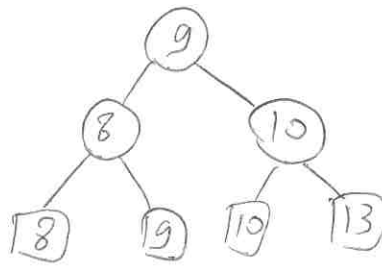
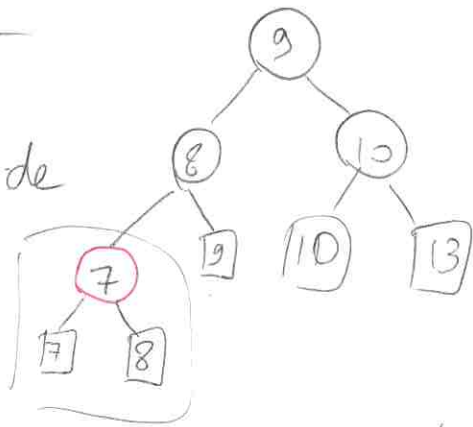


# Suppression ARN

• rebtrer 7 de



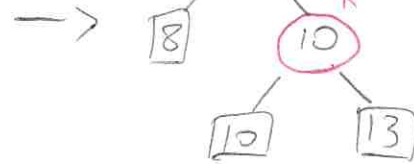
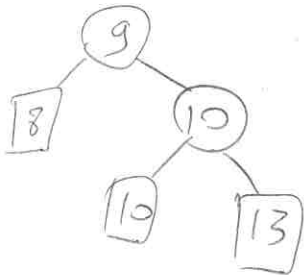
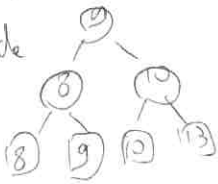
✓ ARN réparé.  
hauteur noire: inchangée

• rebtrer 8 de



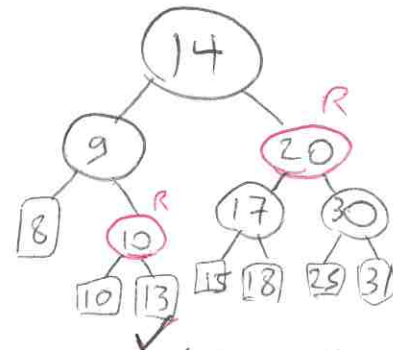
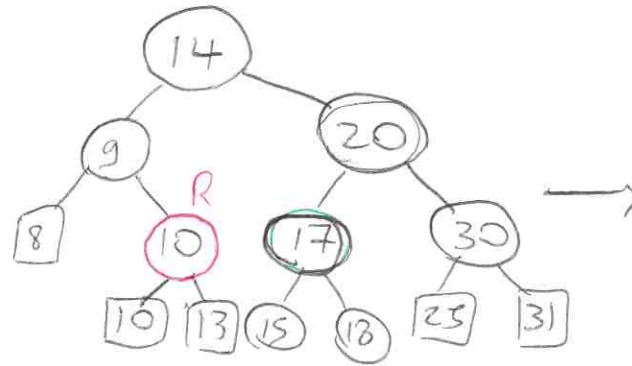
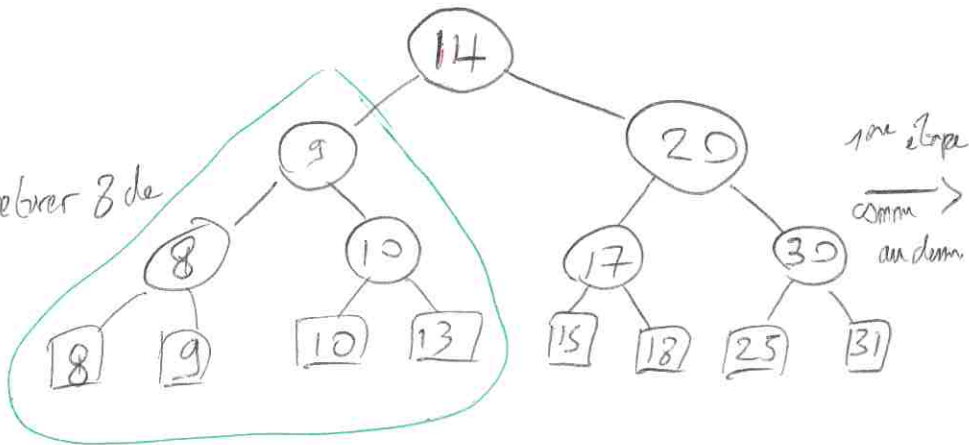
→ 8 ✓ ARN réparé  
hauteur noire: inchangée

