

## Résumé de l'article “Connecting Knowledge Compilation Classes Width Parameters”

Le titre correct de cet article est “Connecting Knowledge Compilation Classes and Width Parameters”, l’erreur a été introduite par l’éditeur.

Ce travail est publié dans le journal d’informatique “Theory of Computing Systems” (ToCS), qui n’est malheureusement pas en libre accès. Il fait suite à notre travail publié dans les actes de la conférence de référence en théorie des bases de données “International Conference in Database Theory” (ICDT), en 2018, qui est pour sa part en libre accès.

Cet article s’intéresse aux classes de circuits booléens définies de deux manières différentes. En premier lieu, la compilation de connaissances définit certaines classes de diagrammes (OBDD, FBDD, etc.) et de circuits (DNNF, d-DNNF, etc.), obtenues par des restrictions syntaxiques (par exemple la décomposabilité) et sémantiques (par exemple le déterminisme). Ces classes sont conçues pour garantir que certaines tâches peuvent être réalisées de façon efficace (par exemple la recherche d’une valuation qui satisfasse le circuit, le comptage de ces valuations, etc.). En second lieu, on peut définir des classes de circuits en s’intéressant à la structure du graphe orienté acyclique qui le définit, par exemple via sa largeur d’arbre (treewidth) ou largeur de chemin (pathwidth). Borner ces paramètres peut donner des algorithmes efficaces, par exemple pour l’inférence probabiliste.

Cet article vise à établir un lien entre ces deux approches. Nous montrons d’une part que les circuits de largeur d’arbre ou de chemin bornées peuvent être efficacement traduits vers des circuits (d-SDNNFs) ou des diagrammes (uOBDDs) dans les classes définies par la compilation de connaissances. D’autre part, nous montrons que pour des classes de circuits très simples (formules propositionnelles positives en forme normale conjonctive ou disjonctive dont le degré et l’arité sont bornées), la largeur d’arbre ou de chemin peut fournir une borne inférieure sur la taille minimale d’une représentation équivalente dans les classes définies par la compilation de connaissance.

Ce travail fait partie de la thèse de Mikaël Monet (Télécom Paris), que j’ai co-encadrée avec Pierre Senellart (Télécom Paris, École normale supérieure), lui-même étant mon propre directeur de thèse. Florent Capelli (Université de Lille) s’est joint à la collaboration pour établir une des bornes inférieures, et pour compléter l’état de l’art sur les classes définies en compilation de connaissances. Nous avons défini la question ensemble avec Pierre et Mikaël, c’est Mikaël qui a proposé la borne supérieure de complexité mais la plupart des bornes inférieures (sauf le résultat de Florent) sont à mon initiative car elles sont la continuation d’un de mes résultats de thèse. La rédaction a été principalement assurée par Mikaël et moi, ainsi que Florent pour ses contributions (état de l’art, et une des preuves de borne inférieure).