Monceaux

Monceaux

- Parfois, représenter un arbre de recherche à l'aide de cellules liées par des pointeurs est pertinent
  - Pensez aux arbres AVL ou aux arbres bicolores, où les permutations de pointeurs sont légion
  - Il est dans l'immense majorité des cas plus rapide de déplacer quelques pointeurs que de déplacer tous les objets dans un sous-arbre

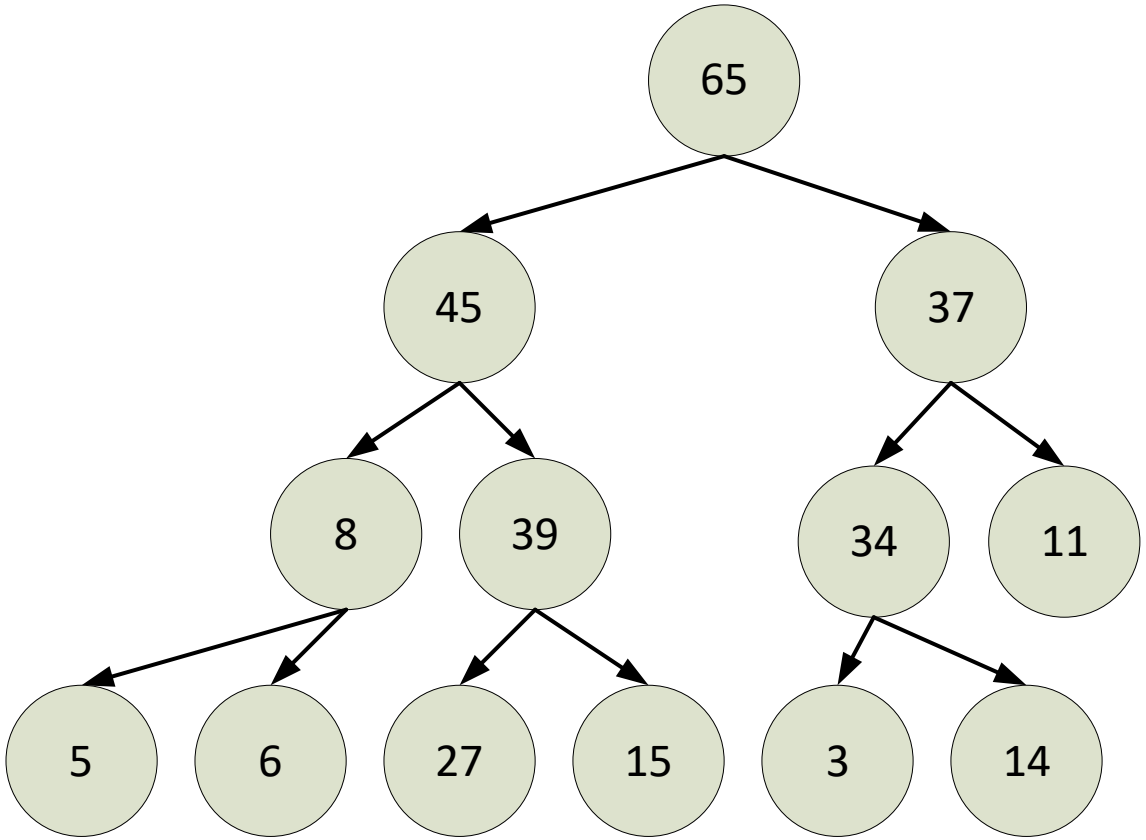
Monceaux

- Si on n’a pas de telles manipulations à faire, cependant, il est possible d’adopter des représentations différentes
  - Celles-ci peuvent être plus compactes, plus efficaces à certains égards

Monceaux

- Un monceau est un arbre binaire complet dans lequel la valeur de tout nœud est supérieure à celle de ses descendants
  - Le mot « complet » ici signifie que le *i*ème niveau contient 2^i nœuds…
    - Sauf peut-être le dernier qui peut en avoir moins
  - … et dont tous les nœuds sont le plus à gauche possible
- Dans un monceau, on ne fait que des échanges entre éléments, jamais d'échanges de sous-arbres

