

Chapitre 3

De l'évaluation à l'interprétation

3.1 En appel par nom

L'utilisation des règles de la sémantique opérationnelle à grands pas mène à la construction d'un évaluateur dans lequel pour évaluer un terme de la forme $(\text{fun } x \rightarrow t) u$, on substitue la variable x par le terme u partout dans le corps t de la fonction. Par exemple, pour évaluer le terme $(\text{fun } x \rightarrow (x * x) + x) 4$, on substitue x par 4 dans le terme $(x * x) + x$ et on évalue ensuite le terme $(4 * 4) + 4$. Cette substitution est une opération assez coûteuse en temps. Une alternative consiste à garder la définition $x = 4$ dans une structure annexe appelée un *environnement*, et à évaluer le terme $(x * x) + x$ dans cet environnement. Un programme qui calcule ainsi la valeur d'un terme s'appelle un *interpréteur*.

Un environnement est une fonction de domaine fini des variables dans les termes. C'est donc, essentiellement, la même chose qu'une substitution. Cependant les notations sont un peu différentes. On écrit un environnement comme une liste de couples $x_1 = t_1, \dots, x_n = t_n$, dans une telle liste, on permet à une variable x d'apparaître dans plusieurs couples et dans ce cas on donne la priorité au couple le plus à droite. Ainsi, on dira que l'environnement $x = 3, y = 4, x = 5, z = 8$ contient le couple $x = 5$, et non le couple $x = 3$, qui est dit *caché* par le couple $x = 5$. Enfin, si e est un environnement et $x = t$ un couple on écrit $e, x = t$ pour la liste e étendue par le couple $x = t$.

Évaluer un terme qui comporte des variables libres présente une nouveauté : on peut être amené à évaluer la variable x . C'est à ce moment que l'on ira chercher le terme auquel cette variable correspond dans l'environnement pour l'évaluer. On peut montrer que, si on part d'un terme clos, alors à chaque fois que l'on ira chercher le terme associé à une variable dans un environnement, on en trouvera un.

En fait, la situation est légèrement plus complexe, puisque dans l'environ-