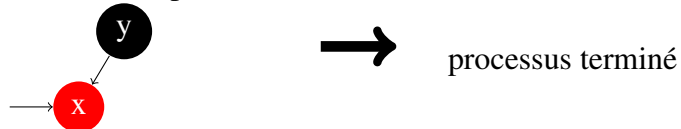


## Transformations post-insertion

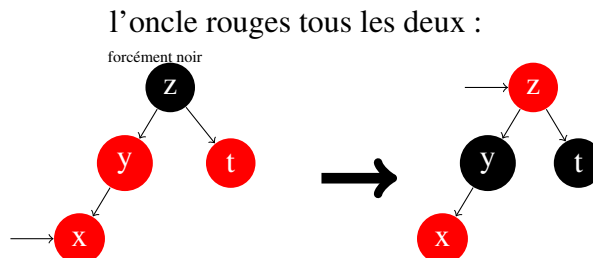
Si la racine est le noeud courant et est rouge, on la repeint.



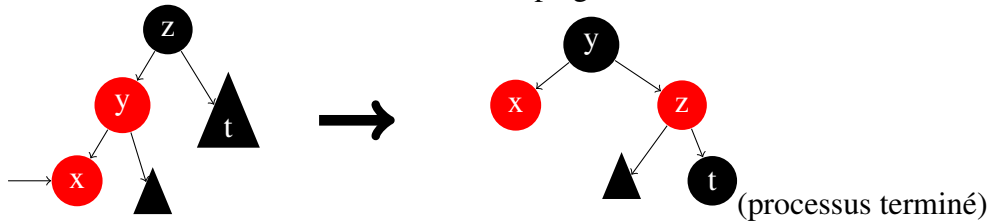
Si le père de  $x$  est noir, tout est bon :



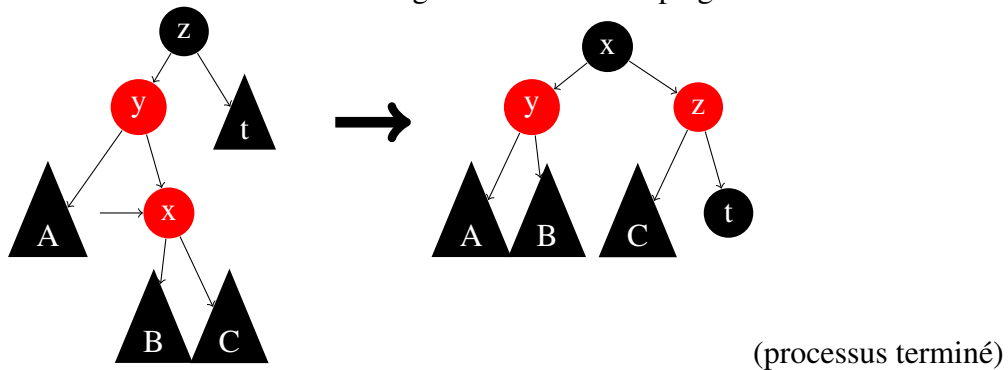
On considère alors le cas où le père de  $x$  est rouge.  $x$  a forcément un grand-père (sinon, son père serait noir). Voici la règle où l'oncle de  $x$  est rouge, où l'on repeint en noir le père et l'oncle rouges tous les deux :



Si l'oncle est noir et que  $x$  est 'loin' de l'oncle (ici,  $x$  est à gauche et l'oncle à droite), alors on fait une rotation droite en repeignant les nœuds :



Si l'oncle est noir et que  $x$  est 'près' de son oncle (ici,  $x$  est un fils droit et l'oncle est à droite), alors on fait une rotation gauche-droite en repeignant les nœuds :

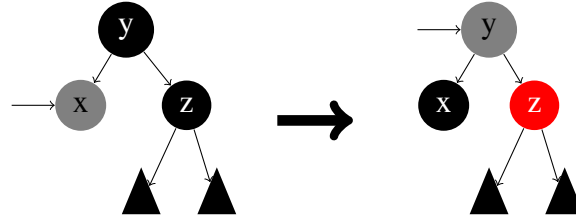


## Transformations post-suppression

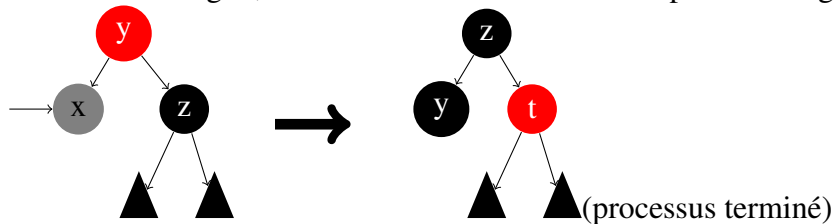
Si la racine est 'gris', on la peint en noir :



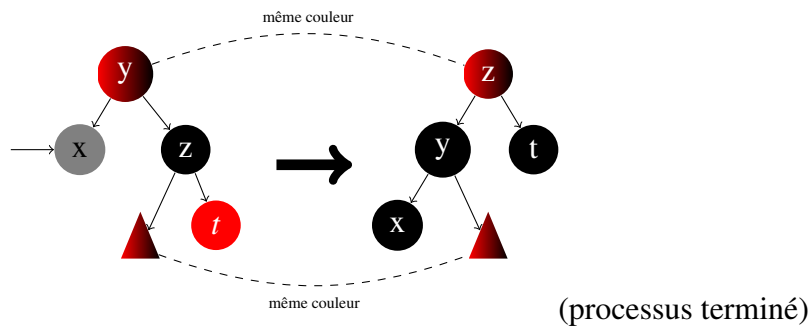
Si le frère du nœud gris, ses neveux et son père sont noirs :



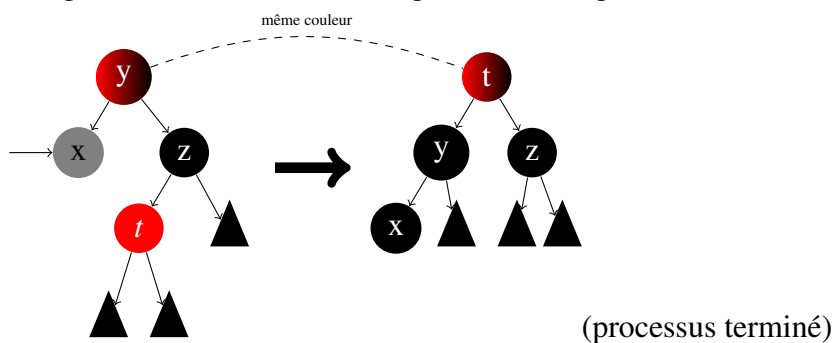
Si le frère du nœud gris, ses neveux sont noirs mais son père est rouge :



Si le frère du nœud gris est noir, et le neveu de droite est rouge (l'autre est de couleur quelconque) :



Si le frère du nœud gris est noir, et le neveu de gauche est rouge et le neveu de droite est noir :



Si le frère du nœud gris est rouge (alors son père est noir) :

