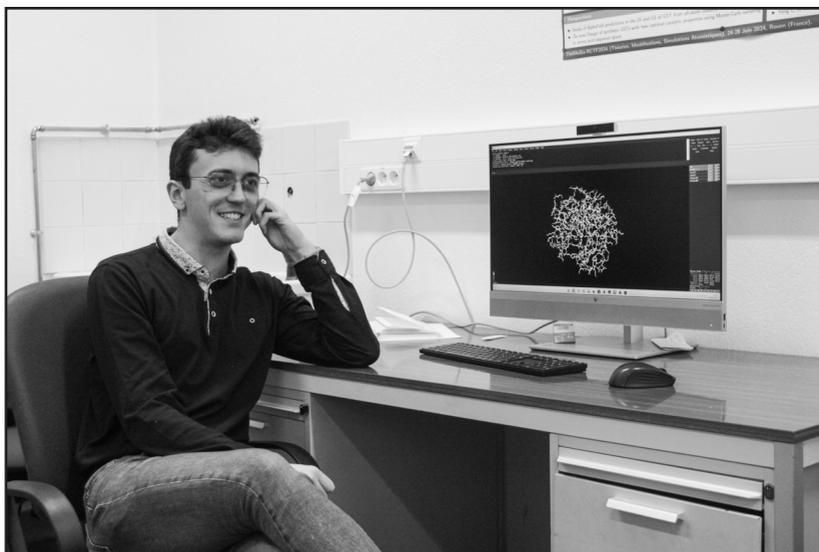




# CONCEVOIR DES PROTÉINES CAPABLES D'ÉLIMINER DES POLLUANTS

+ BIOPHYSIQUE



**NICOLAS PETIOT** est jeune chercheur au laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne. Son équipe s'intéresse à l'étude des protéines et à la compréhension de leur fonctionnement. Nicolas étudie plus particulièrement une protéine que l'on peut retrouver chez les plantes, les mammifères ou les insectes et qui est capable d'éliminer des produits toxiques. À partir de calculs assistés par ordinateur, il cherche quelles modifications pourraient la rendre plus efficace. Il cherche à trouver une manière d'améliorer la protéine pour qu'elle réussisse à mieux éliminer les molécules polluantes.

« À travers mes simulations sur ordinateur, j'arrive à voir l'impact que pourraient avoir de microscopiques modifications. Je trouve ça incroyable ! »

Nicolas Petiot

L'EXPE



Les protéines sont des sortes de « machines biologiques » qui réalisent un grand nombre de choses dans les cellules de notre corps. Nicolas étudie une protéine présente dans les cellules de presque tous les êtres vivants et qui est capable d'éliminer des produits toxiques pour l'organisme.

Des chercheurs ont montré qu'il existe de nombreuses formes de cette protéine et que chaque forme fonctionne par paire : deux protéines identiques s'accrochent ensemble à des endroits spécifiques. Cependant l'accroche entre les deux protéines peut-être plus ou moins forte en fonction de sa forme. Quelles modifications de la protéine pourraient permettre d'améliorer cette accroche pour réussir à mieux capter des polluants ? C'est ce que recherche Nicolas.

Pour cela, Nicolas utilise de puissants ordinateurs pour imiter en accéléré un phénomène naturel appelé « évolution », qui permet

aux générations successives d'êtres vivants de s'adapter au monde qui les entoure. Nicolas crée un programme informatique qui modifie la protéine de manière aléatoire et qui étudie à quel point la modification permet d'améliorer l'accroche. Nicolas enregistre toutes les modifications intéressantes et, après plusieurs milliers de générations, imagine une protéine améliorée.

Au total, Nicolas a testé plus de 100 000 modifications, ce qui lui a permis de sélectionner un ensemble de protéines améliorées que ses collègues pourront fabriquer en laboratoire.

À la fin, Nicolas et ses collègues pourront voir si les protéines modifiées sont effectivement mieux accrochées et si elles sont bien capables de capter des polluants pour pouvoir les éliminer.

---

## LES OBJECTIFS

- + Accélérer l'évolution d'une protéine à partir de simulations sur ordinateur
- + Imaginer des protéines améliorées capables d'éliminer des polluants