucle.

D'autres cyclistes, comme les Français Thibaut Pinot, Romain Bardet ou Julian Alaphilippe, même s'ils suivent des entraînements scientifiquement très poussés, préfèrent laisser parler leur instinct. C'est également le cas de Benoît Cosnefroy, coureur de l'équipe française AG2R, qui, frais comme un jeune premier, le 5 août dernier, grimpe le col du Chat, en Savoie, au-dessus de Chambéry, pour se « décrasser ». La victoire donne des ailes. La veille, il a remporté la dernière étape de la Route d'Occitanie aux côtés de son coéquipier Romain Bardet. « En course, explique-t-il, j'utilise essentiellement le GPS pour voir le tracé, les épingles, les dénivelés. Mais peu, ou pas du tout, l'indicateur de puissance ou de cardio. Je préfère me fier à mes ressentis et à la connaissance que j'ai de mon corps. » Classé dans la catégorie des puncheurs – ceux qui produisent des efforts courts mais intenses –, il juge qu'il peut se passer de ces indicateurs en compétition. En revanche, toutes ses données sont captées et envoyées sur des plateformes par Bluetooth. « En crypté, pour éviter le piratage », précise Jean-Baptiste Quiclet, entraîneur et directeur de la performance chez AG2R. L'équipe technique récupère ces informations mais doit attendre la fin de la course pour les étudier. En direct, c'est interdit : le directeur sportif pourrait ajuster ses plans d'attaque et, via l'oreillette, les communiquer aux coureurs depuis la voiture de course. Mais, a posteriori, ces données, ainsi que celles qui sont collectées à l'entraînement, dessinent la signature physique de l'athlète. « Cela me permet de calibrer mes exercices, de mieux gérer l'effort en travaillant dans la juste valeur pour ne pas trop me fatiguer, tout en me forçant à atteindre la puissance que mon entraîneur m'a fixée », précise Cosnefroy. « Au-delà des entraînements, grâce à tous ces paramètres, on échafaude des stratégies de course pour l'équipe, en fonction des points forts ou des points faibles de chacun. Et, individuellement, on peut imaginer un scénario afin d'amener le coureur au pic de sa forme sur un événement », reconnaît Jean-Baptiste Quiclet.

Dans l'écurie française Groupama FDJ, on pousse les expérimentations un peu plus loin. Le cycliste Thibaut Pinot goûte à la même technologie que l'astronaute Thomas Pesquet : une capsule e-Celsius, mise au point par une entreprise cannoise, BodyCap. Il s'agit d'une gélule connectée que le sportif ingère trois ou quatre heures avant la course pour qu'elle soit dans ses intestins au moment de l'effort. Activée à distance, elle mesure la température centrale du corps pour analyser la réaction des organes à la chaleur et aux phénomènes de surchauffe ou de déshydratation. « Au-delà de 40 °C en interne, le cerveau oblige l'athlète à refroidir la machine », dit Fred Grappe, directeur de la performance. Ce Géo Trouvetou, universitaire et chercheur, a une mission au sein de la FDJ : « Créer une boîte à outils pour qu'à la veille d'une course l'homme et la machine soient prêts. » Avec Alexandre Chouffe, un ancien coureur professionnel, ils ont imaginé le Cops (Complexe d'optimisation de la performance sportive). Situé près de Besançon, ce centre travaille en partenariat avec l'université de Franche-Comté, où Fred Grappe est professeur détaché. On y trouve des appartements en hypoxie, pour préparer l'organisme à un moindre apport en oxygène, une « hot room », pour s'acclimater aux conditions météo extrêmes, des box de cryothérapie (traitement par le froid), pour aider le métabolisme à récupérer, et des caissons en hyperoxie, où l'apport en oxygène est augmenté. Toujours à l'affût de nouvelles technologies, le chercheur a récemment fourni aux cyclistes des masques dernière génération qui permettent de visualiser une étape de course en réalité virtuelle 3D avec une précision qui va jusqu'à reproduire un dos-d'âne sur la route. « Le test a été fait sur le Paris-Nice, raconte Fred Grappe. Les gars ont pu repérer leur parcours comme s'ils y étaient, mais assis dans le bus. »