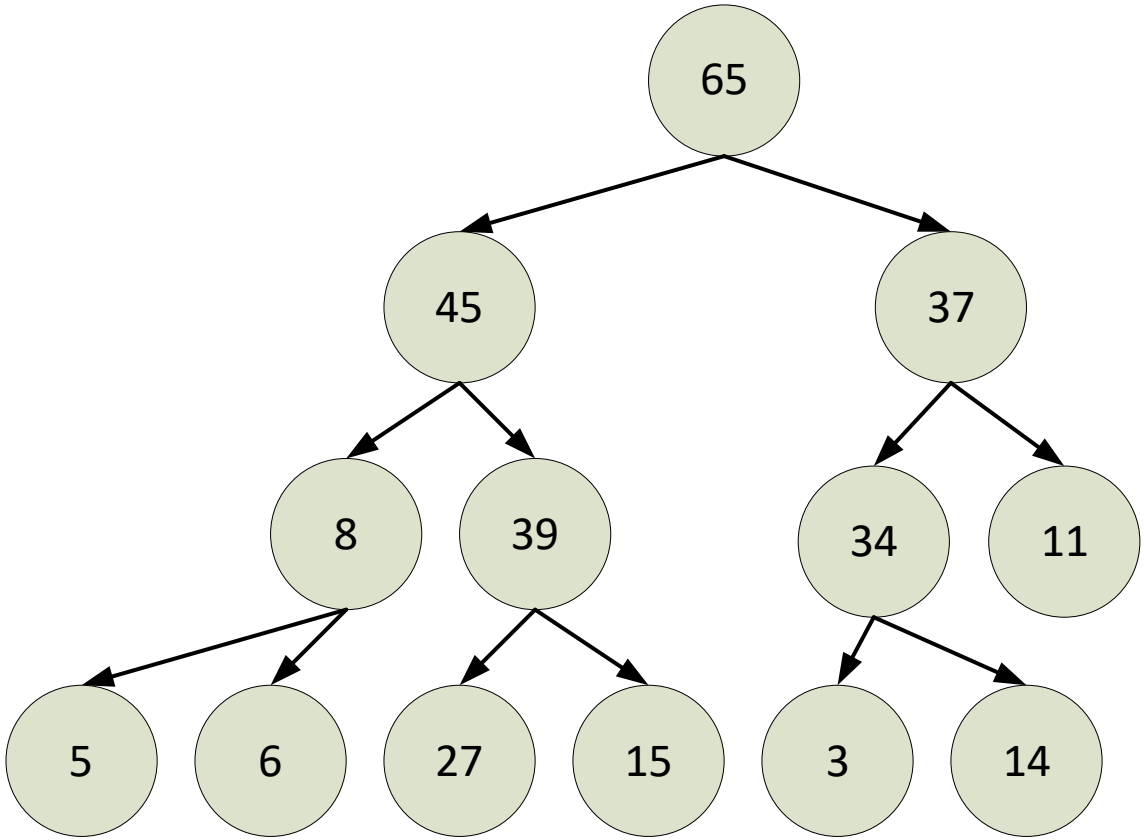
Monceaux



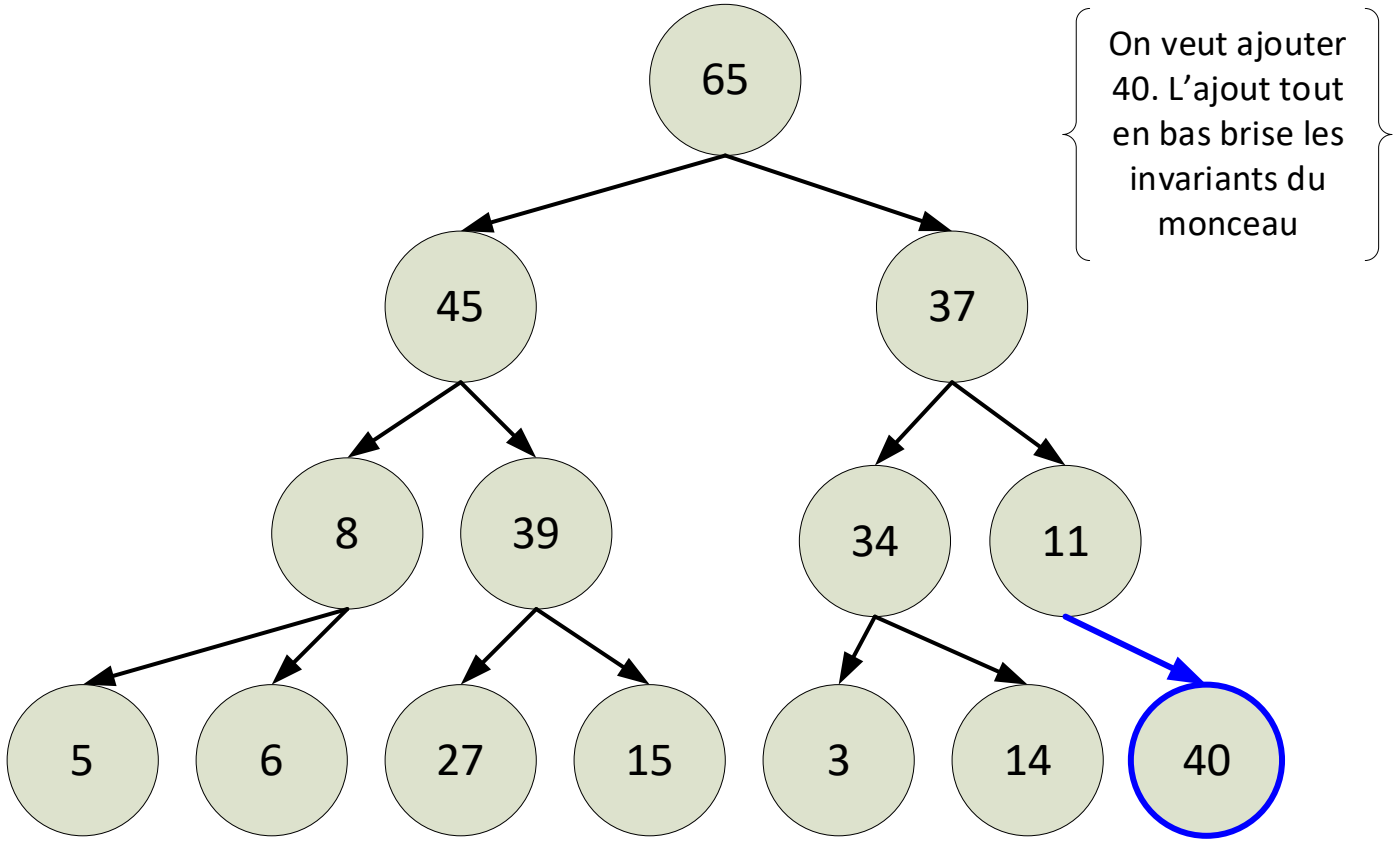
Monceaux

- Insérer dans un monceau est simple
  - On ajoute la valeur à insérer comme prochaine valeur du dernier niveau
  - On la permute avec son parent si l'invariant est brisé
  - On répète le processus jusqu'à ce que l'invariant soit rétabli

