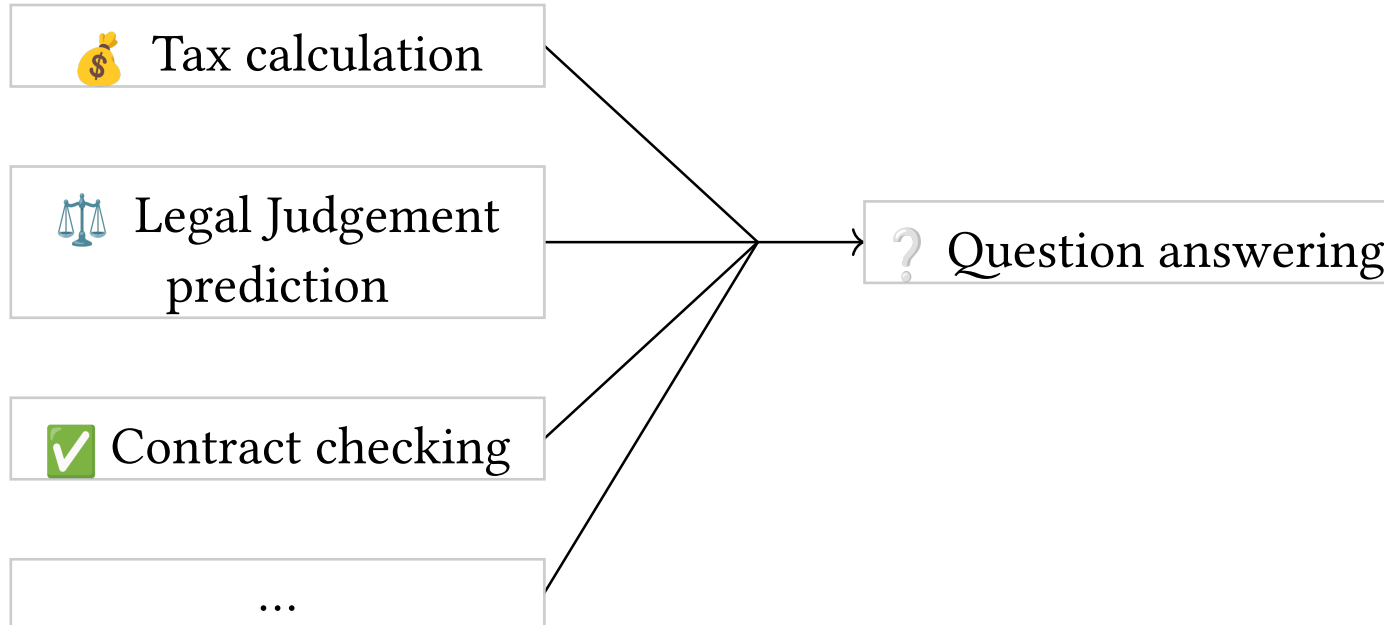


Modeling the graph of French Law

Antonin PERONNET

Machine Learning for Law



QA = retrieval + reasoning

LegalBench Benchmark

Model	Cost In / Out	Accuracy	Latency (s)
1 o1 Preview	\$15.00 / \$60.00	81.7 %	10.33 s
2 GPT 4o (2024-11-20)	\$2.50 / \$10.00	79.8 %	0.35 s
3 Qwen 2.5 Instruct Turbo (72B)	\$1.20 / \$1.20	79.2 %	0.62 s
4 Llama 3.1 Instruct Turbo (405B)	\$3.50 / \$3.50	79.0 %	0.81 s
5 GPT 4o (2024-08-06)	\$2.50 / \$10.00	79.0 %	0.39 s
6 Claude 3.5 Sonnet Latest	\$3.00 / \$15.00	78.8 %	0.83 s
7 o1 Mini	\$3.00 / \$12.00	78.7 %	3.81 s
8 Llama 3.1 Instruct Turbo (70B)	\$0.88 / \$0.88	78.2 %	3.01 s
9 Llama 3.3 Instruct Turbo (70B)	\$0.88 / \$0.88	78.0 %	0.56 s