La dernière expérience en date se déroule au rez-de-chaussée du bâtiment. Un jeune pro, Lenny Chouffe, pédale sur un vélo qui mouline lui-même sur un tapis roulant. Devant le cycliste, un écran géant diffuse une étape de montagne du Tour de France 2017. Le tapis s'incline en fonction du degré de pente désiré. Le pourcentage peut atteindre 25 %. Sur la tête du garçon, un casque doté de 32 électrodes. « On sait que le muscle n'est pas un facteur limitant en endurance, affirme Fred Grappe. Mais le système nerveux central, si. C'est le cerveau qui dit : "Stop ! Mon corps n'en peut plus !" Alors, on tente de comprendre ce que l'effort produit sur le cerveau. » Le casque enregistre les ondes alpha, bêta… émises par l'encéphale, dont le spectre est ensuite analysé par l'équipe scientifique. « C'est comme faire pédaler un cycliste dans une IRM, explique Grappe. A terme, on va mieux comprendre les signaux du cerveau et leurs effets sur le corps. Pour quoi faire ? En 2017, le coureur américain Andrew Talansky avait préparé le Tour équipé d'un casque lui aussi très spécial. L'appareil envoyait des impulsions électriques dans la partie cortex moteur du cerveau. Ainsi stimulés, les neurones adressaient des ordres amplifiés vers les muscles, ce qui avait pour objectif d'augmenter leurs prouesses. Qualifiée de « brain doping » par certains, cette stimulation transcrânienne avait suscité des questionnements d'ordre éthique. « Donner au cerveau des instructions qui mettraient le métabolisme en danger est la limite à ne pas dépasser, assure Fred Grappe. Nous en sommes encore à l'ère de la compréhension. D'ici à dix ans, nous pourrons peut-être aussi décoder les émotions ou la concentration. Les neurosciences sont aujourd'hui l'axe principal de recherche. Et pas seulement en cyclisme, mais dans de nombreux sports. »

A quatre jours du lancement du Tour, à Sophia-Antipolis, près de Nice, site de départ de l'édition 2020, un coureur du peloton a pris une initiative : plonger au cœur de ses neuro-cellules. Allongé dans un fauteuil inspiré de ceux de la Nasa, il est en position zéro gravité, comme un astronaute au moment du décollage. Un cercle produit des jeux de lumière et de couleurs au-dessus de sa tête. Pendant qu'il les observe, il doit réaliser des exercices de respiration, d'hypnose, de relaxation… « Il s'agit d'une technologie qui mêle sonothérapie, chromothérapie, sophrologie et pleine conscience », décrypte Xavier Nesi, auteur d'une thèse en sciences et techniques des activités physiques et sportives. Il est surtout membre du conseil scientifique de Rebalance Impulse, la start-up qui a mis au point le procédé, aux côtés du docteur Yann Rougier, passionné de neurosciences, du docteur François Duforez, spécialiste du sommeil, et de Christophe Hausswirth, ancien cadre du département de recherche de l'Insep. Les bénéfices seraient nombreux : détente neuromusculaire, diminution du stress, amélioration du sommeil et des défenses immunitaires, accroissement des capacités de concentration et de mémorisation… En quelques séances, l'utilisateur apprend à entraîner son mental, à gérer la pression et la détente. Notre cycliste en est à son troisième rendez-vous. Une vraie aubaine à la veille du Tour de France… si les bienfaits sont avérés !

« D'ICI À DIX ANS, NOUS POURRONS PEUT-ÊTRE DÉCODER LES ÉMOTIONS ET LA CONCENTRATION » FRED GRAPPE

@fsaugues

Un casque équipé de 32 électrodes et un tapis qui reproduit les conditions de course. Lenny Chouffe, de l'équipe Espoirs, en test au centre de performance de la Française des jeux, le 27 juillet.