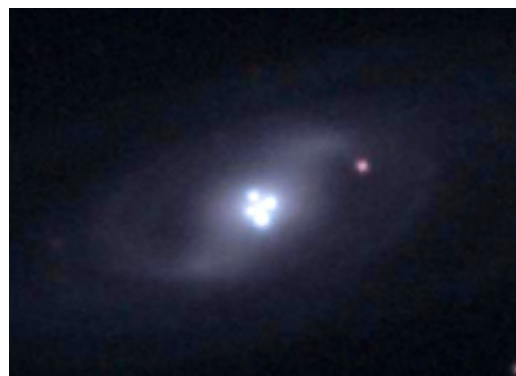


Intelligence artificielle pour la recherche de lentilles gravitationnelles dans les grands relevés astronomiques

Par Quentin Petit¹, sous la direction de Christine Ducourant¹ et la co-direction de Eric Slezak².

Le phénomène de lentille gravitationnelle est l'une des conséquences les plus spectaculaires de la relativité générale. Si un corps est suffisamment massif, de sorte à déformer l'espace-temps de façon importante, alors la lumière émise par une source en arrière-plan suivra la géodésie de l'espace-temps courbé. De cette façon, un observateur sur Terre est en mesure de recevoir la lumière déviée avec une amplification du signal qui



permet d'observer des objets trop distants pour une imagerie directe. Les effets de lentillage ne dépendent que de la distribution de masse au sein de la lentille et offrent une occasion unique d'étudier la répartition de matière visible et de matière noire dans le plan du déflecteur. Par ailleurs, la distribution statistique des lentilles dépend des paramètres du modèle cosmologique décrivant l'Univers. C'est pourquoi elles offrent la possibilité de contraindre par exemple la valeur de la constante de Hubble H_0 . Seuls ~ 40 quasars avec 4 images sont aujourd'hui connus (Ducourant et al. 2018) du fait de la petite séparation angulaire entre les composantes qui les rend difficilement accessibles depuis le sol. La mission spatiale Gaia produit pour la première fois un relevé avec une résolution spatiale exceptionnelle. Le catalogue Gaia DR3 sera publié en 2022 et devrait inclure ~ 250 quasars quadruplement imagés (quads) parmi les 2 milliards de sources publiées. L'enjeu de ce travail est d'identifier tous les quads à l'aveugle.

Dans cet exposé, je montrerai l'apport de l'intelligence artificielle dans l'identification de nouveaux quads dans les grands relevés astronomiques.

¹Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux, Univ. Bordeaux, CNRS

²Université Côte d'Azur, Observatoire de la Côte d'Azur, CNRS, Laboratoire Lagrange