



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 13 MARS 2017

Top départ pour Nanocar Race, la 1^{ère} course internationale de molécules-voitures

Pour la première fois, des nanocars s'affronteront lors d'une course internationale de molécules-voitures les 28 et 29 avril 2017 à Toulouse. Ces véhicules de quelques centaines d'atomes seront propulsés grâce à des impulsions électriques. Durant les 36 h de la course, ils devront parcourir une piste en atomes d'or de 100 nanomètres de long au maximum. Ils s'opposeront sous les quatre pointes d'un microscope unique au monde situé au Centre d'élaboration de matériaux et d'études structurales (CEMES) du CNRS à Toulouse. Cette course organisée par le CNRS est avant tout un défi scientifique et technologique qui sera retransmis en direct sur [la chaîne YouTube Nanocar Race](#). Au-delà de la compétition, tout l'enjeu est de faire progresser la recherche dans l'observation et le contrôle des molécules-machines.

Plus qu'une compétition, la Nanocar Race est une expérience scientifique internationale, menée en temps réel, pour tester les performances de molécules-machines et des instruments scientifiques capables de les contrôler. Les années futures verront certainement nombres de ces machineries moléculaires activées une par une, ou de manière synchronisée, dans la fabrication des machines de notre quotidien : construction atome par atome de circuits électroniques, déconstruction atome par atome des déchets industriels et captation d'énergie... La Nanocar Race est ainsi une occasion unique pour les chercheurs de mettre en œuvre des techniques de pointe pour observer plusieurs de ces nano-machines en même temps et pour les manœuvrer de manière indépendante.

L'expérience a commencé en 2013, lors d'un travail de synthèse sur les recherches concernant les nano-machines pour une revue scientifique : l'idée d'une course automobile germe alors dans l'esprit de Christian Joachim, directeur de recherche CNRS (aujourd'hui directeur de la course) et de Gwénaél Rapenne, professeur de chimie à l'Université Toulouse III - Paul Sabatier. Trois ans plus tard, les nanocars sont opérationnelles et prêtes à s'affronter sur la surface d'or du circuit. Du choix de la piste, qui doit pouvoir supporter tous types de molécules-voitures, à l'adaptation du microscope à effet tunnel, les défis à relever ont été nombreux pour l'organisation de cette course. Les équipes ont également dû surmonter de multiples challenges (dépôt et

Les règles de la course

- Le parcours : 20 nm + 1 virage à 45° + 30 nm + 1 virage à 45° + 20 nm, soit environ 100 nm
- 36 h de course au maximum
- Autorisation de changer sa nanocar en cas d'accident
- Interdiction de pousser sa nanocar
- Un secteur de la surface d'or par équipe
- 6 h maximum pour nettoyer sa piste avant le départ
- Pas de changement de pointe pendant 36 h



www.cnrs.fr

visualisation des molécules sous le microscope) et remplir de nombreux critères (structure et mode de propulsion de la molécule), afin de pouvoir participer à cette course. Ainsi, des neuf équipes qui ont postulé jusqu'à fin mai 2016, six ont été sélectionnées et quatre s'aligneront sur la ligne de départ du microscope à 4 pointes, le 28 avril 2017 à Toulouse, pour 36 h de course.

Tous les défis auxquels répondront les chercheurs pendant cette course seront autant de nouveaux pas vers des domaines inédits de la chimie et de la physique. Chaque équipe repartira ainsi avec de nouvelles compétences, de nouvelles données et de nouveaux savoir-faire pour arriver un jour à développer, par exemple, la chimie en surface (qui permet la réalisation de synthèse chimique directement sur une surface propre) ou une nouvelle science des surfaces, dites membranaire, qui pourrait permettre de déposer une molécule-machine à la surface d'une cellule ou de contrôler le mouvement d'une seule molécule dans un liquide.

Le microscope du CEMES-CNRS est le seul au monde à permettre à quatre expérimentateurs distincts de travailler sur une même surface. Le développement de tels microscopes multi-pointe permettra de synchroniser un grand nombre de molécules-machines afin d'en démultiplier la puissance, pour le stockage ou la captation d'énergie à partir d'une surface métallique chaude par exemple. Il s'agit ici des premiers pas d'une véritable « atome-technologie ».

Les 28 et le 29 avril à Toulouse **la salle de contrôle, d'où les pilotes manœuvreront les nanocars, et la salle blanche, où se situe le microscope à quatre pointes du CEMES, ne seront pas accessibles afin de ne pas perturber la course.** Vous pourrez néanmoins rencontrer et interviewer les équipes dans un bâtiment voisin, lors de leur relève (sur inscription auprès d'Alexiane Agullo : alexiane.agullo@cnrs-dir.fr)

Plus d'information : <http://nanocar-race.cnrs.fr/index.php>

Contact

Presse CNRS | Alexiane Agullo | T 01 44 96 43 90 | alexiane.agullo@cnrs-dir.fr