

# Nina Amini et le contrôle du monde quantique



Bonjour!

Je m'appelle Nina Amini, je suis chargée de recherche CNRS et j'ai 36 ans.

## Je travaille sur LE CONTRÔLE DES SYSTÈMES QUANTIQUES

C'est un sujet qui mêle la théorie du contrôle, la physique quantique et des outils probabilistes.

si vous ne comprenez pas ces phrases, pas de panique, l'auteur est dans la même situation

J'ai toujours aimé les maths! La créativité qui peut y être déployée s'apparente à de l'art pour moi et cela me passionne depuis l'enfance.

Nina! Viens manger!

Trop occupée papa!



Ça a l'air trop intéressant vos études!

Tu pourras faire pareil si tu veux Nina!

J'ai fait mes études en Iran, où j'ai grandi. Dans ma famille, les sciences sont valorisées, peu importe le genre

mes grands frères

À l'université, j'ai fait 2 années en maths et physique. Puis, le rayonnement des maths françaises m'a attirée.

Papa, maman! Je suis venue à Polytechnique, en maths appliquées

Braavo Nina! On est très fiers de toi



J'ai commencé par des maths financières. En thèse j'ai décidé de changer de thématique pour m'intéresser aux maths appliquées aux systèmes quantiques.

Et là, révélation! Ce domaine me permettait d'exprimer ma créativité de mathématicienne.



Il fallait que j'adapte des formules mathématiques du monde classique (le nôtre), déjà existantes, au monde quantique en construction.

Le monde quantique et le monde classique ne fonctionnent pas pareil. Il faut imaginer que tout ce qui nous entoure peut être mis dans un état quantique.

Un peu comme un monde parallèle où tout serait quantique!



Un peu plus sérieusement si on prend l'exemple de l'ordinateur

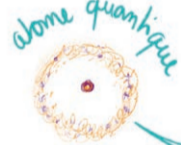


ordinateur classique bit = 0 et 1 -> facile



ordinateur quantique  
qubit = superposition des 0 et des 1  
-> un vaste bazar  
L'auteur a déjà l'impression d'être dans un monde parallèle en voyant ça.

Une fois qu'un ensemble d'éléments, un système, est dans un état quantique, il est imprévisible car le contact extérieur change son état.



Je fais ce que JE VEUX

C'est pour une petite mesure!

Ce qui le rend très dur à contrôler et à mesurer.

Le consentement c'est maintenant!



Bon les pattes!

Il faut donc être créative pour trouver les bons outils ou en inventer.

Mon travail consiste à :

★ maintenir ces systèmes dans cet état quantique et/ou dans un sous-espace (ensemble de plusieurs états) grâce à des formules mathématiques.

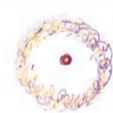


$$\begin{aligned} d\rho &= d^*(\rho)dt + (L\rho + \rho L^* - \text{Tr}((L+L^*)\rho)\rho)dt \\ dY &= dW + \text{Tr}((L+L^*)\rho)dt \end{aligned}$$

★ ajuster en permanence ces formules pour arriver à stabiliser un état.

Mais, pour quoi faire Nina?

Pour qu'ensuite, d'autres scientifiques puissent utiliser ce dispositif.



La combinaison des disciplines me plaît beaucoup!

Les théories que l'on développe aujourd'hui serviront bientôt dans l'ordinateur quantique mais pourraient avoir des applications dans tous les domaines: IA, médecine, etc.

J'ai par exemple travaillé avec l'équipe d'un physicien prix Nobel, et cela, dès ma thèse.



Être la seule fille pendant une partie de mes études et de mon travail n'a pas toujours été facile. Mais je pense sincèrement que :



Quoi? J'adore les couchers de soleil... Par vous?

Ce n'est pas le genre qui doit dominer, c'est comprendre ce qu'on a envie de faire