

## Devoir de rattrapage

1 - Soit L un langage prédicatif du premier ordre contenant :

- constantes individuelles : Nicolas, François, Rachida
- constantes de prédicat d'arité 1 : ministre, député, journaliste
- constantes de prédicat d'arité 2 : écoute, interviewe, être\_du\_même\_parti\_que

Soit la structure définie par  $M = (D, I)$ , où  $D = \{a, b, c, d\}$  et I est définie par :

- $I(\text{Nicolas}) = a$
- $I(\text{François}) = b$
- $I(\text{Rachida}) = c$
- $I(\text{ministre}) = \{a, b\}$
- $I(\text{député}) = \{b, c, d\}$
- $I(\text{journaliste}) = \{d\}$
- $I(\text{écoute}) = \{(a, b), (a, c), (a, d), (b, a), (b, c), (c, a), (c, d)\}$
- $I(\text{interviewe}) = \{(d, a), (d, b)\}$
- $I(\text{être\_du\_même\_parti\_que}) = \{(a, a), (a, b), (b, a), (b, b), (c, c), (c, d), (d, c), (d, d)\}$

Donner les valeurs de vérité des formules suivantes et dire ce qu'elles signifient en français ordinaire :

1.  $\text{journaliste}(\text{Rachida})$
2.  $\text{journaliste}(\text{Nicolas}) \Rightarrow \text{journaliste}(\text{François})$
3.  $(\exists x) (\text{ministre}(x) \wedge \text{depute}(x))$
4.  $(\forall x) (\text{journaliste}(x) \Rightarrow \text{député}(x))$
5.  $(\forall x) (\exists y) \text{ même\_parti\_que}(x, y)$
6.  $(\forall x) (\forall y) (\text{interviewe}(x, y) \Rightarrow \text{écoute}(y, x))$
7.  $(\forall x) (\text{député}(x) \Rightarrow (\exists y) (\text{ministre}(y) \wedge \text{même\_parti}(x, y)))$

2 - Exprimer par des formules de logique du premier ordre les phrases suivantes :

1. Seuls les flamands dorment debout
2. Exactement un train part de Lyon
3. Tous les trains qui partent de Lyon vont vers le Nord
4. Aucun train partant de Lyon n'arrive à Bordeaux