Limitations

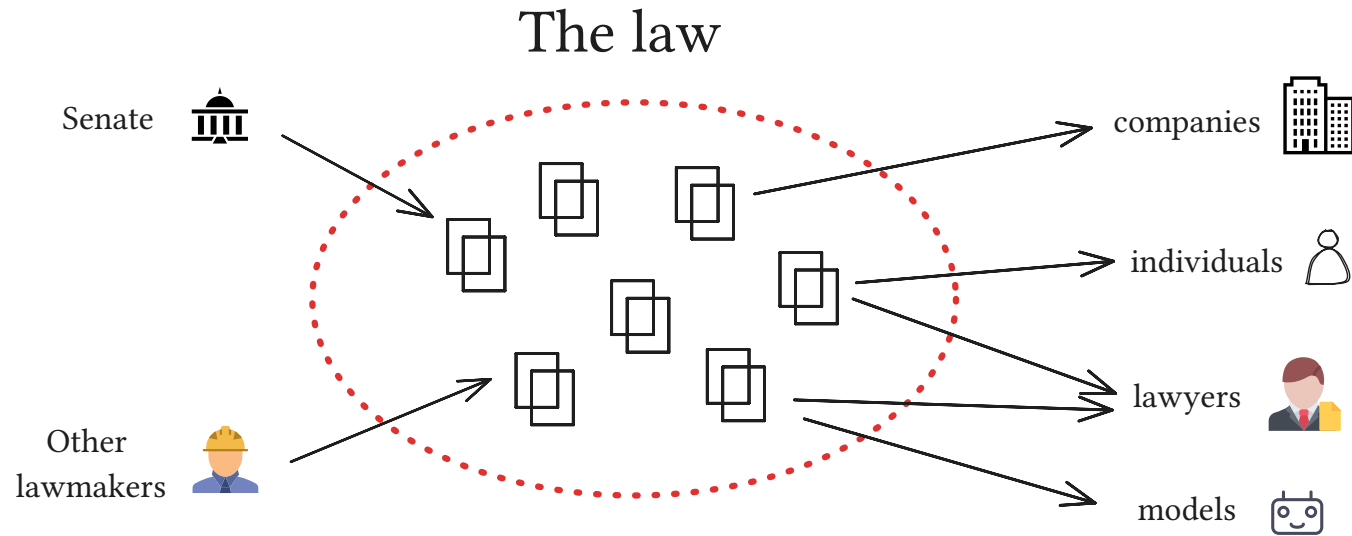
- hallucinations²
- not up to date

1

¹LegalBench: A Collaboratively Built Benchmark for Measuring Legal Reasoning in Large Language Models (Guha et Al, 2024)

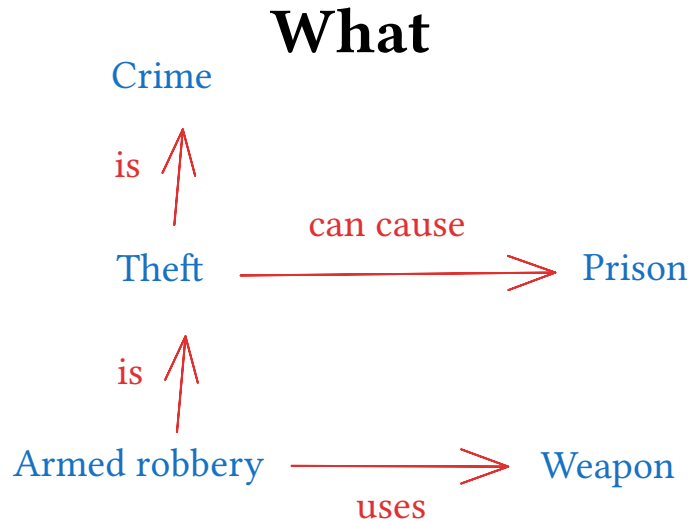
²Large Legal Fictions: Profiling Legal Hallucinations in Large Language Models (Dahl M et Al, 2024)

