

1- Traduire en logique des prédicats la phrase :

a. *Certaines puces sont telles que pour chacune d'elles nous pouvons en trouver une qui soit plus petite*

$(\exists X)(\forall x)(x \in X \Rightarrow (\exists y)(y \in X \wedge y < x))$

Remarque : dans cette formalisation, nous sommes obligés de dépasser le cadre de la logique du premier ordre puisque nous utilisons une variable d'ensemble X, ainsi que le symbole d'appartenance.

2- Traduire en logique des prédicats les phrases :

a. *Tout écrivain qui possède un chat écrit des romans*

$(\forall x)((\text{écrivain}(x) \wedge (\exists y)(\text{chat}(y) \wedge \text{possède}(x, y))) \Rightarrow \text{écrit\_romans}(x))$

b. *Tout écrivain qui possède un chat aime passer du temps à le caresser*

• Attention :

$(\forall x)((\text{écrivain}(x) \wedge (\exists y)(\text{chat}(y) \wedge \text{possède}(x, y))) \Rightarrow \text{caresse}(x, y))$  ne marche pas !

(la deuxième occurrence de y est libre)

• Seule traduction possible :

$(\forall x)(\forall y)((\text{écrivain}(x) \wedge (\text{chat}(y) \wedge \text{possède}(x, y))) \Rightarrow \text{caresse}(x, y))$

3- Traduire en français usuel :

a.  $(\exists x)(\exists y)(\exists z)(\text{Cube}(x) \wedge (\text{Dodec}(y) \wedge \text{Tet}(z)))$

**Il y un cube, un dodécaèdre et un tétraèdre**

b.  $(\neg(\exists x) \text{Grand}(x))$

**Il n'y a pas de grand volume, ou : aucun volume n'est grand**

c.  $(\forall x)(\text{Dodec}(x) \Rightarrow (\exists y)(\text{Cube}(y) \wedge \text{Derrière}(x, y)))$

**Tout dodécaèdre est derrière un cube**

d.  $(\forall x)(\text{Tet}(x) \Rightarrow (\exists y)(\exists z) \text{Entre}(x, y, z))$

**Tout tétraèdre est entre deux objets**

e.  $(\forall x)(\forall y)(\forall z)(\text{Entre}(x, y, z) \Rightarrow \text{Plus\_Grand\_que}(x, y))$

**Tout objet est plus grand qu'un des objets entre lesquels il se trouve**

f.  $(\exists x)(\exists y)(x \neq y \wedge (\forall w)((w = x \vee w = y) \Rightarrow (\forall z) \neg \text{Derrière}(z, w)))$

**Il y a au moins deux objets qui n'ont rien derrière eux**

g.  $(\forall x)(\text{Cube}(x) \Leftrightarrow (\exists y)(\text{Tet}(y) \wedge \text{Derrière}(y, x)))$

**Les cubes sont exactement les volumes qui ont derrière eux un tétraèdre**

h.  $(\forall x)(\forall y)(\text{Plus\_Grand\_que}(x, y) \Rightarrow (\exists z) \text{Entre}(x, y, z))$

**Tout objet plus grand qu'un autre est entre cet autre et un troisième**

i.  $(\neg(\forall x)(\forall y)(A\_Gauche\_de(x, y) \vee A\_Droite\_de(x, y)))$

**Il n'est pas vrai que tout couple d'objet soit tel que l'un soit forcément à gauche de l'autre**

j.  $(\exists x)(\exists y)(\neg(\text{Devant}(x, y) \vee \text{Derrière}(x, y)))$

**Il y a des couples d'objets tels que l'un ne soit pas devant l'autre**