

---

## Représentation des connaissances et raisonnement

18 mai 2020

Contrôle Continu n° 1

Devoir en distanciel à rendre avant le 19/05 – 8h

Le devoir doit être **personnel**

Le barème est donné à titre indicatif et peut être modifié

---

**Exercice 1 (4 points)** – Soient les formules en logique du premier ordre suivantes :

1.  $\forall x \text{ enfant}(x) \Rightarrow \text{aime}(x, \text{PereNoel})$
2.  $\forall x \text{ aime}(x, \text{PereNoel}) \Rightarrow \forall y (\text{renne}(y) \Rightarrow \text{aime}(x, y))$
3.  $\text{renne}(\text{Rudolphe}) \wedge \text{nez\_rouge}(\text{Rudolphe})$
4.  $\forall x \text{ nez\_rouge}(x) \Rightarrow (\text{bizarre}(x) \vee \text{clown}(x))$
5.  $\neg \exists x (\text{renne}(x) \wedge \text{clown}(x))$
6.  $\forall x \text{ bizarre}(x) \Rightarrow \neg \text{aime}(\text{Scrooge}, x)$

**Vocabulaire:**

**Prédicats :**  $\text{enfant}(x)$  :  $x$  est un enfant ;  $\text{aime}(x, y)$  :  $x$  aime  $y$  ;  $\text{renne}(x)$  :  $x$  est un renne ;  $\text{nez\_rouge}(x)$  :  $x$  a le nez rouge ;  $\text{bizarre}(x)$  :  $x$  est bizarre ;  $\text{clown}(x)$  :  $x$  est un clown

**Constantes :** PereNoel ; Rudolphe ; Scrooge

1. Traduisez ces phrases en français, en utilisant le vocabulaire donné
2. Utilisez la résolution pour prouver que **Scrooge n'est pas un enfant**.

**Exercice 2 (4 points)** – Logique du premier ordre

Traduire en logique des prédicats les phrases suivantes. N'oubliez pas de préciser le vocabulaire utilisé.

1. Quelqu'un aime tout le monde
2. Tout le monde aime quelqu'un
3. Marie aime tout le monde, sauf Georges
4. Tout le monde aime Marie
5. Au moins deux personnes aiment Marie
6. Exactement deux personnes aiment Marie
7. Tous ceux que Marie aime aiment quelqu'un qui est heureux
8. Tous les étudiants, sauf Georges, sourient
9. Personne ne parle
10. Quelqu'un parle et marche

**Exercice 3 (4 points) - Preuves ascendantes et descendantes**

Soit la base de connaissances BC suivante :

1.  $b$
2.  $c$
3.  $a \wedge b \Rightarrow d$
4.  $c \vee e \Leftrightarrow a$
5.  $h \vee e \vee d \Rightarrow f \wedge g$
6.  $a \vee b \Rightarrow i$
7.  $i \wedge (g \vee c) \Rightarrow a$
8.  $h \vee d \Rightarrow j$

1. Prouvez que  $f \wedge d$  est une conséquence logique de BC par une méthode de preuve ascendante. Détaillez bien chaque règle d'inférence utilisée
2.  $h$  n'est pas une conséquence logique de BC. Donnez un modèle de BC dans lequel  $h$  est fausse
3.  $j$  est une conséquence logique de BC. Donnez-en une preuve guidée par le but. Détaillez bien chaque règle d'inférence utilisée