• rebtrer ~~8~~ de



✓ ARN réparé  
hauteur noire: baissé de 1

• rebtrer 8 de



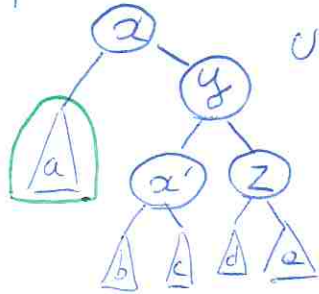
✓ ARN réparé  
hauteur noire: baissé de 1

 défaut de nœud noir

# Suppression: règles

Fonction correction Défaut:

Entrée:



un arbre dont le sous-arbre ~~droit~~ gauche a un défaut de nœud noir, i.e. auquel il manque un nœud noir dans la hauteur noire.

Sortie: un arbre équivalent corrigé, dont la hauteur noire est soit la même, soit diminuée de 1. Dans le 2<sup>or</sup> cas, le défaut de nœud noir est remonté. Dans tous les cas, si la racine était noire, elle l'est toujours.

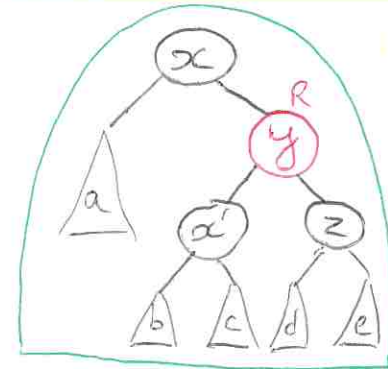
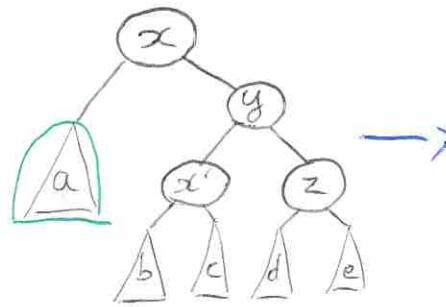
Les nœuds rouges sont marqués  $\textcircled{R}$

$\leq 2^4$  cas possible selon les couleurs de  $x, y, x', z$ . Seulement 9 cas sont à considérer car les autres ne respectent pas les conditions d'ARN. Dans chaque cas, il faudra vérifier que

- la racine de  $a$  est descendue d'un nœud noir
- les racines de  $b, c, d, e$  sont à la même distance de la racine qu'avant

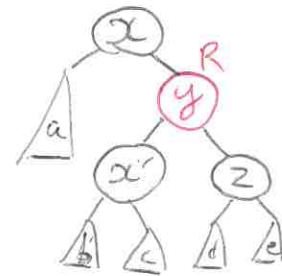
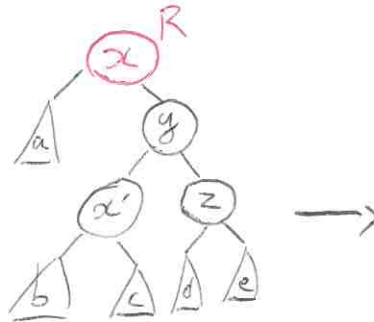
ou bien qu'à l'inverse, les racines de  $b, c, d, e$  sont rapprochées de la racine.

