

# Partiel Sémantique Formelle

Sujet B

## Exercice 1

1. L'expression  $(\neg(P \leftrightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)) \rightarrow (P \vee R)$  est-elle une formule bien formée de la logique des propositions ?

Si oui, donner son arbre de décomposition. Si non, la compléter pour qu'elle soit bien formée (en mettant en évidence les ajouts) et donner l'arbre de composition correspondant.

2. Quels sont les éléments atomiques de cette formule ?

## Exercice 2

Traduire les phrases suivantes dans le langage des propositions  $L_p$ .

1. Liv ne paie pas d'impôt quand iel est étudiant·e ou salarié·e à temps partiel.
2. S'il fait trop froid et que je n'ai pas d'écharpe, j'attrape un rhume.
3. Il ne suffit pas qu'Emma ne vienne pas pour que Cléa vienne.
4. Les végétalien·nes ne mangent ni œufs ni produits laitiers.
5. Il est faux que l'on se présente à l'examen que si on obtient une bonne note.

## Exercice 3

Donner les tables de vérité des formules suivantes :

1.  $((P \vee R) \rightarrow \neg Q)$
2.  $(\neg(R \wedge Q) \leftrightarrow P)$

## Exercice 4

1. Proposer une phrase contradictoire à la phrase (a).
2. Après avoir traduit la phrase (a) en logique des propositions, proposer une phrase contraire à la phrase (a) (différente de celle donnée dans la question d'avant), dans  $L_p$  puis en langage naturel. Justifier la proposition grâce à une table de vérité.
  - (a) Ce talentueux de Jack est encore en train de peindre.

## Exercice 5

Calculer la valeur de vérité de la phrase suivante dans chacune des situations proposées.

- (a) Soit il pleut et je vais au cinéma, soit il ne pleut pas et je sors prendre l'air.

Situations :

1. Il pleut, je vais au cinéma, je sors prendre l'air.
2. Il ne pleut pas, je vais au cinéma, je ne sors pas prendre l'air.
3. Il pleut, je ne vais pas au cinéma, je ne sors pas prendre l'air.

## BONUS : Exercice 6

En s'aidant d'une table de vérité, proposer une formule logiquement équivalente à  $(\neg P \vee Q)$ .

*Indice : Chercher la formule logiquement équivalente sous la forme  $\neg\phi$ , où  $\phi$  est une formule de  $L_p$  à déterminer.*