

# Branch & Bound

Quentin Fortier

December 1, 2021

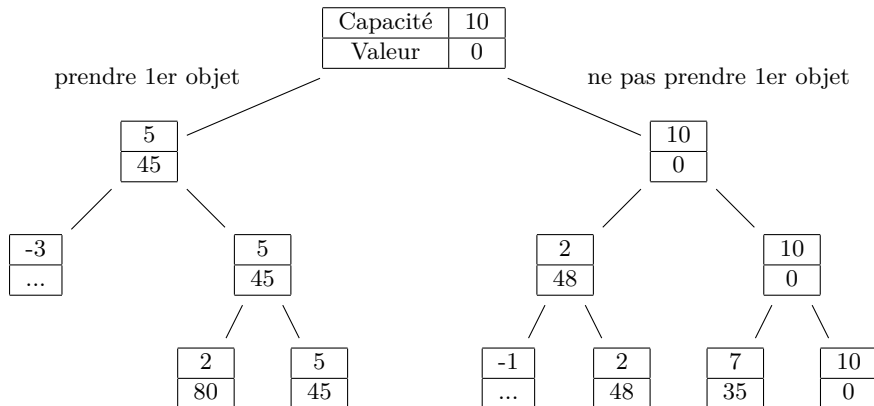
Considérons le problème du sac à dos avec une capacité de 10 et les objets suivants :

Pour le résoudre, on peut faire une **recherche arborescente** : explorer toutes les possibilités.

# Recherche arborescente

Poids	5	8	3
Valeur	45	48	35

Arbre des possibilités :



# Branch & Bound

On peut améliorer cette recherche exhaustive de différentes façons.

On peut améliorer cette recherche exhaustive de différentes façons.

## Branch & Bound

- Conserver en mémoire la meilleure solution vue jusqu'à présent.
- Avant de visiter un noeud : calculer un majorant sur la valeur maximale atteignable depuis ce noeud.
- Si ce majorant est inférieur à la meilleure solution : ne pas le visiter.

# Branch & Bound

Idée de majorant pour le sac à dos :

# Branch & Bound

Idée de majorant pour le sac à dos : la valeur totale qu'on obtiendrait en prenant tous les objets restants.

# Branch & Bound

Poids	5	8	3
Valeur	45	48	35

10	128	← Borne
0		

Meilleure solution :  $-\infty$



# Branch & Bound

Poids	5	8	3
Valeur	45	48	35

10	128
0	

← Borne

5	128
45	

Meilleure solution :  $-\infty$

# Branch & Bound

Poids	5	8	3
Valeur	45	48	35

10	128
0	

← Borne

5	128
45	

-3	...
...	

Meilleure solution :  $-\infty$

# Branch & Bound

Poids	5	8	3
Valeur	45	48	35

10	128
0	

← Borne

5	128
45	

-3	...
...	

5	80
45	

Meilleure solution :  $-\infty$

# Branch & Bound

Poids	5	8	3
Valeur	45	48	35

10	128	← Borne
0		

5	128
45	

-3	...
...	

5	80
45	

2	80
80	

Meilleure solution : 80

# Branch & Bound

Poids	5	8	3
Valeur	45	48	35

10	128
0	

 ← Borne

5	128
45	

-3	...
...	

5	80
45	

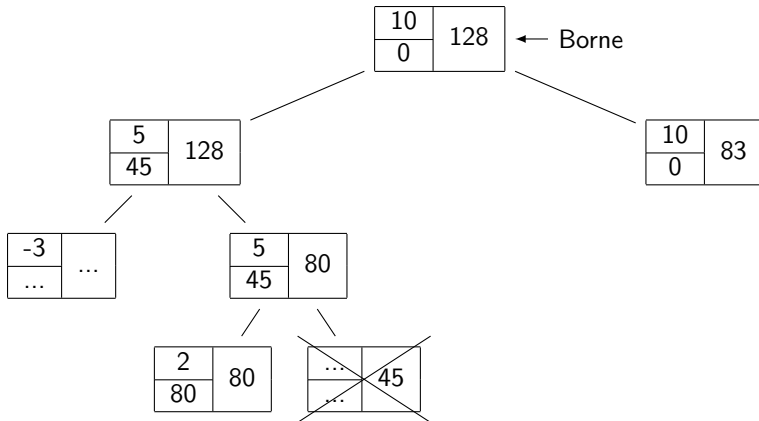
2	80
80	

...	45
...	

