

L'Eiviestretto, le vélo le plus rapide du monde

91,556 kilomètres. C'est la distance parcourue en une heure à la seule force des jambes par le Suisse Francesco Russo le 2 août sur un circuit allemand. Il décroche ainsi le record du monde à bord de l'Eiviestretto, prototype conçu avec le Slovène Damjan Zabovnik. « Je suis couché la tête en avant pour améliorer l'aérodynamisme du vélo, indique Francesco Russo, tout en étant serré dans le carénage afin de réduire au maximum la surface frontale offerte au vent ». Un profil de fusée qui permet à ce type de vélo d'atteindre des vitesses impressionnantes, le record sur 200 mètres dépassant les 130 km/h.

Roue avant directrice

Diamètre 52 cm. Largeur 20 cm. Pas de fourche, mais un système positionné dans la roue qui comprend des freins à disque, comme sur les VTT.

Aérodynamisme

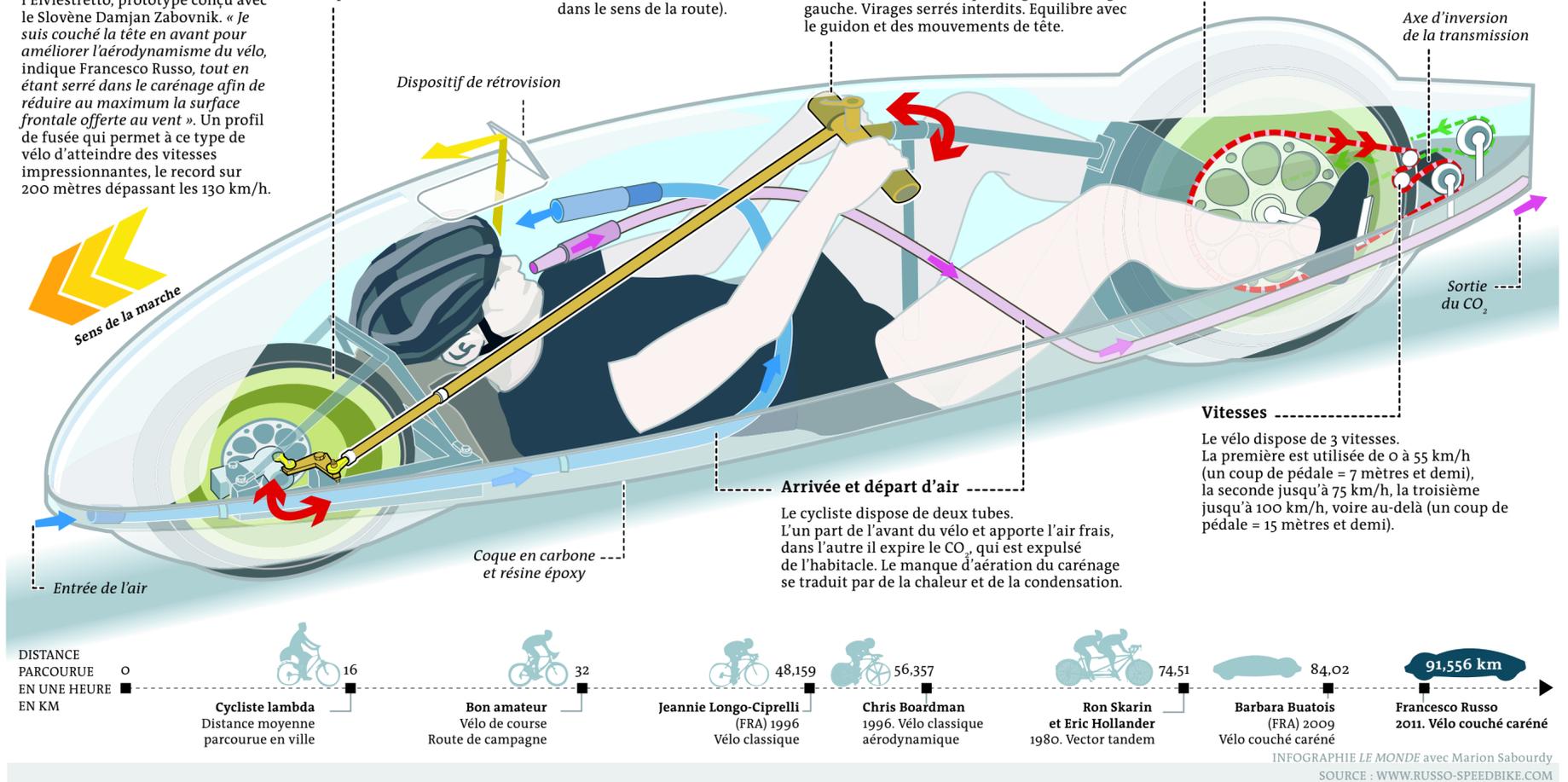
La position horizontale, la tête vers l'avant, augmente l'aérodynamisme (gain d'environ 10% par rapport à un vélo couché caréné avec la tête dans le sens de la route).

