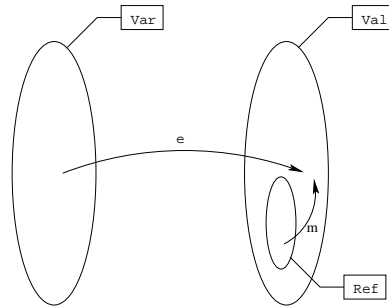


fonction de mise à jour + telle que l'environnement  $e + (x = r)$  soit la fonction coïncidant partout avec  $e$  sauf en  $x$  où elle vaut  $r$  et sur l'ensemble des mémoires, on définit une fonction de mise à jour + telle que la mémoire  $m + (r = v)$  soit la fonction coïncidant partout avec  $m$  sauf en  $r$  où elle vaut  $v$ .

En fait, les variables finales compliquent un tout petit peu les choses. D'une part, l'environnement doit contenir l'information que la variable est finale ou mutable. On doit donc définir un environnement comme une fonction d'une partie finie de l'ensemble  $\text{Var}$  dans l'ensemble  $\{\text{final}, \text{mutable}\} \times \text{Ref}$ . On continuera cependant à écrire  $e(x)$  pour la référence associée à  $x$  dans l'environnement  $e$ .

Ensuite, lors de l'exécution de la déclaration d'une variable finale  $x$ , on associe directement la variable à une valeur dans l'environnement, au lieu de l'associer à une référence elle-même associée à une valeur dans la mémoire. L'intuition est ici que la mémoire contient les informations qui peuvent être modifiées par une affectation et l'environnement les informations qui ne le peuvent pas. Pour éviter de devoir définir l'environnement comme une fonction à valeur dans un espace trop compliqué, on pose que  $\text{Ref}$  est un sous-ensemble de  $\text{Val}$ , ce qui amène à poser que l'environnement est une fonction d'une partie finie de l'ensemble  $\text{Var}$  dans  $\{\text{final}, \text{mutable}\} \times \text{Val}$  et la mémoire une fonction d'une partie finie de l'ensemble  $\text{Ref}$  dans l'ensemble  $\text{Val}$ .



### 1.3.3 La représentation graphique de l'état

On est souvent amené à représenter les états par un dessin. Chaque référence est une case dessinée sur le plan. Deux références situées à des endroits différents du plan sont toujours différentes.