Cas 1:



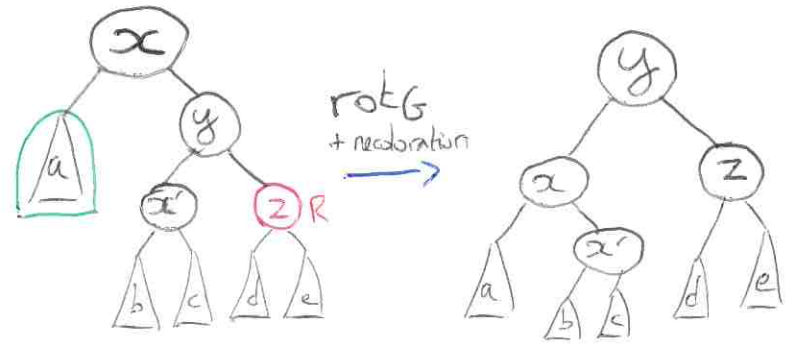
La hauteur noire a baissé de 1: le défaut est remonté vers la racine.

Cas 2:



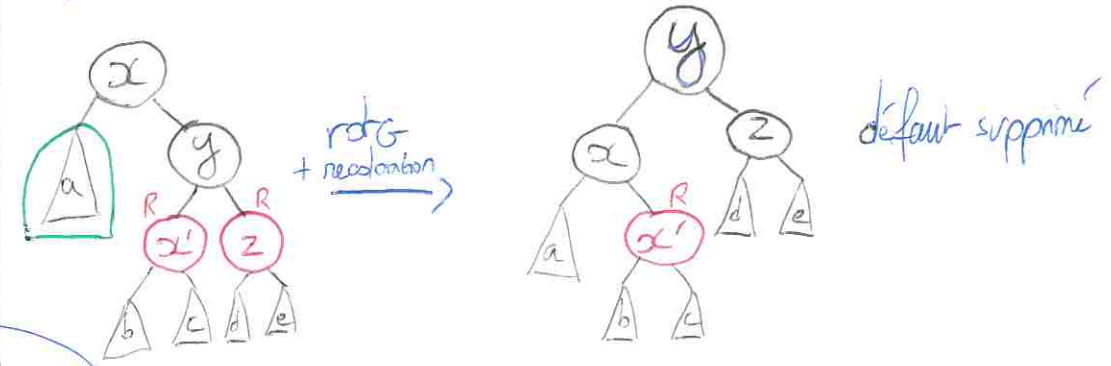
La hauteur noire est inchangée: le défaut a été supprimé

Cas 3:



hauteur mere  
inchangée: le  
défaut a été  
supprimé

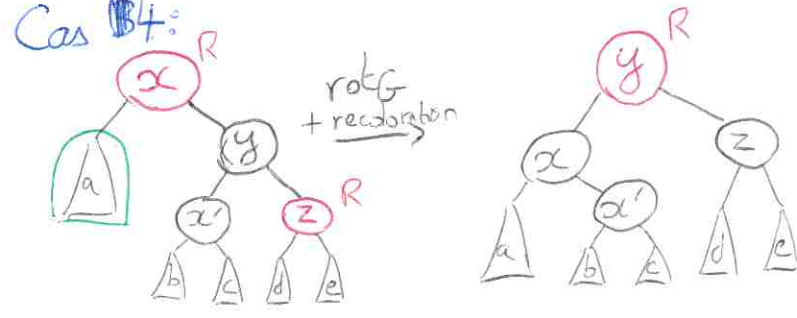
Cas #5:



défaut supprimé

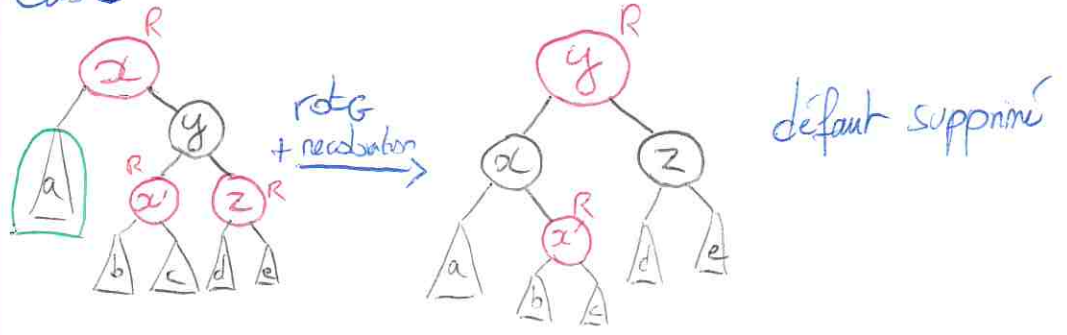
Les cas "rotG" et recoloration

Cas 4:



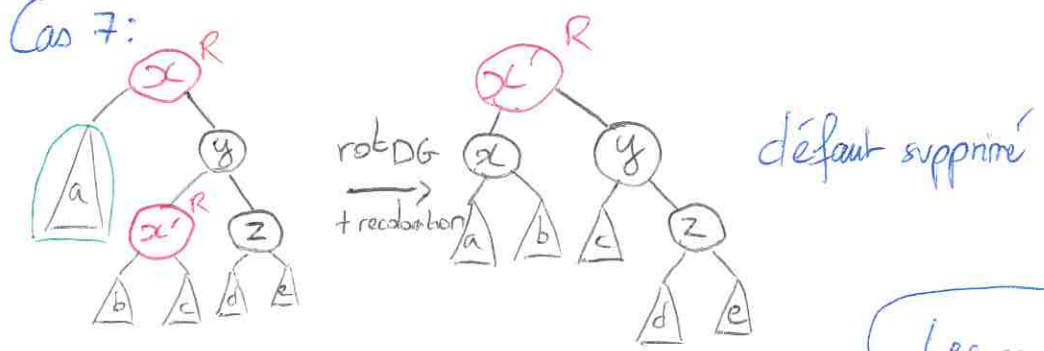
défaut supprimé

Cas 6:



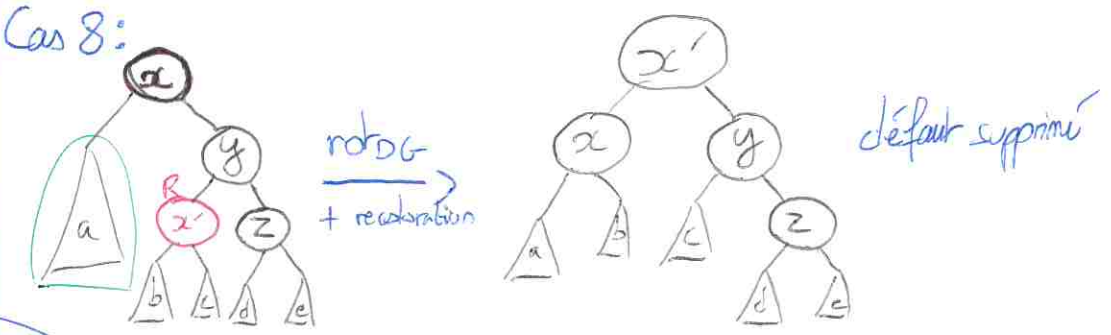
défaut supprimé

Cas 7:



défaut supprimé

Cas 8:

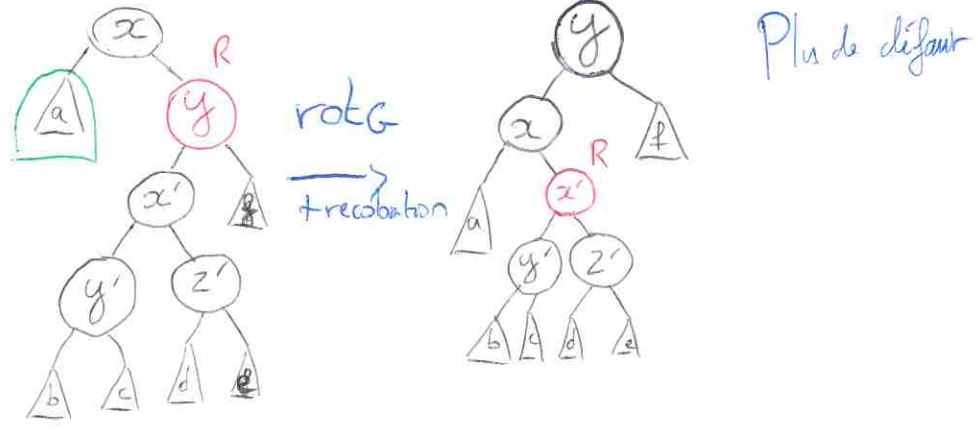


défaut supprimé

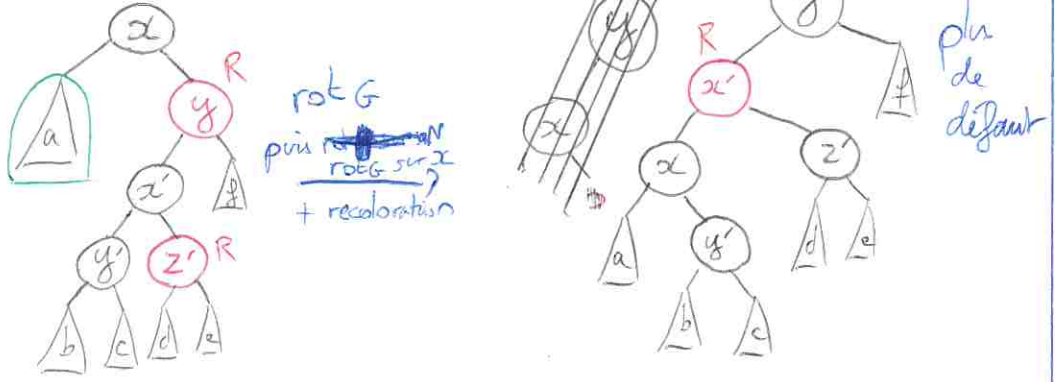
Les cas "rotation  
droite-gauche et  
recoloration"

3) reste seulement les cas où y est rouge.  
 3) faut alors considérer les enfants de x'. x' doit être noir, il y a donc 4 possibilités pour ses enfants: 00 00<sup>R</sup> 00<sup>R</sup> 00<sup>R</sup>

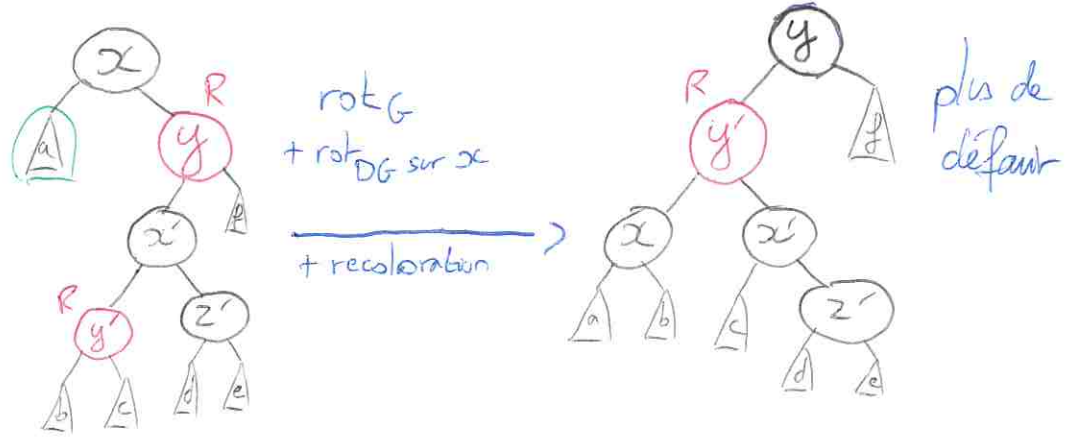
Cas 9a: 00



Cas 9b: 00



Cas 9c: 00



Cas 9d: 00