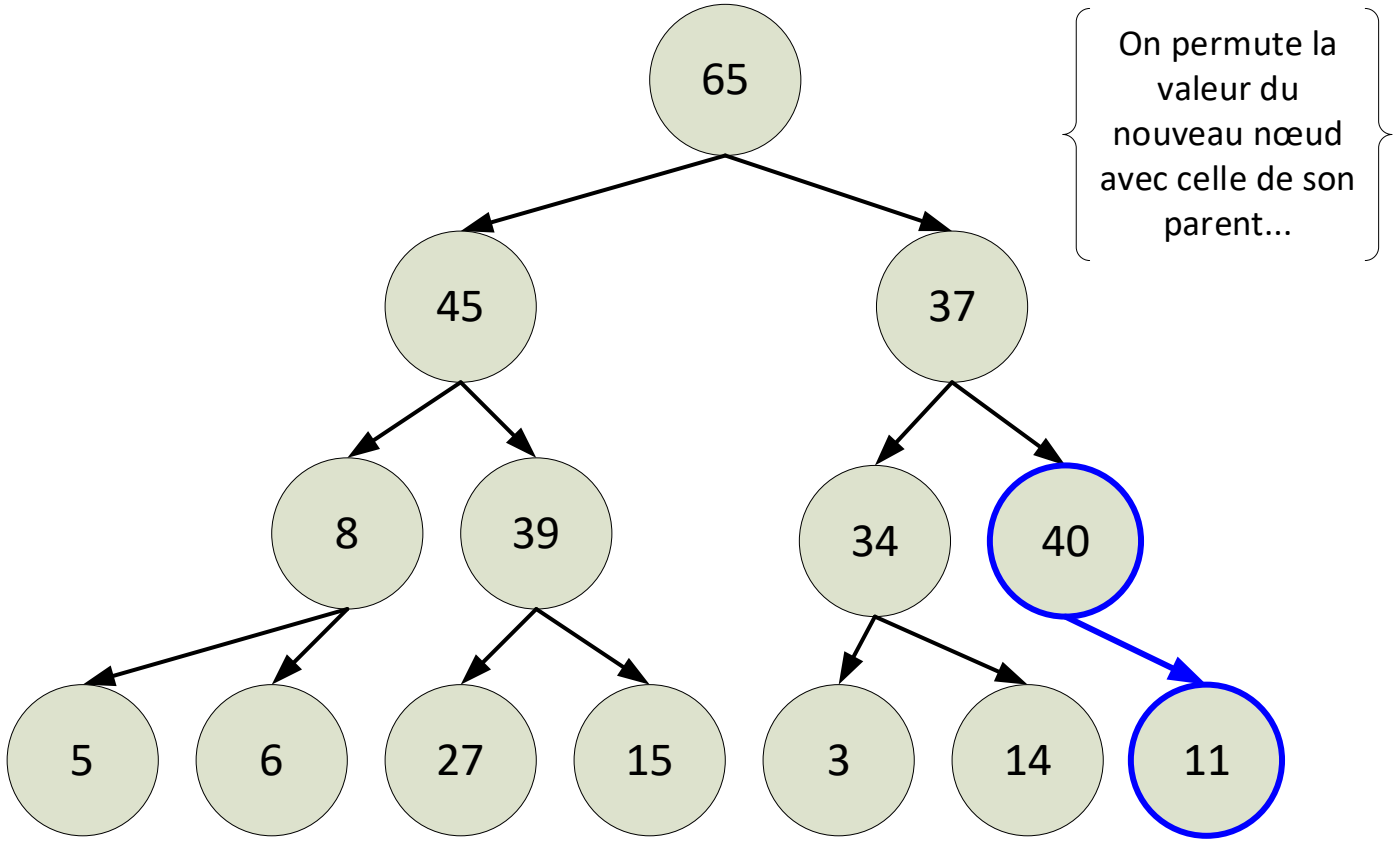
Monceaux



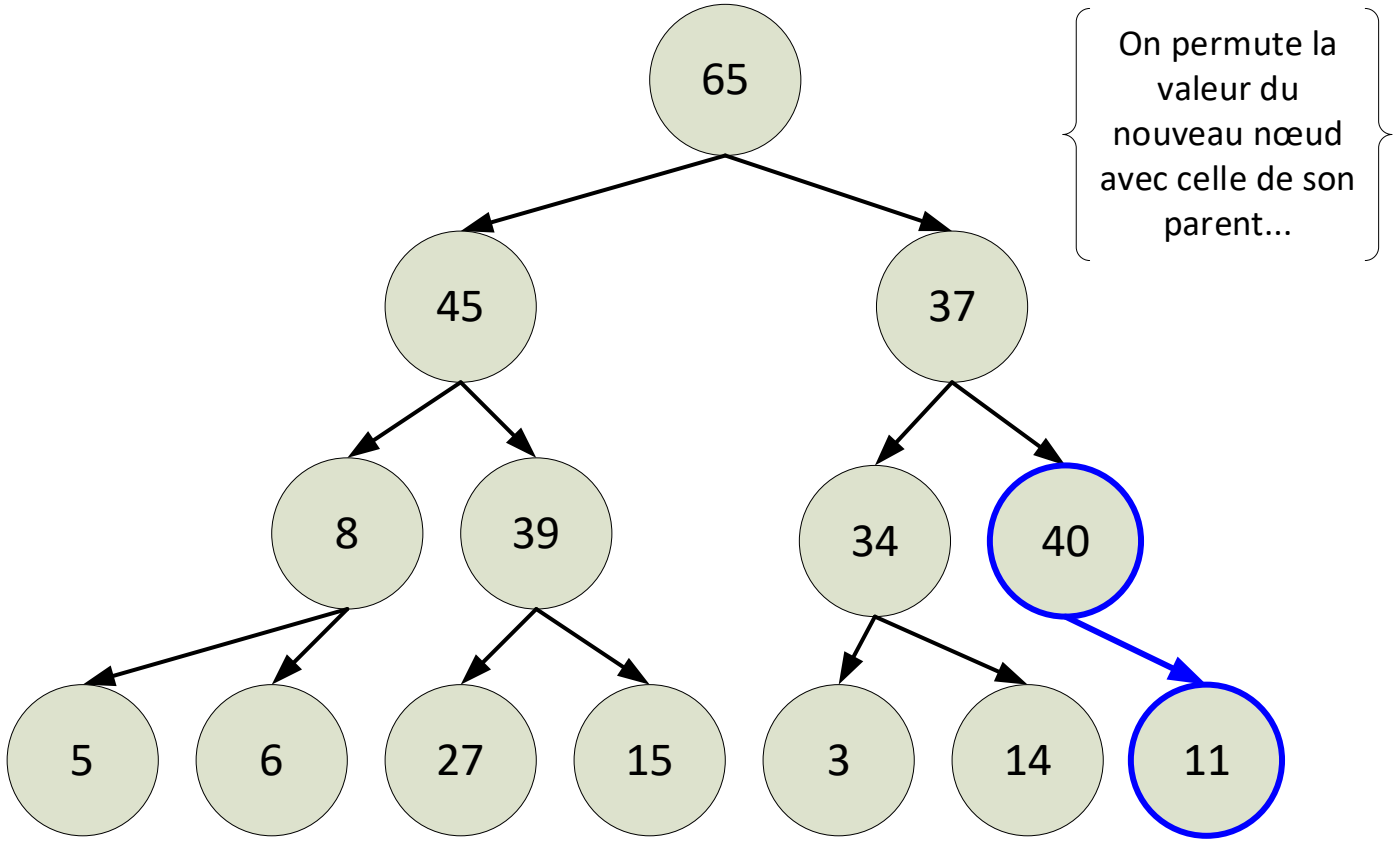
Monceaux


65
45
37
8
39
34
11
5
6
27
15
3
14
40
On veut ajouter 40. L'ajout tout en bas brise les invariants du monceau

