

**Licence 3 : sémantique compositionnelle**  
**Mercredi 27 février 2019**  
**Devoir sur table - durée 1h20**

**Question 1** (4 points)

Traduire les phrases suivantes dans le calcul des prédicats. Si une phrase est ambiguë, donner une représentation correspondant à chaque interprétation.

- (1) *Ben n'a fait aucun reproche à Avner.*
- (2) *Personne n'a fait aucun reproche à Avner.*

On pose le vocabulaire suivant : a pour Avner, b pour Ben, R(x) pour x est un reproche et F(x,y,z) pour x fait z à y.

(1) se traduit par :  $\forall x (R(x) \rightarrow \neg F(b,x,a))$

Autre formule équivalente :  $\neg \exists x (R(x) \wedge F(b,x,a))$

(2) est ambiguë. La phrase peut signifier :

- soit (i) que personne n'a fait le moindre reproche à Avner, donc, en d'autres termes, qu'aucun reproche n'a été émis à l'égard d'Avner par qui que ce soit.

- soit (ii) que toute personne a fait au moins un reproche à Avner. C'est le sens qui émerge dans un dialogue comme le suivant :

A : Ben n'a fait aucun reproche à Avner.

B : Impossible ! Personne n'a fait aucun reproche à Avner !

Les deux formules correspondantes sont :

(2i)  $\forall x (H(x) \rightarrow \neg \exists y (R(y)) \wedge F(x,a,y))$

(2ii)  $\forall x (H(x) \rightarrow \exists y (R(y)) \wedge F(x,a,y))$

**Question 2** (6 points)

Choisir une interprétation de (1) et une interprétation de (2) et imaginer :

- un modèle M1 qui vérifie (1) et falsifie (2).

On ne peut pas facilement trouver un modèle qui vérifie (1) et qui falsifie (2i). Sauf à considérer que Ben n'est pas humain. On va donc chercher un modèle qui vérifie (1) et qui falsifie (2ii). Il faut donc que Ben n'ait fait aucun reproche à Avner. Cela oblige à faire en sorte qu'il n'y ait pas dans l'interprétation de F un triplet du type (Ben, Avner, x) où x est un reproche. Pour que (2ii) soit fausse, il suffit qu'un homme n'ait fait aucun reproche à Avner.

On peut prendre le modèle suivant :  $M1 = \langle D, I \rangle$  avec  $D = \{\text{Ben, Avner, R1, R2}\}$

$I(a) = \text{Avner}$ ,  $I(b) = \text{Ben}$ ,  $I(R) = \{\text{R1, R2}\}$ ,  $I(H) = \{\text{Avner, Ben}\}$ ,  $I(F) = \emptyset$

- un modèle M2 qui vérifie (1) et vérifie (2).

On change le modèle ci-dessous et on ajoute des éléments dans I(F). Par exemple :

$I(F) = \{(\text{Avner, Ben, R1})\}$ . (1) est vraie puisqu'il n'y a pas dans l'interprétation de F un triplet du type (Ben,Avner,x). (2i) est fausse dans ce modèle, puisque Avner a fait un reproche à Ben.

- un modèle M3 qui falsifie (1) et falsifie (2).

On change le modèle et on fait en sorte que Ben a fait un reproche à Avner. Donc on ajoute dans I(F), par exemple, (Ben,Avner, R2). Du coup Ben a fait un reproche à Avner. (1) est falsifiée.

Reste à falsifier (2). On choisit de falsifier (2ii). Il n'y a rien besoin de changer.

- un modèle M4 qui falsifie (1) et vérifie (2).

On modifie encore un peu le modèle. Pour que (1) soit falsifiée, il faut que I(F) inclue (Ben, Avner, R1). (1) est alors fausse puisqu'il y a dans l'interprétation de F un triplet du type (Ben, Avner,x). (2ii) est vérifiée si on ajoute dans ce modèle à l'interprétation de F d'autres

éléments. Par exemple, si  $I(F) = \{(Ben, Avner, R1), (Avner, Avner, R2)\}$ . Ce modèle vérifie (2ii).

### Question 3 (2 points)

Considérer maintenant la phrase suivante :

(3) *Personne n'a fait aucun reproche à personne.*

Cette phrase est ambiguë. Expliciter les différentes interprétations qu'elle peut avoir.

(3) est ambiguë. La phrase peut signifier :

- soit (i) que personne n'a fait le moindre reproche à qui que ce soit, donc, en d'autres termes, qu'aucun reproche n'a été émis à l'égard de qui que ce soit par qui que ce soit (= absence totale de reproches).

- soit (ii) que toute personne a fait au moins un reproche à quelqu'un. C'est le sens qui émerge dans un dialogue comme le suivant :

A : Ben n'a fait aucun reproche à personne.

B : Impossible ! Personne n'a fait aucun reproche à personne !

### Question 4 (8 points)

Pour chacune des formules ci-dessous, dire si elle représente une des interprétations possibles de (3). Si oui, préciser laquelle. Si non, expliquer où se situe le problème et préciser quelle phrase de la langue naturelle pourrait lui correspondre.

(i)  $\forall x \forall y \forall z ((H(x) \wedge H(y) \wedge R(z)) \rightarrow \neg F(x,y,z))$

Ok avec pour interprétation l'absence totale de reproches (3i). Dès que je prends un triplet avec deux hommes et un reproche, ce triplet n'entre pas dans l'interprétation de F.

(ii)  $\forall x (H(x) \rightarrow \exists y \exists z (H(y) \wedge R(z) \wedge F(x,y,z)))$

Ok avec interprétation (3ii) : Tout le monde a fait au moins un reproche à au moins une personne.

(iii)  $\forall z (R(z) \rightarrow \exists x \exists y (H(x) \wedge H(y) \wedge F(x,y,z)))$

Ne convient pas. La formule dit que pour chaque reproche, il y a quelqu'un qui l'a adressé à quelqu'un. Pas de reproche inutilisé...

(iv)  $\forall x \forall y ((H(x) \wedge H(y)) \rightarrow \exists z (R(z) \wedge F(x,y,z)))$

Non, formule trop forte : Tout le monde a fait au moins un reproche à tout le monde.

(v)  $\neg \exists x \exists y \exists z (H(x) \wedge H(y) \wedge R(z) \wedge F(x,y,z))$

OK avec interprétation d'absence totale de reproche.