The problem with the law



- Law evolves
- No standard
- Hard to retrieve

Representing the law: Ontology



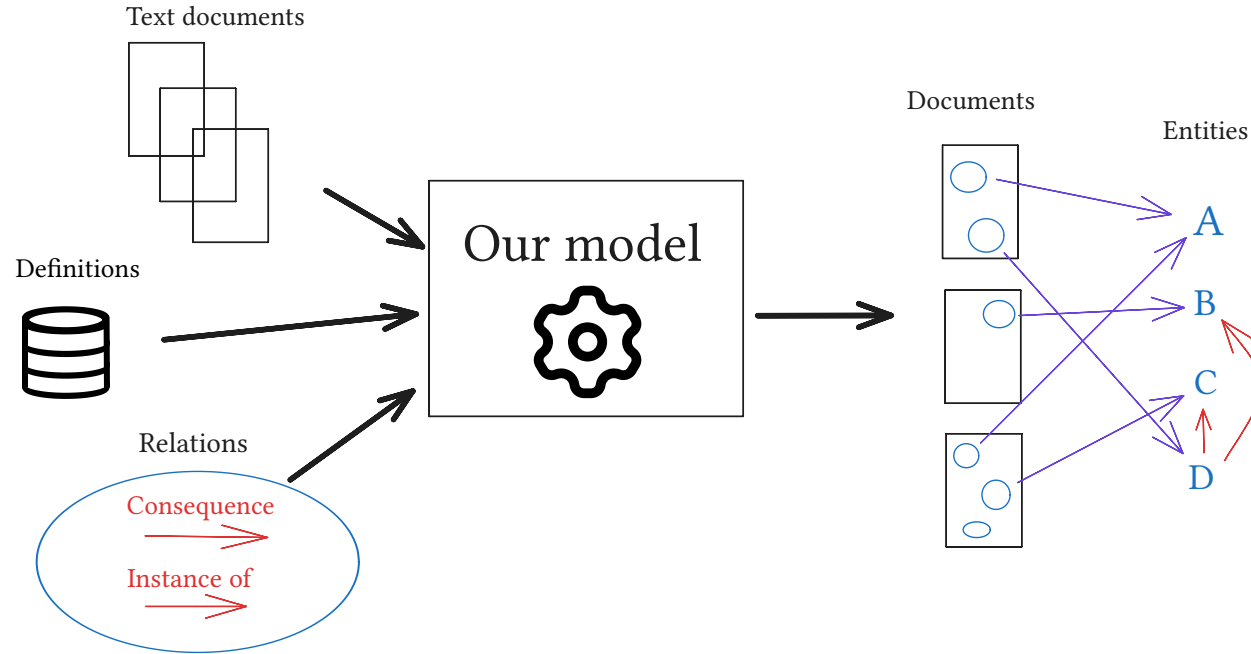
Why

- no hallucination
- can be edited
- better legal reasoning³

And can help lawmakers !

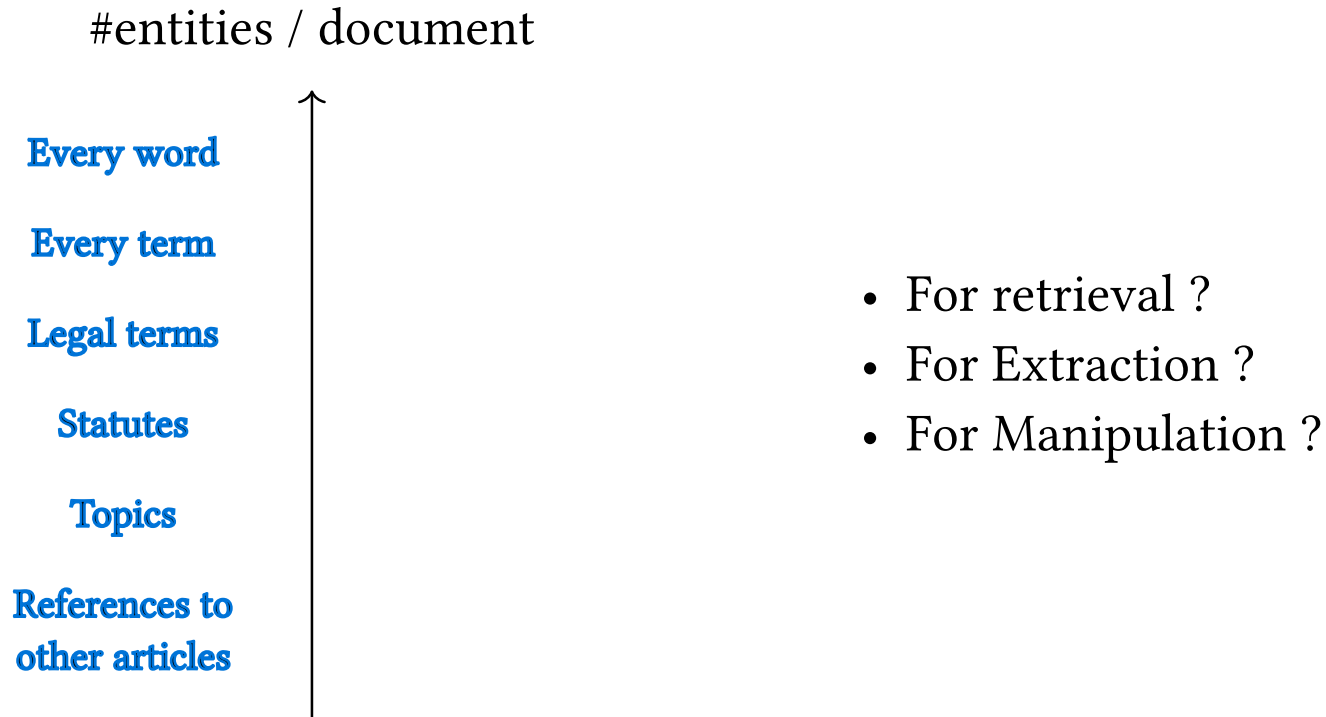
³Legal Judgment Prediction via Heterogeneous Graphs and Knowledge of Law Articles (Qian Dong and Shuzi Niu, 2021)