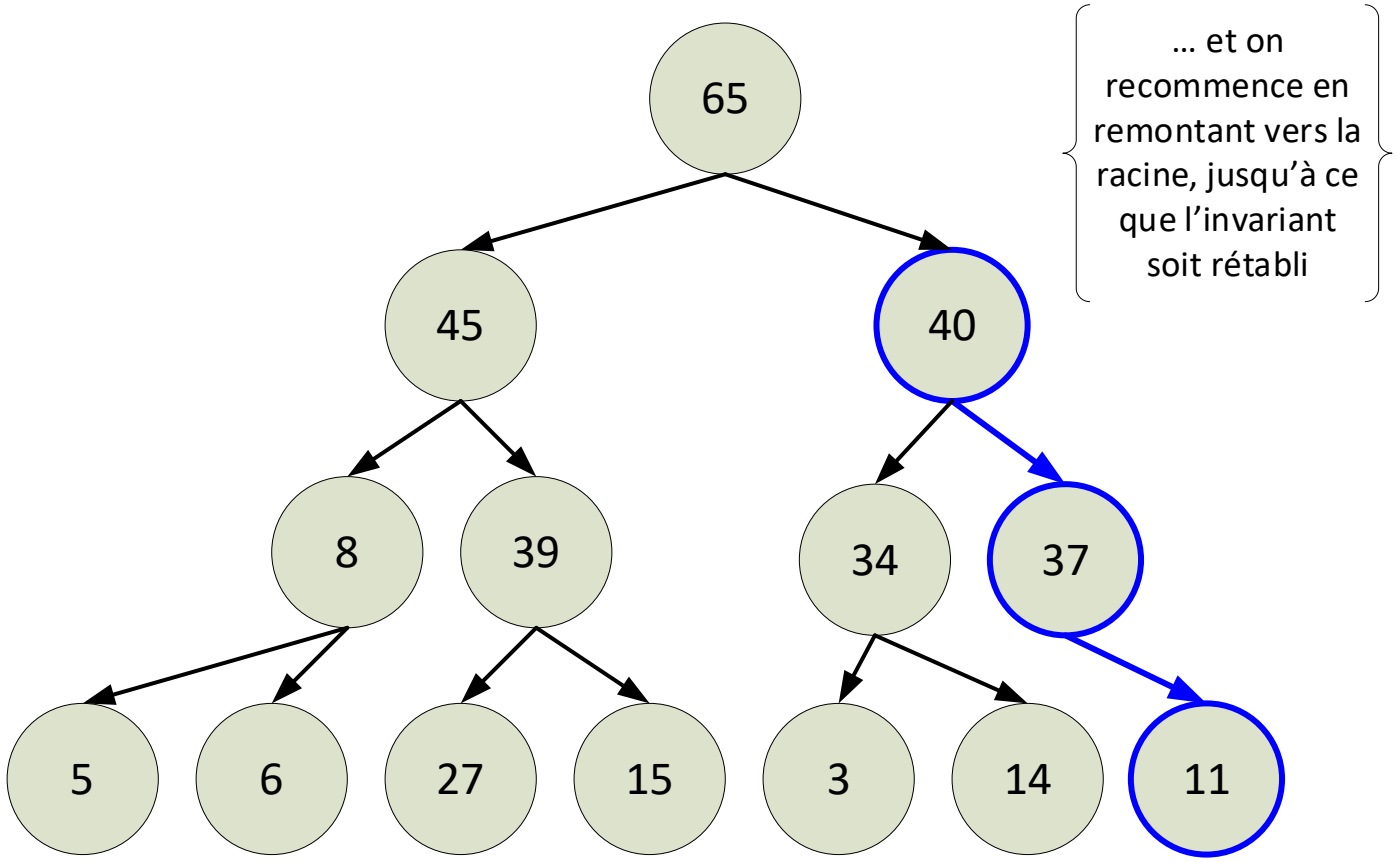
Monceaux


65
45
37
8
39
34
40
5
6
27
15
3
14
11
On permute la valeur du nouveau nœud avec celle de son parent...

Monceaux


65
45
37
8
39
34
40
5
6
27
15
3
14
11
On permute la valeur du nouveau nœud avec celle de son parent...

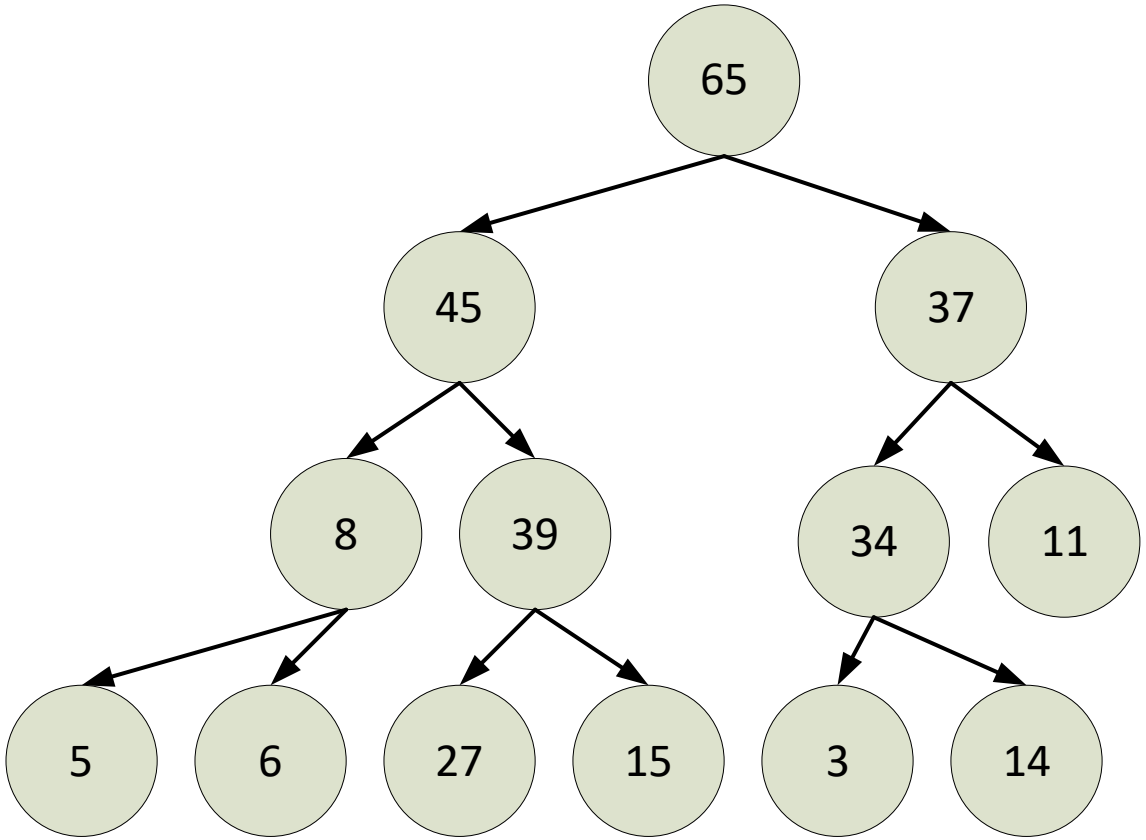
Monceaux


65
45
40
8
39
34
37
5
6
27
15
3
14
11
… et on recommence en remontant vers la racine, jusqu'à ce que l'invariant soit rétabli

