



Depuis 80 ans, nos connaissances  
bâtissent de nouveaux mondes



**COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL - PARIS – 1<sup>er</sup> AVRIL 2019**

## **Comprendre une technologie n'est pas nécessaire pour l'améliorer !**

**Les technologies produites par les civilisations humaines sont-elles le résultat de nos capacités intellectuelles ou de nos aptitudes d'imitation ? D'après une équipe internationale comprenant des chercheurs de l'Université catholique de Lille et du CNRS, avec le soutien de TSE de l'Université Toulouse 1 Capitole<sup>1</sup>, la création de technologies efficaces ne nécessite pas forcément leur compréhension. Leur étude est publiée dans la revue *Nature Human Behaviour* le 1<sup>er</sup> avril 2019.**

Produire des outils complexes et s'adapter à différents milieux : on pense souvent que l'être humain a pu y parvenir grâce à son imposant cerveau, qui le rendrait plus ingénieux et inventif que d'autres espèces. Pourtant, l'efficacité de technologies telles que l'arc ou le kayak dépend de nombreux paramètres qu'il est encore aujourd'hui difficile de comprendre et de modéliser, même pour des physiciens. Pour cette raison, certains anthropologues ont suggéré que ces technologies résultent non pas de nos capacités de raisonnement mais de notre propension à copier les autres membres de notre groupe : de petites améliorations seraient sélectionnées successivement, conduisant à l'émergence de technologies efficaces et pourtant incomprises des individus.

Les chercheurs ont voulu tester cette théorie en laboratoire. Pour cela, ils ont recruté des étudiants qui devaient optimiser une roue afin qu'elle parcoure le plus rapidement possible la distance d'un mètre sur des rails inclinés (photo). Chacun avait cinq essais pour produire la configuration la plus efficace, avant de répondre à un questionnaire qui testait sa compréhension des mécanismes physiques pouvant influencer la vitesse de la roue. Afin de simuler la succession des générations humaines, les chercheurs ont créé des chaînes de cinq individus : chacun avait accès, sur un écran d'ordinateur, à la configuration et à l'efficacité de la roue des deux derniers essais du participant précédent.

Tandis que la roue gagnait en vitesse au cours des « générations », la compréhension des individus est restée médiocre. En d'autres termes, il n'y avait aucun lien entre la performance de la roue et le niveau de compréhension des participants ! Chaque individu avait produit des configurations plus ou moins aléatoires et c'est la combinaison entre ces essais-erreurs individuels et la copie des configurations les plus rapides qui avait suffi à optimiser la roue.