Problem statement



- unsupervised
- granular

Ontology: Chosing the right one⁴



⁴Taking stock of legal ontologies: a feature-based comparative analysis (Leone V., Di Caro L., Villata S., 2020)

Locks

fundamental

- choice of the ontology
- normative texts

practical

- specialized LLMs
- annotated data

evaluation

- intrinsic
- extrinsic

Added material

Une vision complète dès la première requête

Ne multipliez plus les bases de données juridiques. Obtenez une vue complète de l'environnement juridique de votre client dès la première recherche et accédez à l'ensemble des articles de loi et décisions relatifs à votre cas d'espèce. Trouvez également des liens vers les commentaires doctrinaux accessibles en ligne les plus pertinents pour votre dossier. Mais vous n'avez pas le temps de lire 10 000 décisions pour trouver la bonne. Affinez vos recherches avec les filtres par mots clés, publication, dispositif ou thème et allez plus loin en identifiant les tendances jurisprudentielles par juridiction. Précisez les résultats par date, chambre et spécialité de droit pour ne plus avoir de doutes sur la construction de votre argumentaire.

Ma recherche 

site internet mentions légales, depuis 2019

+500 Décisions



27 Commentaires



15 Lois et règlements



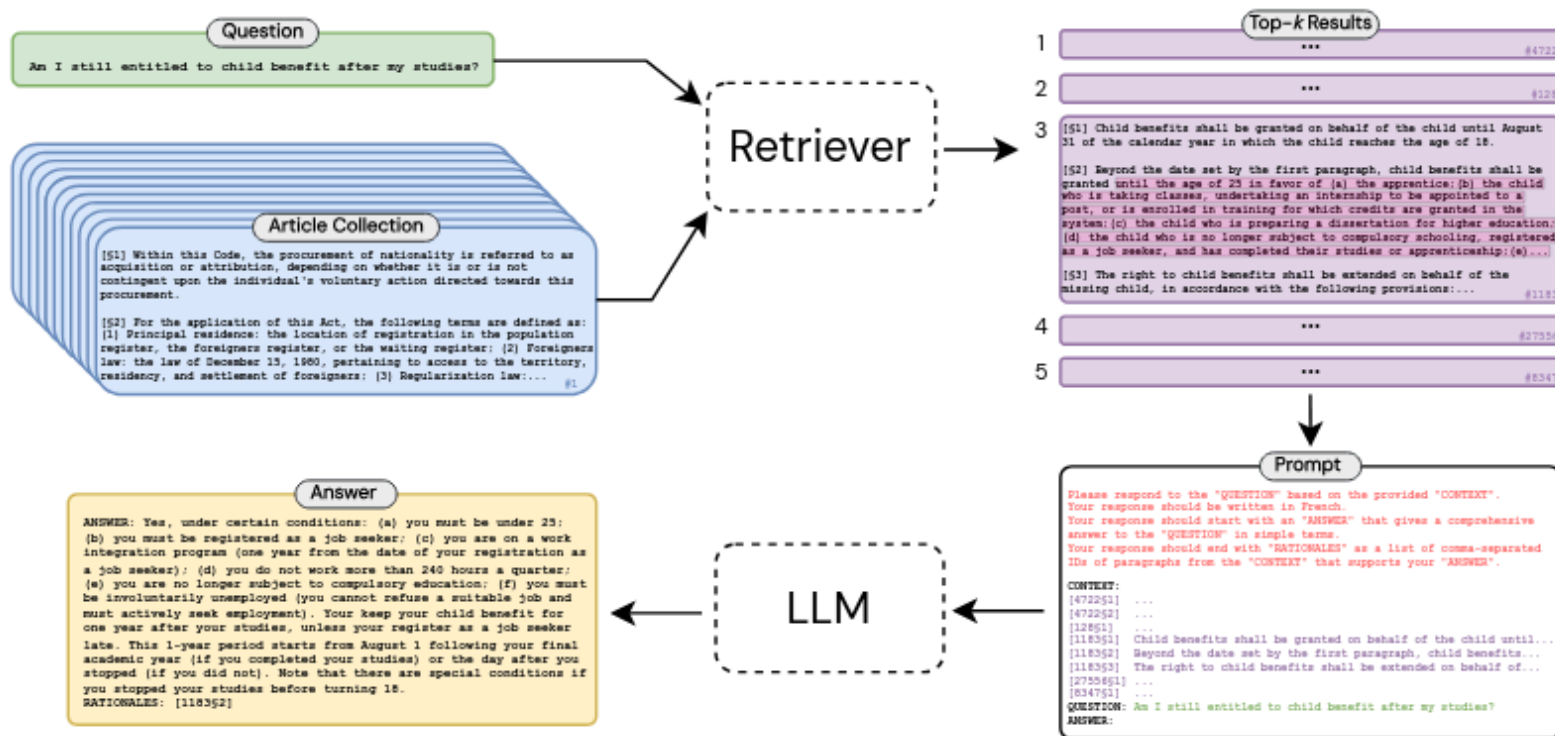


Figure 1: An illustration of the “retrieve-then-read” pipeline for interpretable long-form legal question answering.

Representing the law: Code

Formal language

$$(\exists p \in \text{parents}(x); \text{Français}(p)) \Rightarrow \text{Français}(x)$$

Programming language⁵

declaration scope Child:

input age content integer

output is_eligible_article_3 condition

scope Child:

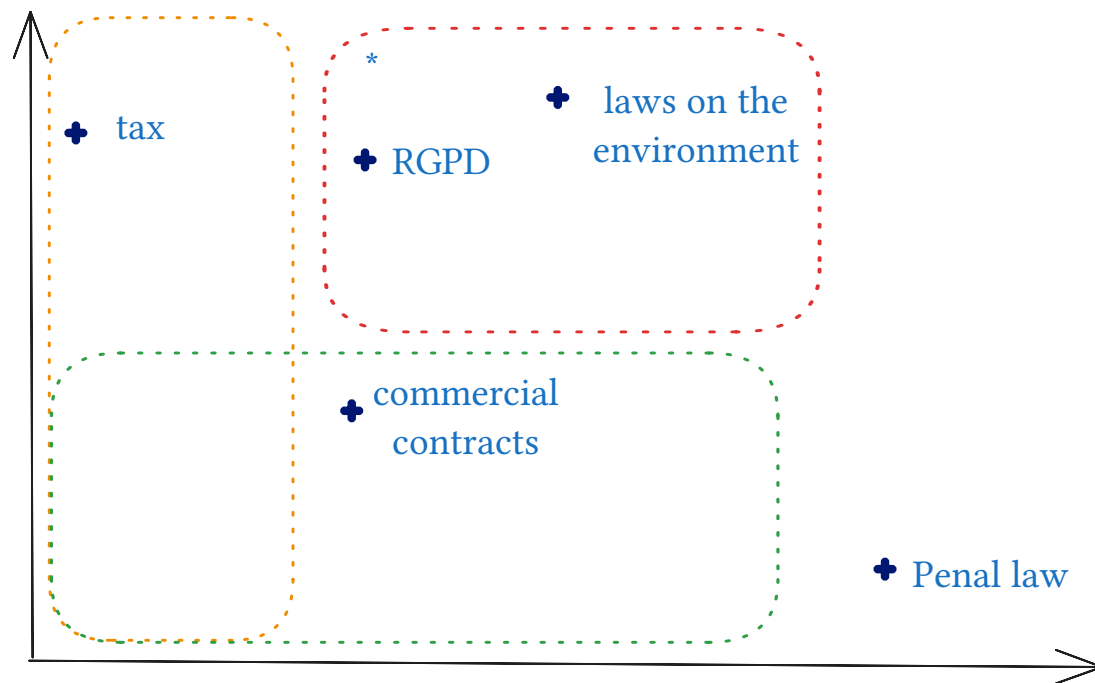
rule is_eligible_article_3 under condition age < 18 consequence fulfilled

⁵Catala: a programming language for the law (Merigoux D., Chataing N., Protzenko J, 2021)

number
of rules

algorithms

RAG



Large language models

knowledge about the world