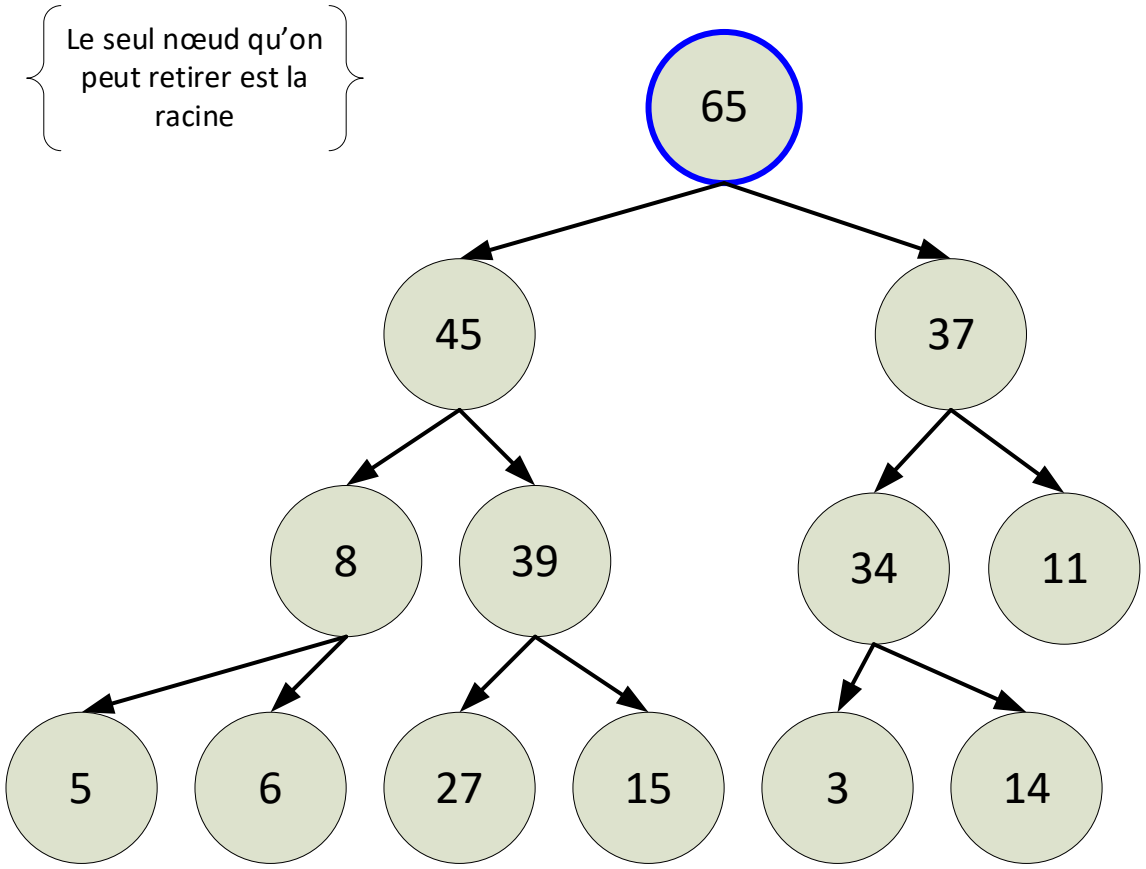
Monceaux

- Supprimer d’un monceau est simple
  - On extrait toujours le nœud racine
    - Si on veut une autre valeur, un monceau n’est probablement pas la bonne structure de données pour nos besoins
  - On remplace sa valeur par celle du dernier nœud au dernier niveau du monceau
  - Si l’invariant du monceau est brisé
    - On permute la valeur de ce nœud avec celle de l’enfant ayant la plus grande valeur
    - On poursuit à partir de cet enfant jusqu’à ce que l’invariant ait été rétabli

