

MASTER 2 : INFORMATIQUE
GÉNIE LOGICIEL
2023

HAI916I - Intelligence Artificielle pour le Génie Logiciel
TP2

Etudiant:
Lucas Rouquairol

October 14, 2023

1 Création d'un jeu de données

On prend pour cette étude un ensemble de véhicules caractérisé par la marque et le nom du modèle (marque-modèle).

	compact	sport	suv	autopilot	hybrid	essence	electric	automatic	manual	traction	four-wheel-drive	propulsion
toyota-corolla	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
ford-mustang	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
honda-cr-v	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
tesla-model-3	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
toyota-prius	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
golkswagen-golf	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
porsche-911	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
jeep-wrangler	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
toyota-rav4-hybrid	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
land-rover-defender	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0

Figure 1: Vehicules.csv

Chaque véhicule à des spécifications regroupé en quatre catégories

Type Compact, Sport, SUV.

Carburant Hybride, Essence, Electrique.

Boîte de vitesse Automatique, Manuelle.

Motorisation Traction, Quatre roues motrices, Propulsion.

Quelques précisions sur le sens des données

1. On qualifie dans cet exercice d'**Essence** tout moteur thermique.
2. Le type compact représente les voitures citadines

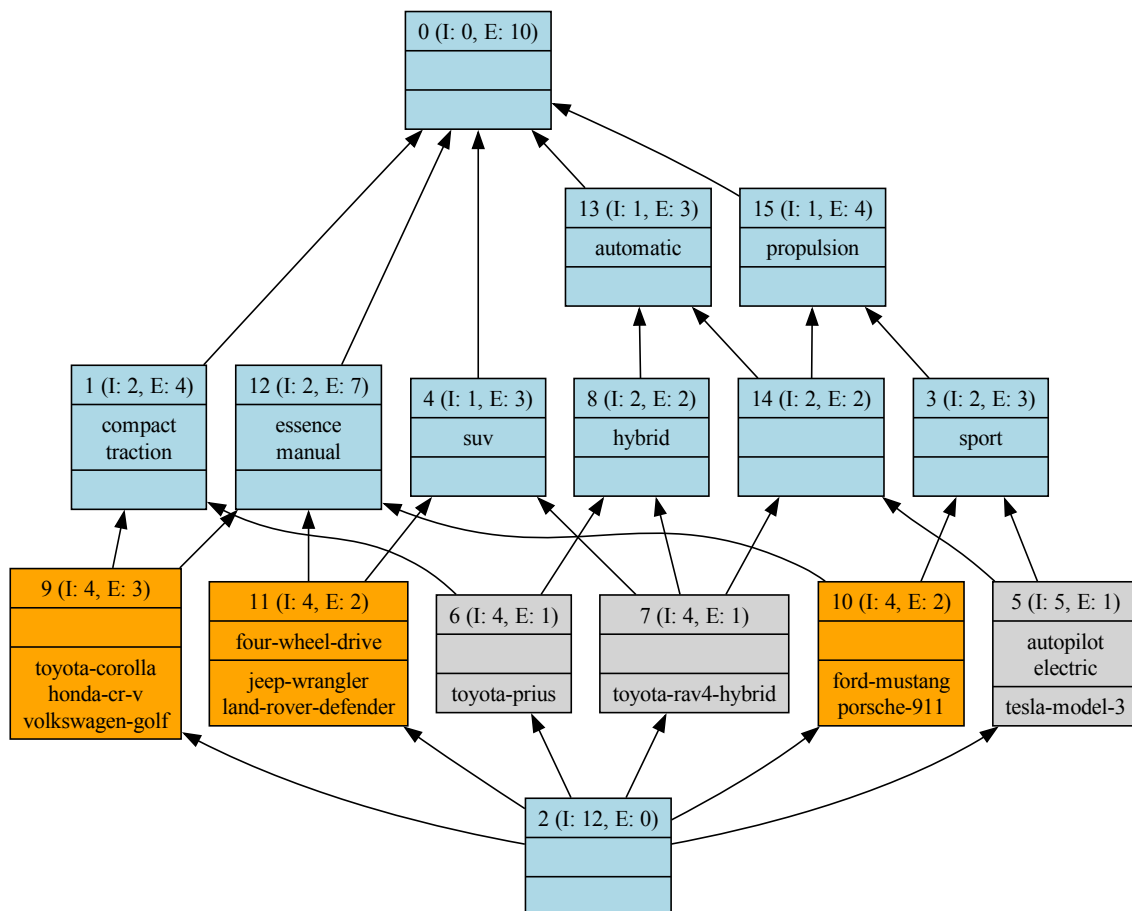
2 FCA4J

On utilise l'outil FCA4J pour la construction des treillis et de la base d'implication.

