

Paris, le 9 janvier 2023

## Information presse

### Prédire l'apparition de troubles anxieux dès l'adolescence grâce à l'intelligence artificielle



©Adobe Stock

L'angoisse est une caractéristique commune à tous les troubles anxieux, troubles psychiatriques les plus répandus à l'adolescence. Environ un adolescent sur trois est concerné. Certains de ces troubles – comme le trouble panique ou le trouble d'anxiété généralisée<sup>1</sup> – ont tendance à apparaître un peu plus tard dans la vie, ou à se consolider au début de l'âge adulte. Par conséquent, la détection des individus à risque élevé de développer une anxiété clinique (qui remplit des critères de diagnostic précis) est cruciale. Pour la première fois, une équipe dirigée par les chercheurs Inserm Jean-Luc Martinot et Éric Artiges, au sein du laboratoire Trajectoires développementales et psychiatrie (Inserm/ENS Paris-Saclay) et du Centre Borelli<sup>2</sup> (CNRS/Université Paris-Saclay), a recherché des prédicteurs de l'apparition de troubles anxieux à l'adolescence. Ils ont suivi l'évolution de la santé mentale d'un groupe

<sup>1</sup> Il existe plusieurs types de troubles anxieux : l'anxiété généralisée, le trouble panique, les phobies spécifiques, l'agoraphobie, le trouble d'anxiété sociale et le trouble d'anxiété de séparation.

<sup>2</sup> Centre de recherche en mathématiques appliquées

**d'adolescents de 14 ans à 23 ans. Grâce à l'intelligence artificielle, ils ont identifié les signes avant-coureurs les plus prédictifs à l'adolescence de l'apparition de troubles anxieux chez ces jeunes adultes. Les résultats de cette étude sont publiés dans [Molecular Psychiatry](#).**

Une personne souffre de [troubles anxieux](#) lorsqu'elle ressent une angoisse forte et durable sans lien avec un danger ou une menace réelle, qui perturbe son fonctionnement normal et ses activités quotidiennes. Ces troubles, dont la fréquence est élevée dans la population générale (environ 21 % des adultes seraient concernés au moins une fois au cours de leur vie) débutent souvent dans l'enfance ou pendant l'adolescence. Ainsi, un meilleur repérage dans ces tranches d'âge éviterait une aggravation des symptômes au cours de la vie.

De précédentes études ont mis en avant le pouvoir prédictif de l'intelligence artificielle dans le cadre de maladies psychiatriques comme la dépression ou encore les addictions<sup>3</sup>. Mais aucune étude ne s'était jusqu'alors intéressée à la recherche de prédicteurs des troubles anxieux.

Des chercheurs et chercheuses au sein du laboratoire [Trajectoires développementales et psychiatrie](#) (unité Inserm) au Centre Borelli (unité CNRS) ont tenté de détecter des signes avant-coureurs, à l'adolescence, de l'apparition de troubles anxieux à l'âge adulte.

Les scientifiques ont pour cela suivi un groupe de plus de 2 000 adolescents et adolescentes européens âgés de 14 ans au moment de leur inclusion dans la cohorte Imagen<sup>4</sup>. Les volontaires de l'étude ont rempli des questionnaires en ligne renseignant sur leur état de santé psychologique à 14, 18 et 23 ans. Le suivi dans le temps des volontaires a permis de mesurer l'évolution du diagnostic de l'anxiété.

Une étude d'apprentissage statistique poussée s'appuyant sur un algorithme d'intelligence artificielle a ensuite permis de déterminer si certaines des réponses formulées à l'adolescence (14 ans) avaient une incidence sur le diagnostic individuel de troubles anxieux à l'âge adulte (18-23 ans).

Trois grands prédicteurs ou signes avant-coureurs ont été mis en évidence, dont la présence à l'adolescence augmente significativement le risque statistique de troubles anxieux à l'âge adulte. Il s'agit du neuroticisme, du désespoir, et de symptômes émotionnels.

**Le neuroticisme** désigne une tendance persistante à ressentir des émotions négatives (peur, tristesse, gêne, colère, culpabilité, dégoût), une mauvaise maîtrise des pulsions, et une inadaptation face aux stress.

**Le désespoir** est associé à un faible score de réponses faites aux questionnaires évaluant l'optimisme et la confiance en soi.

**Les symptômes émotionnels** recouvrent les réponses aux questionnaires indiquant des symptômes tels que « des maux de tête/ d'estomac » ; « beaucoup de soucis, souvent inquiet » ; « souvent malheureux, abattu ou larmoyant » ; « nerveux dans les nouvelles situations, perd facilement confiance » ; « a facilement peur ».

---

<sup>3</sup> Whelan R., Watts R., Orr C. *et al.* *Neuropsychosocial profiles of current and future adolescent alcohol misusers.* *Nature* 512, 185-189 (2014).

<sup>4</sup> Imagen est une étude de cohorte européenne qui a recruté 2 223 adolescents âgés de 14 ans entre 2008 et 2011. Cette cohorte est composée de jeunes de la population générale et non de patients.

Une partie de l'étude s'est par ailleurs intéressée à l'observation du cerveau des volontaires à partir d'examen d'imagerie par résonance magnétique (IRM). Comme le développement du cerveau implique un changement de volume de différentes régions cérébrales à l'adolescence, les chercheurs ont voulu identifier dans ces images une modification éventuelle du volume de la matière grise qui pourrait être prédictive de futurs troubles anxieux.

Si l'imagerie n'a pas permis d'améliorer la performance de prédiction des troubles anxieux dans leur ensemble par rapport aux seules données issues des questionnaires, elle pourrait néanmoins permettre de déterminer plus précisément un type de trouble anxieux vers lequel une personne est susceptible d'évoluer.

*« Notre étude révèle pour la première fois qu'il est possible de prédire de façon individualisée, et ce dès l'adolescence, l'apparition de troubles anxieux futurs. Ces prédicteurs ou signes avant-coureurs identifiés pourraient permettre de détecter les personnes à risque plus tôt et de leur proposer une intervention adaptée et personnalisée, tout en limitant la progression de ces pathologies et leurs conséquences sur la vie quotidienne »,* explique Jean-Luc Martinot, directeur de recherche à l'Inserm et pédopsychiatre, co-auteur de l'étude.

## Sources

### Anxiety onset in adolescents: a machine-learning prediction

Alice V. Chavanne *et al.* *Molecular Psychiatry*, DOI: 10.1038/s41380-022-01840-z

## Contact chercheur

Jean-Luc Martinot  
Directeur de recherche Inserm  
Unité 1299 Trajectoires développementales et psychiatrie  
École normale supérieure Paris-Saclay, Centre Borelli  
Mail : [jean-luc.martinot@inserm.fr](mailto:jean-luc.martinot@inserm.fr)  
Téléphone sur demande

## Contact presse

[presse@inserm.fr](mailto:presse@inserm.fr)

 Accéder à la [salle de presse de l'Inserm](#)