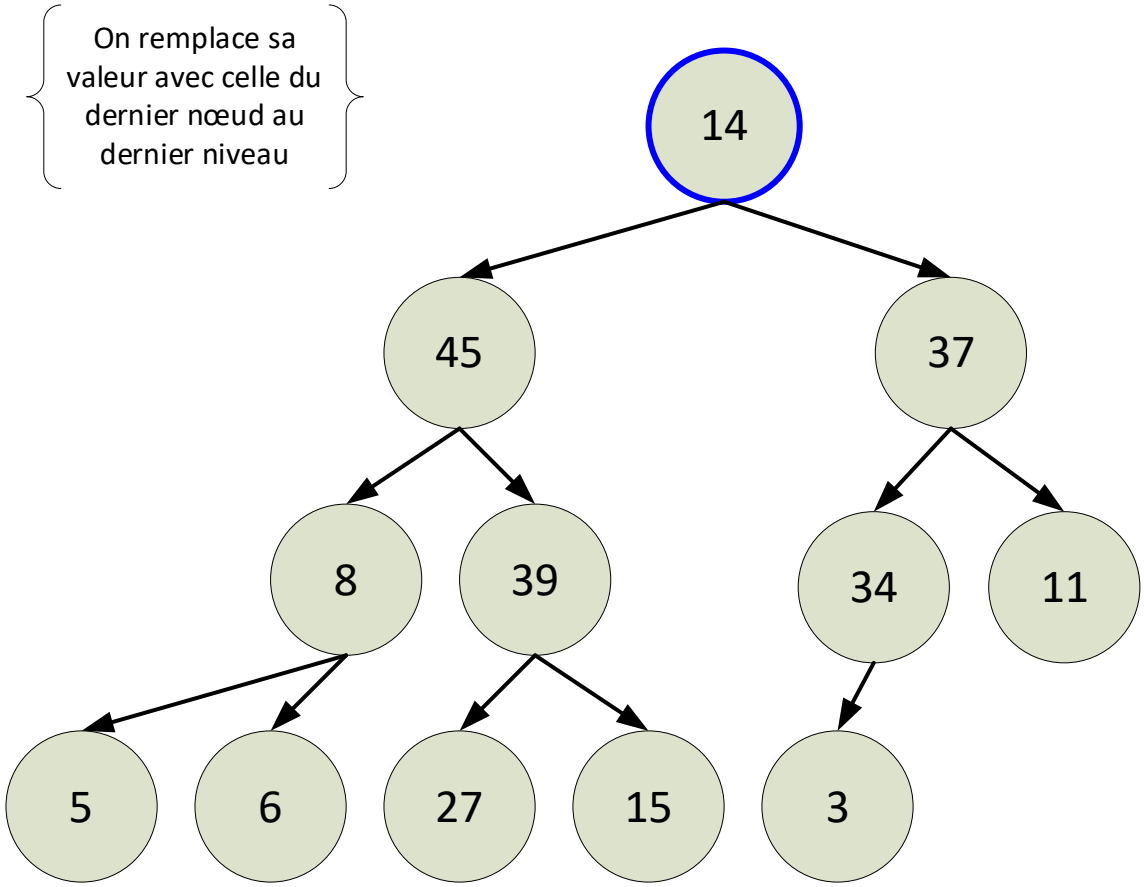
Monceaux



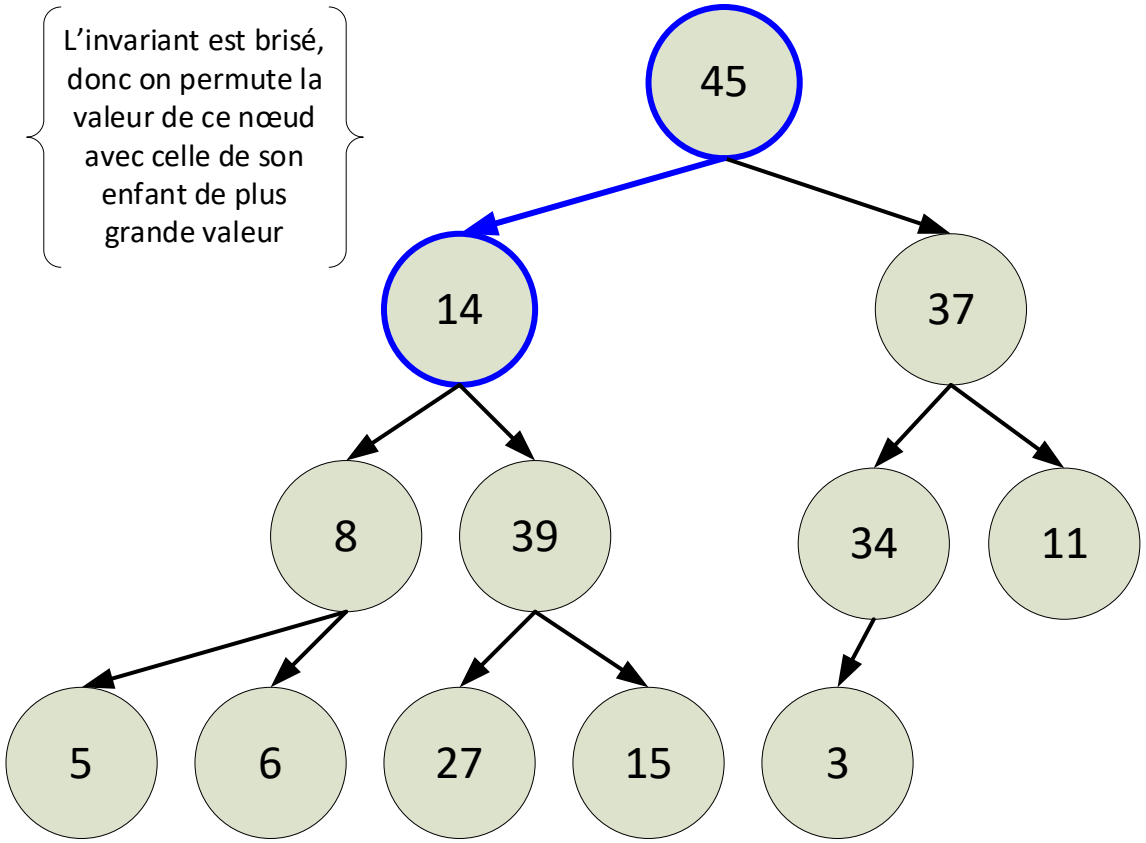
Monceaux


Le seul nœud qu'on peut retirer est la racine
65
45
37
8
39
34
11
5
6
27
15
3
14

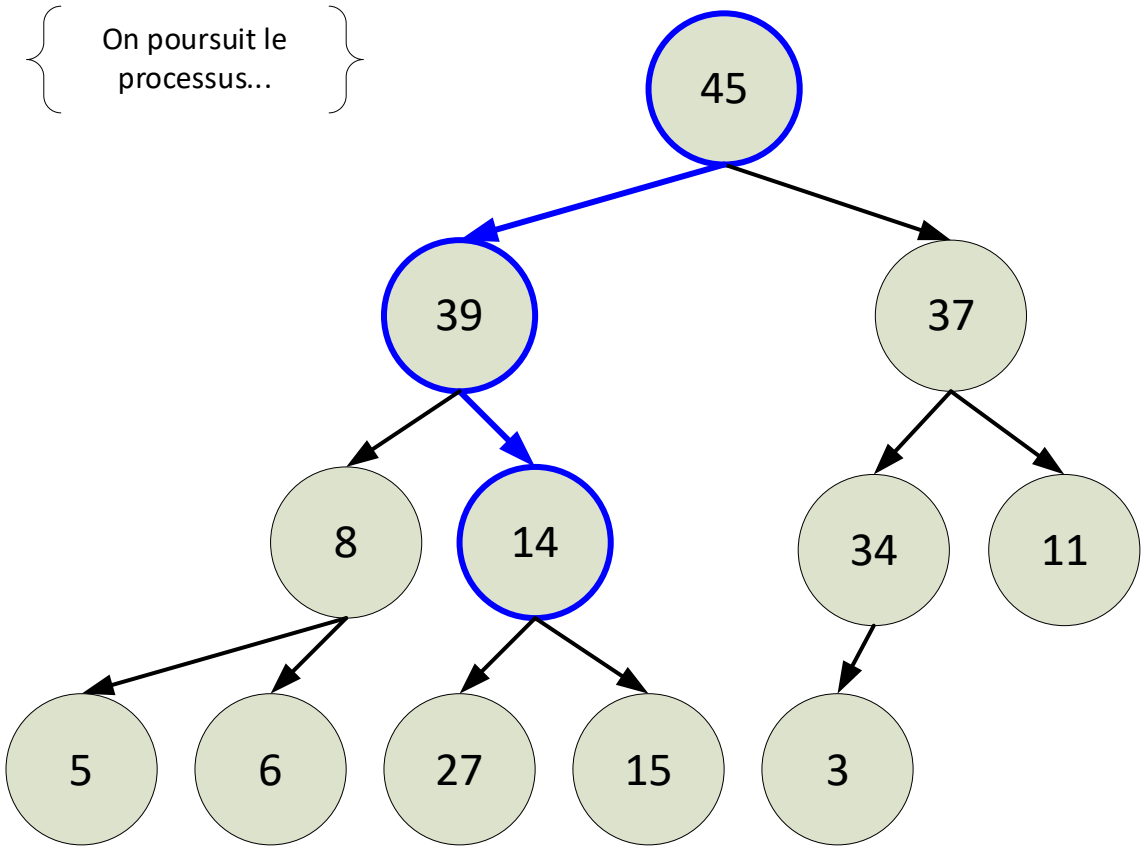