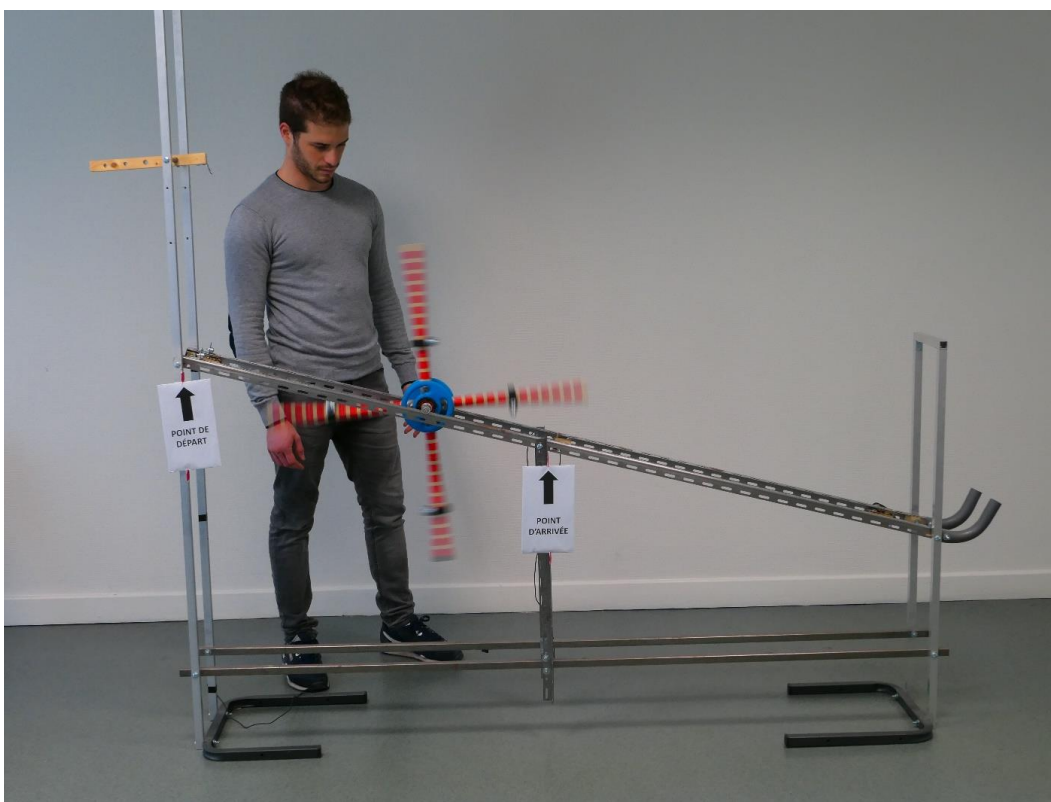
Dans une seconde version de l'expérience, les participants transmettaient à l'individu suivant, en plus de leurs deux derniers essais, un texte décrivant leur théorie sur l'efficacité de la roue. Les résultats furent similaires : les roues gagnaient en vitesse mais, là encore, sans que les individus comprennent pourquoi. La transmission de théories fausses ou incomplètes pouvait même empêcher les générations suivantes de développer une compréhension correcte du système, les rendant comme aveugles à une partie du problème.



Cette expérience illustre l'importance des processus culturels dans l'apparition d'outils complexes : notre aptitude à copier les autres individus permet l'émergence de technologies que nul n'aurait su inventer de lui-même. Elle invite à se montrer prudent dans l'interprétation des vestiges archéologiques en termes de capacités cognitives, ces aptitudes n'étant pas le seul moteur de l'évolution technologique.

## Notes

<sup>1</sup> Maxime Derex est chercheur à l'Université d'Exeter et membre du laboratoire ETHICS de l'Université catholique de Lille. Jean-François Bonnefon est chercheur CNRS au laboratoire Toulouse School of Management Research (CNRS/ Université Toulouse 1 Capitole) et membre de TSE (Toulouse School of Economics).



### Dispositif utilisé dans l'expérience.

Les participants pouvaient modifier la position des poids le long des rayons entourant la roue, afin d'augmenter sa vitesse sur le rail incliné.

Deux facteurs influencent cette vitesse : la distribution de la masse autour de l'axe de la roue, ou moment d'inertie (plus la masse est condensée, proche de la roue, plus celle-ci est rapide), et la position du centre de masse de la roue (plus celui-ci est haut, plus l'accélération est importante).

© Maxime Derex



D'autres photos sont disponibles sur demande auprès de [Véronique Etienne](#). Des vidéos du dispositif expérimental sont disponibles [sur cette page](#) (crédit : Maxime Derex).

## Bibliographie

---

**Causal understanding is not necessary for the improvement of culturally evolving technology**, Maxime Derex, Jean-François Bonnefon, Robert Boyd et Alex Mesoudi. *Nature Human Behaviour*, le 1<sup>er</sup> avril 2019. DOI : [10.1038/s41562-019-0567-9](https://doi.org/10.1038/s41562-019-0567-9)

## Contacts

---

**Chercheur Université d'Exeter et Université catholique de Lille** | Maxime Derex | [maxime.derex@gmail.com](mailto:maxime.derex@gmail.com)

**Chercheur CNRS** | Jean-François Bonnefon | [jean-francois.bonnefon@ut-capitole.fr](mailto:jean-francois.bonnefon@ut-capitole.fr)

**Presse CNRS** | Véronique Etienne | T +33 1 44 96 51 37 | [veronique.etienne@cnrs.fr](mailto:veronique.etienne@cnrs.fr)