2.1 Treillis de concepts

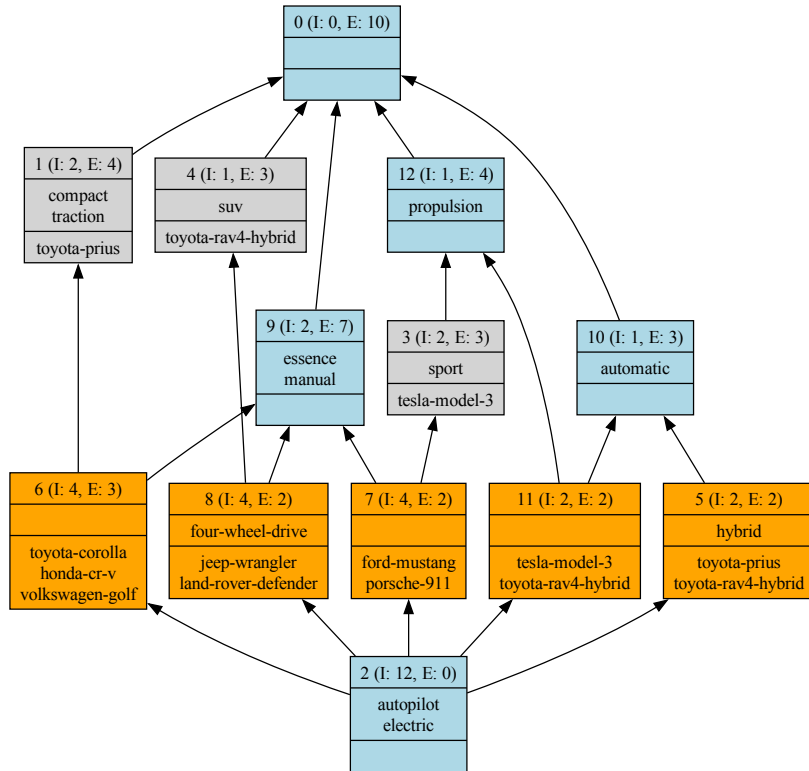
Grâce à FCA4J, on peut avoir une vue graphique du treillis généré à partir du fichier *Vehicule.csv*. On peut aussi générer plusieurs treillis en fonction de l'algorithme utilisé par FCA4J.

Avec l'algorithme **ADD-EXTENT** :

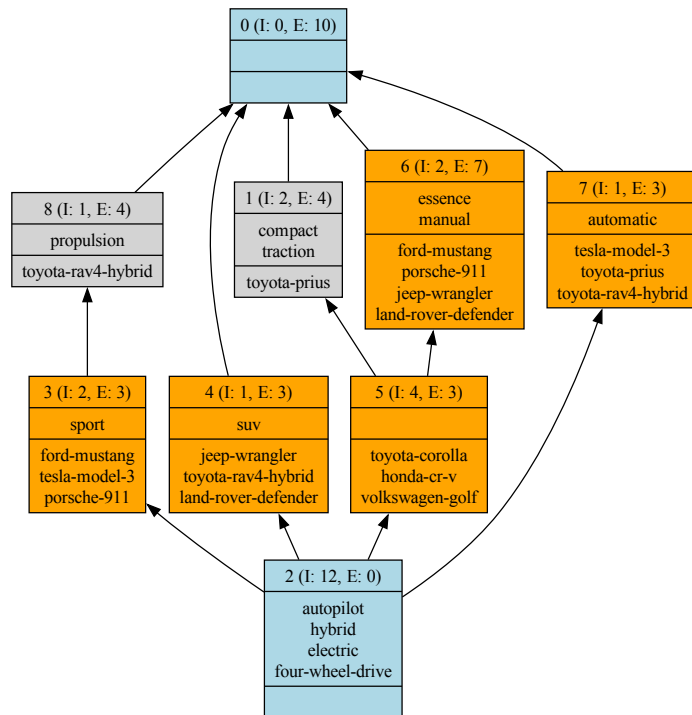


Toutes les règles d'un treillis sont bien respectées comme par exemple le fait d'avoir un noeud source (2) et un puits (0).