Monceaux


On remplace sa valeur avec celle du dernier nœud au dernier niveau
14
45
37
8
39
34
11
5
6
27
15
3

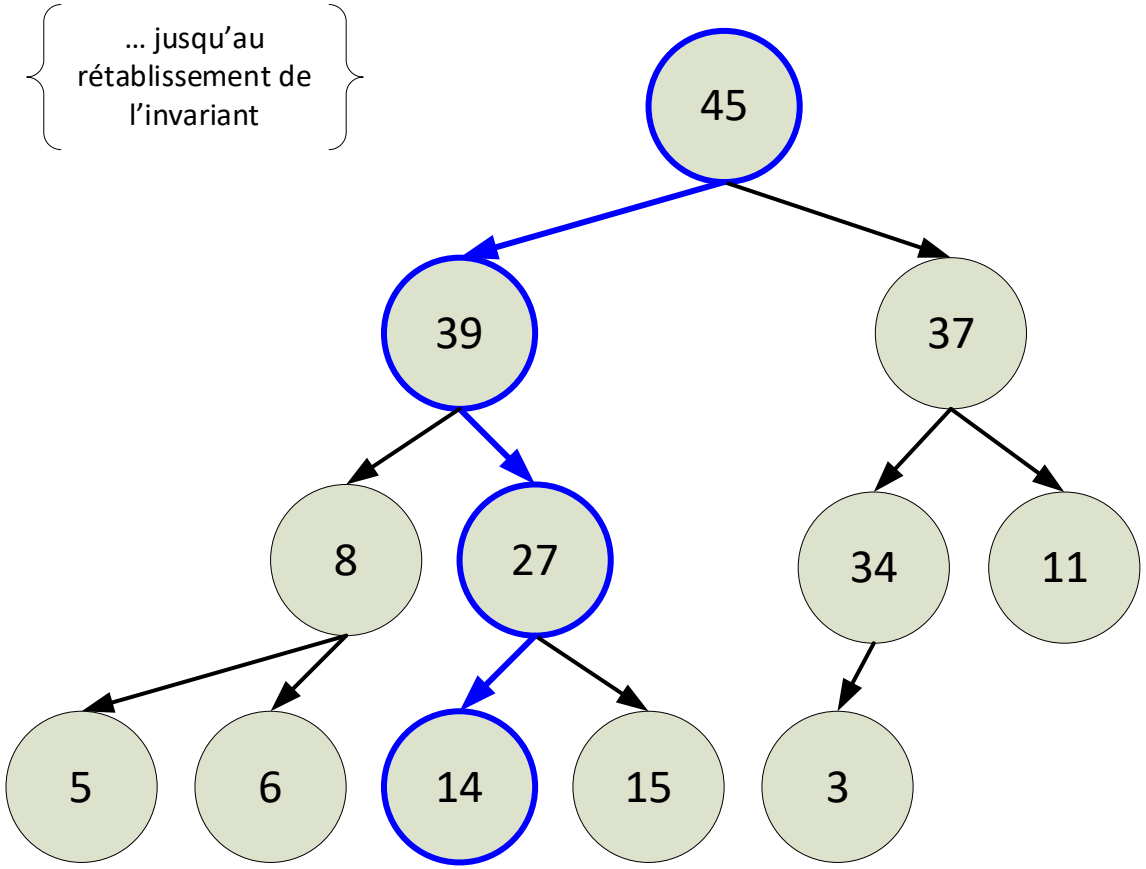
Monceaux


L'invariant est brisé, donc on permute la valeur de ce nœud avec celle de son enfant de plus grande valeur
45
14
37
8
39
34
11
5
6
27
15
3

Monceaux



Monceaux


… jusqu'au rétablissement de l'invariant
45
39
37
8
27
34
11
5
6
14
15
3

Monceaux

- Comment implémenter cette structure de données?