Guidon asymétrique

Equipé d'un axe qui part de la gauche et qui va jusqu'à la droite de la roue. Permet de ne pas inverser les mouvements : le pilote tire le guidon à droite quand il voit un virage à droite dans son miroir - alors qu'il s'agit d'un virage à gauche. Virages serrés interdits. Equilibre avec le guidon et des mouvements de tête.

Roue arrière ; transmission inversée

72 cm de diamètre. Il faut inverser la transmission de la chaîne pour que la première rotation de la roue se fasse dans le bon sens. Pas de frein sur la roue arrière.



Vitesse

Le vélo dispose de 3 vitesses. La première est utilisée de 0 à 55 km/h (un coup de pédale = 7 mètres et demi), la seconde jusqu'à 75 km/h, la troisième jusqu'à 100 km/h, voire au-delà (un coup de pédale = 15 mètres et demi).

DISTANCE PARCOURUE EN UNE HEURE EN KM



INFOGRAPHIE LE MONDE avec Marion Sabourdy
SOURCE : WWW.RUSSO-SPEEDBIKE.COM

Si Steve Jobs avait été africain...



TOUR DU MONDE DE L'INNOVATION

Francis Pisani

Journaliste et blogueur
(winch5.blog.lemonde.fr)

(PHOTO : MARC CHAUMÉIL)

L'innovation n'est plus ce qu'elle était. Elle n'est plus limitée aux mêmes endroits, aux mêmes groupes sociaux, aux mêmes types de personnalités. A mesure qu'elle prend de l'ampleur, que plus de gens y participent un peu partout dans le monde, elle cesse d'être l'apanage des ingénieurs chapeautés par les hommes d'affaires. Une des découvertes les plus fascinantes des étapes africaines de mon voyage, c'est que les entrepreneurs sont souvent activistes, quand ça n'est pas le contraire.

Il est difficile de rencontrer un homme d'affaires plus classique a priori que le Tunisien Heykel Djerbi, 37 ans. D'origine aisée, il a d'abord dirigé une entreprise industrielle de pièces détachées pour automobiles. Il l'a ensuite placée en Bourse (pour éviter de céder aux pressions de la famille Ben Ali, précise-t-il) avant de la vendre. Aujourd'hui, il se lance dans la production d'huile d'olive dans le sud du pays (en faisant l'industrialisation sur place). Mais Heykel ne pouvait ignorer la

révolution. Il y a participé avec ses copains, avec ses tweets.

Surpris par le départ soudain du président Ben Ali, le 14 janvier, ils sont vite arrivés à la conclusion que, faute d'avoir eu l'occasion d'éclorre sous la dictature, un bon journalisme allait faire cruellement défaut au pays. « Pourquoi ne pas sauter une étape, comme les pays d'Afrique subsaharienne, qui sont passés tout de suite au mobile sans passer par le téléphone fixe ? », s'est-il demandé.

Activistes et entrepreneurs

Ils ont alors décidé de créer l'Association tunisienne des libertés numériques (ATLN.info), « une association car une société n'aurait pas été cohérente », précise-t-il. Il s'agit d'une plate-forme ouverte pour des sites d'information sur laquelle se retrouvent différents projets allant pour le moment de Yezzi.info, sur lequel on peut dénoncer les violences policières, à Chgalek.org, un « chasseur de rumeurs », en passant par

Fihmt.com, « un média au service des citoyens ».

Entrepreneur ghanéen de 29 ans, Bright Simmons m'a donné les éléments permettant de comprendre cette convergence croissante entre activistes et entrepreneurs. Avec Mpedigree.org, Bright innove dans un domaine qui pourrait sauver des milliers de vies : la détection des faux médicaments grâce à des SMS envoyés par les acheteurs à une base de données rigoureusement tenue. Il estime que dans son pays 60% des médicaments vendus sont des placébos ou des poisons, un phénomène courant en Afrique. Mpedigree fonctionnera, à la fin de l'année, sur 8% des médicaments vendus au Ghana.

Il s'agit d'une entreprise à but non lucratif au modèle économique simple : prélèvement de 0,5% à 1% sur chaque boîte de médicament. Les laboratoires sont ravis de participer à un système leur permettant d'éviter les contrefaçons.

Lancer un tel projet en Afrique prend énormément de temps. Il faut, explique

Simmons, « créer tout un écosystème pour permettre à une innovation de prospérer ». Dans son cas, par exemple, il a lutté pour obtenir un seul et même code d'accès pour tous les opérateurs au Ghana et sur le reste du continent. Les laboratoires pharmaceutiques ont accepté de revoir toutes leurs boîtes de médicaments pour y ajouter un code caché sous une surface à gratter qui est celui que l'acheteur peut envoyer par SMS pour vérifier qu'il n'a pas affaire à une contrefaçon.

