

## TD numéros 11 et 12 : logique

### Exercice 1 : fonctions booléennes en Scheme

- Soit expr une expression booléenne, évaluer :
  - (not (or expr true))
  - (not (and (or expr false) (not expr)))
- Définir en Scheme la fonction booléenne majorité vue en cours.

### Exercice 2 : logique propositionnelle

Modéliser en logique des propositions le problème suivant :

L'attaque envisagée réussira seulement si l'ennemi est surpris ou si la position est peu défendue. L'ennemi ne sera pas surpris, à moins qu'il ne soit téméraire. Il n'est pas téméraire si la position est peu défendue. Donc l'attaque ne réussira pas.

On utilisera les propositions suivantes :

A : attaque réussie  
 S : ennemi surpris  
 P : position peu défendue  
 T : ennemi téméraire

Quelle est la formule à démontrer ou infirmer pour savoir si le raisonnement est correct ?

### Exercice 3 : algèbre de Boole

Simplifier les expressions suivantes grâce aux règles de transformation de l'algèbre de Boole :

- $x \cdot (x+y) + y \cdot (x+z)$
- $(a+b+c) \cdot (a+\bar{b}+c) \cdot (a+\bar{b}+\bar{c})$

### Exercice 4 : diagrammes de Quine

- A l'aide d'un diagramme de Quine, simplifier l'expression suivante :  $(pq + \bar{p}\bar{r}) \supset (q \supset r)$
- A l'aide d'un diagramme de Quine, déterminer si le raisonnement de l'exercice 2 est correct en analysant la formule trouvée.

### Exercice 5 : tables de Karnaugh

Simplifier les expressions suivantes grâce à des tables de Karnaugh :

- $xyz + z(\bar{x}\bar{y} + \bar{x}y)$
- $\bar{x}\bar{y} + \bar{z}\bar{x}\bar{y} + xz$
- $w(z+y) + \bar{z}w + \bar{x}y\bar{z}\bar{w} + xy\bar{z}$

- Reprendre l'énigme policière du cours, et démontrer la formule trouvée à l'aide d'une table de Karnaugh.