A retenir du chapitre 14 :
Ecriture d'un programme et complexité

- Une fonction a un effet de bord si son exécution modifie un de ses paramètres.
- Les principales classes de complexité sont, par ordre croissant :
  - **complexité constante** si le nombre d'opérations élémentaires est un $\mathbf{O}(\mathbf{1})$
  - **complexité logarithmique** si le nombre d'opérations élémentaires est un $\mathbf{O}(\ln \mathbf{n})$
  - **complexité linéaire** si le nombre d'opérations élémentaires est un $\mathbf{O}(\mathbf{n})$
  - **complexité quasi-linéaire** si le nombre d'opérations élémentaires est un $\mathbf{O}(\mathbf{n} \ln \mathbf{n})$
  - **complexité quadratique** si le nombre d'opérations élémentaires est un $\mathbf{O}(\mathbf{n^2})$
  - **complexité polynomiale** si le nombre d'opérations élémentaires est un $\mathbf{O}(\mathbf{n^k})$
  - **complexité exponentielle** si le nombre d'opérations élémentaires est un $\mathbf{O}(\mathbf{a^n})$, avec $a > 1$
- Pour calculer la complexité d'un `if` : on somme le coût de la condition avec le coût le plus élevé des instructions.
- Pour calculer la complexité d'un `for` :
  - si le coût des instructions ne dépend pas de l'indice du for, on multiplie le coût des instructions par la longueur de la boucle,
  - si le coût des instructions dépend de l'indice du for, on somme le coût des instructions sur toute la boucle.
- Pour calculer la complexité d'un `while` : on évalue le nombre maximal d'opérations et on le multiplie par la somme du coût des conditions et des instructions.
- La complexité d'un `in` est linéaire si la séquence est une tuple, une liste ou une chaîne de caractères, elle est constante si la séquence est un dictionnaire.
- La complexité de deux boucles imbriquées est multipliée, la complexité de deux boucles successives est additionnée.
- La complexité de la recherche par dichotomie est logarithmique alors que la complexité de la recherche classique est linéaire.
- Pour calculer la complexité d'une fonction récursive, on cherche une relation de récurrence vérifiée par le coût.