

# Exploiting open-endedness to solve problems through the search for novelty

Dans cet article, Joel Lehman et Kenneth Stanley nous présentent le lien entre la résolution de problèmes en machine learning et les fonctions objectifs. Le problème principal est que la fonction objectif pourrait empêcher l'objectif d'être atteint en se focalisant sur un optimum local. Afin d'éviter les écueils liés à l'optimum local, un algorithme appelé novelty search a été introduit. Le but est d'ignorer l'objectif et chercher de nouveaux comportements dans l'espace de recherche. Ils comparent cette méthode avec la recherche "classique" pour montrer son efficacité.

Cet algorithme a été implémenté en se basant sur l'algorithme NEAT, mis au point par un des auteurs.

L'expérience décrite dans l'article est une expérience d'orientation d'un robot dans des labyrinthes considérés comme "trompeurs" pour la résolution basée sur des objectifs. Deux topologies de labyrinthes sont testées : l'une "moyenne" et l'autre "difficile". Deux algorithmes, qui fonctionnent avec le même code de base, sont ici testés en prenant soin de faire varier un minimum d'éléments extérieurs : l'un basé sur un objectif et l'autre sur la recherche de nouveauté.

Les résultats décrits dans l'article semblent montrer que l'algorithme de recherche de nouveauté est globalement plus performant que celui avec objectif, aussi bien au niveau du nombre d'itérations que de la simplicité du réseau de neurones généré.

Dans un deuxième article plus récent, les auteurs présentent un nouvel aspect du problème. En supprimant une limite du labyrinthe, la novelty search semble moins performante. Dans un tel cas, l'algorithme mène très régulièrement le robot dans un espace vide (ouvert).

Une autre expérience plus difficile de marche bipède a été également réalisée dans les mêmes conditions, avec des résultats similaires : la recherche par nouveauté permet d'apprendre à marcher plus rapidement et également d'aller au final plus vite et plus loin. On notera tout de même que l'espace des recherches a été réduit pour permettre à l'algorithme d'être plus efficace.