

# Le principe MDL au service de l’automatisation de tâches uniques d’abstraction et de raisonnement (ARC) à partir de peu d’exemples

Sébastien Ferré\*

\*Univ Rennes, CNRS, IRISA  
Campus de Beaulieu, 35042 Rennes, France  
ferre@irisa.fr

**Résumé.** Le challenge ARC (*Abstraction and Reasoning Corpus*) a été proposé pour pousser la recherche en IA vers plus de capacité de généralisation plutôt que vers toujours plus de performance. C’est une collection de tâches uniques où il s’agit d’apprendre à générer une grille colorée en fonction d’une autre, et ce à partir de quelques exemples seulement. En contraste avec les programmes transformatifs proposés par les approches existantes, nous proposons des modèles centrés-objets analogues aux programmes naturels produits par des humains. Le principe MDL (*Minimum Description Length*) est exploité pour une recherche efficace dans le vaste espace des modèles. Nous obtenons des résultats encourageants avec une classe de modèles simples: des tâches variées sont résolues et les modèles appris sont proches des programmes naturels.

## 1 Introduction

L’Intelligence artificielle (IA) a fait des progrès spectaculaires sur certaines tâches, parfois au-delà des performances humaines : ex., reconnaissance d’images, jeux de plateau, traitement automatique de la langue (Devlin et al., 2019). Cependant, l’IA manque encore de la flexibilité de l’intelligence humaine pour s’adapter à de nouvelles tâches à partir de peu d’exemples. Pour pousser la recherche en IA dans ce sens, Chollet (2019) a introduit une mesure de l’intelligence qui valorise l’*efficacité d’acquisition* d’aptitudes plutôt que la *performance* dans ces aptitudes. Autrement dit, la quantité de connaissances a priori et d’expérience qu’un agent nécessite pour atteindre un niveau correct dans toute une famille de tâches (ex., les jeux de plateaux) compte plus que la performance atteinte dans n’importe quelle tâche particulière (ex., les échecs).

Chollet a aussi introduit le *challenge* ARC (*Abstraction and Reasoning Corpus*), une forme de test psychométrique visant à mesurer et comparer l’intelligence des machines comme des humains. ARC est une collection de tâches qui consistent à apprendre à générer une grille colorée à partir d’une autre grille colorée, et ce à partir de quelques exemples seulement. C’est un *challenge* très difficile : le gagnant d’une compétition Kaggle<sup>1</sup> n’a pu résoudre que 20% des tâches (avec beaucoup de codage en dur et une recherche brute) alors que les humains peuvent résoudre plus de 80% des tâches (Johnson et al., 2021).

---

1. <https://www.kaggle.com/c/abstraction-and-reasoning-challenge>