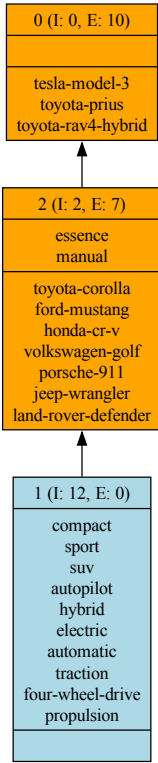
Avec l'algorithme **Iceberg** (20%) :



Avec l'algorithme **Iceberg** (30%) :



Avec l'algorithme **Iceberg** (50%) :



On voit en augmentant le seuil que les attributs les plus représentés sont les véhicules à **essence** et à boîte de vitesse **manuelle**.

2.2 Base d'implication

Grâce à la commande *RULEBASIC* de *FCA4J*, on va pouvoir générer les listes de règles logiques qui décrivent les relations entre les ensembles d'objets et d'attributs dans notre treillis de concepts.

2.2.1 Seuil 1

```
<1> electric => sport,autopilot,automatic,propulsion
<1> hybrid,automatic,propulsion => suv
<1> autopilot => sport,electric,automatic,propulsion
<1> suv,propulsion => hybrid,automatic
<1> suv,automatic => hybrid,propulsion
<1> sport,automatic,propulsion => autopilot,electric
<1> compact,automatic,traction => hybrid
```

2.2.2 Seuil 2

```
<2> four-wheel-drive => suv,essence>manual
<2> essence>manual,propulsion => sport
<2> hybrid => automatic
<2> suv,essence>manual => four-wheel-drive
```

2.2.3 Seuil 3

```
<3> sport => propulsion
```

2.2.4 Seuil 4

```
<4> traction => compact
<4> compact => traction
```

2.2.5 Seuil 7

```
<7> manual => essence
<7> essence => manual
```

On s'aperçoit logiquement que plus le seuil est bas, plus l'algorithme donne des résultats car son échantillon est plus élevé. Cela nous permet aussi de trouver les motifs les plus généraux en augmentant le seuil.

2.3 Interprétation des résultats

Grâce à la liste des règles logiques, on observe des résultats que nous pouvons interpréter. Il convient tout de même de rappeler que la taille du jeu de données ne permettrait pas de tirer des conclusions générales. Voici quelques règles que nous pouvons essayer de comprendre.

2.3.1 Motorisation et type

Nous avons une règle qui nous dit : **Si un véhicule est du type compact, alors il a une motorisation avant (traction)**. Bien évidemment que cette règle n'est pas physiquement obligatoire mais il est vrai que la plupart des petits modèles de véhicules sont généralement des tractions.

2.3.2 Motorisation et type - 2

De la même manière, nous avons une règle qui dit que **Si un véhicule est de type sport, alors il a une motorisation arrière (propulsion)**. La plupart des véhicules de sport possèdent de gros moteurs placés généralement à l'arrière du véhicule et entraînent seulement les roues arrière.

2.3.3 Boîte de vitesse et carburant

D'après le seul résultat avec le seuil = 7, on sait que **si un véhicule à un moteur thermique, alors il a une boîte vitesse manuelle** est vrai. Ce résultat est pertinent seulement dans notre jeu de données. En effet, il existe des véhicules avec un moteur thermique qui ont une boîte de vitesse automatique mais qui ne sont pas représentés dans notre échantillon.

2.4 Conclusion

Grâce aux différents outils d'analyse, nous avons pu extraire des caractéristiques et regrouper les données. Le but serait d'essayer de trouver un sens ou d'expliquer les résultats mais dans notre cas, la taille du jeu ne permet pas de tirer des conclusions franches.

On peut tout de même retrouver des concepts que l'on retrouve souvent dans la plupart des véhicules comme par exemple le lien entre le type du véhicule et sa motorisation.