La plupart du temps, infrastructure et valeur (equity) font défaut. Cela explique qu'en Afrique il faille des entrepreneurs sociaux pour innover. « Les gens qui soutiennent Mpedigree ont un passé d'activistes. C'est dans l'ADN de notre entreprise », précise-t-il avant

d'ajouter : « Si Steve Jobs avait été africain, il aurait été un entrepreneur social. » ■



Le saphir, un bijou de technologie lumineuse

Support des diodes électroluminescentes, les LED, ce cristal suscite la convoitise chinoise

DAVID LAROUSERIE

Une étude de la société de conseil Yole Développement pointe l'appétit industriel croissant pour un vieux matériau, le saphir. Non à cause de la joaillerie exagérément florissante, mais parce que ce cristal dur et transparent est crucial pour la fabrication d'autres bijoux, plus technologiques : les diodes électroluminescentes (ou LED en anglais).

Ces sources de lumière existent déjà dans les feux de signalisation ou les panneaux d'affichage, mais aussi dans le rétroéclairage des téléphones portables et des grands écrans plats de télévision. En 2010, la croissance a été de 75% dans ce secteur selon Yole Développement.

Mais pas de LED sans saphir. Ces diodes transforment en effet un courant électrique en lumière par l'excitation-désexcitation d'électrons contenus dans des couches empilées de matériaux semi-conducteurs. Pour réaliser ce sandwich, il faut déposer ces atomes sur un substrat. Plus l'espacement des atomes de celui-ci sera

proche de celui observé dans les couches semi-conductrices, meilleur sera le dépôt : essayez d'empiler des Lego sur des Duplo, plutôt que sur d'autres Lego...

Le saphir synthétique, qui est un oxyde d'aluminium, a justement les propriétés ad hoc. Jusqu'à présent, sa dureté, plus faible que celle du diamant, et sa transparence à la lumière visible et infrarouge, en avaient fait un matériau de choix pour des verres de montre ou des protections pour les radars, une fois débarrassé des impuretés qui le colorent en rouge ou en bleu.

Eldorado électronique

C'est désormais un Eldorado électronique : le marché devrait passer d'un peu plus de 500 millions de dollars (368 millions d'euros) en 2010, à près de 2 milliards en 2018, selon Yole Développement.

Les experts pointent aussi l'arrivée massive de la Chine dans ce secteur. « Ces dix-huit derniers mois, près de 50 acteurs, soit un doublement de leur nombre, ont annoncé vouloir se lancer dans la production. Quarante sont chinois », constate Philippe Roussel, le responsable de l'étude.



Des disques de saphir tirés d'un bloc de cristal artificiel (à gauche).

MARC MOREAU

Si ces annonces se confirment, cela triplera les capacités de production en 2015 par rapport à aujourd'hui. « Les Chinois utilisent la même stratégie que pour dominer le secteur du photovoltaïque. Ils offrent des crédits à un grand nombre d'acteurs afin de choisir les meilleurs et de créer ensuite des mastodontes en les fusionnant », remarque Philippe Roussel. Du coup, au deuxième trimestre 2012, la Chine devrait avoir doublé sa part par rapport à 2011, pas-

sant de 12% à 24% des capacités mondiales, et dépassant alors la Corée.

Cette course poussera à fabriquer des substrats sous forme de disques de plus en plus larges de manière à déposer plus de LED par tranche. Le saphir pourrait aussi se retrouver en concurrence avec le silicium, la vedette de la microélectronique qui existe déjà en tranches de 30 centimètres de diamètre contre une vingtaine pour le saphir à partir de 2014. Mais les distances interatomiques dans le silicium rendent plus délicate la croissance des cristaux semi-conducteurs.

Il reste une entreprise française sur ce secteur : « Notre stratégie est de rester dans l'horlogerie et de nous déployer sur ces nouveaux marchés afin de maintenir des compétences grâce à des partenariats », indique Hervé Le Gal, directeur de RSA Le Rubis. Nous sommes aussi reconnus mondialement pour la qualité de nos poudres pures et denses, précurseurs des étapes de cristallisation du saphir. Cruel basculement : c'est un chimiste français, Auguste Verneuil, qui est à l'origine, en 1902, du premier procédé de synthèse du saphir. ■

En bref

Chimie

Une nano-voiture qui roule

L'équipe de Ben Feringa, de l'université de Groningen (Pays-Bas), a pour la première fois fait avancer une molécule à quatre « roues » en l'activant par un courant électrique. Jusque-là, ce type de nano-voiture avançait sous la poussée d'une pointe de microscope à force atomique. Là, elle ne pousse pas mais apporte des électrons qui induisent un changement de conformation géométrique conduisant à une rotation des roues. En dix impulsions, l'engin de moins de 2 nanomètres (milliardièmes de mètre) de long franchit 6 nanomètres en quasi-ligne droite. Dans Nature du 10 novembre, les auteurs reconnaissent qu'ils ne contrôlent pas l'accrochage des roues : des véhicules n'avancent alors pas ou font des zigzags.