Meilleure solution : 80

# Branch & Bound

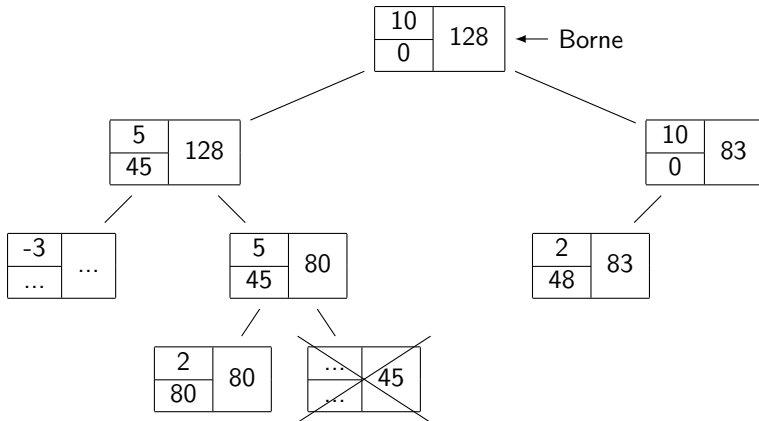
Poids	5	8	3
Valeur	45	48	35



Meilleure solution : 80

# Branch & Bound

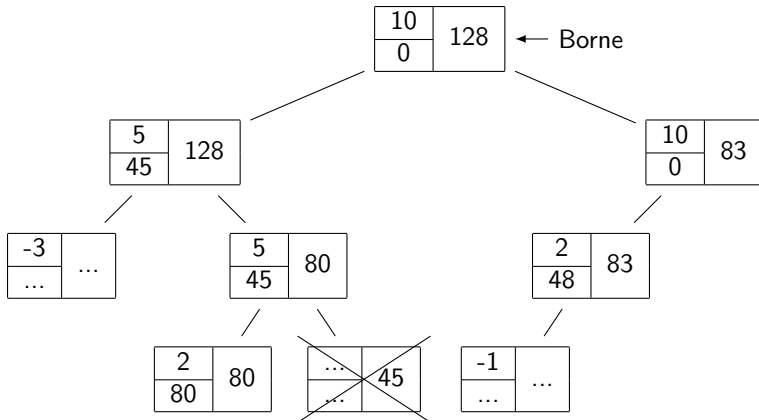
Poids	5	8	3
Valeur	45	48	35



Meilleure solution : 80

# Branch & Bound

Poids	5	8	3
Valeur	45	48	35

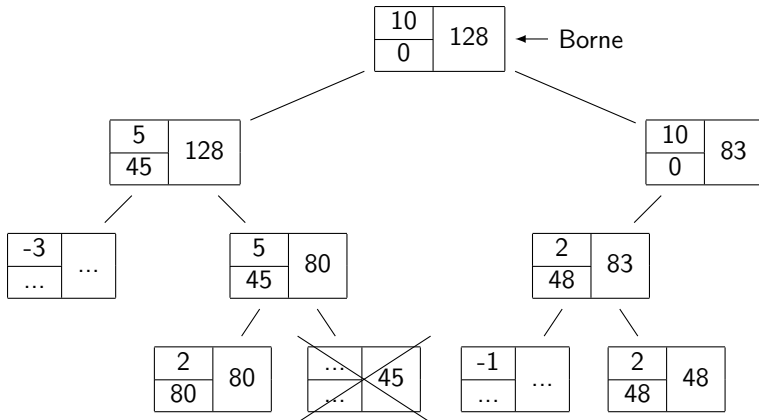


Meilleure solution : 80



# Branch & Bound

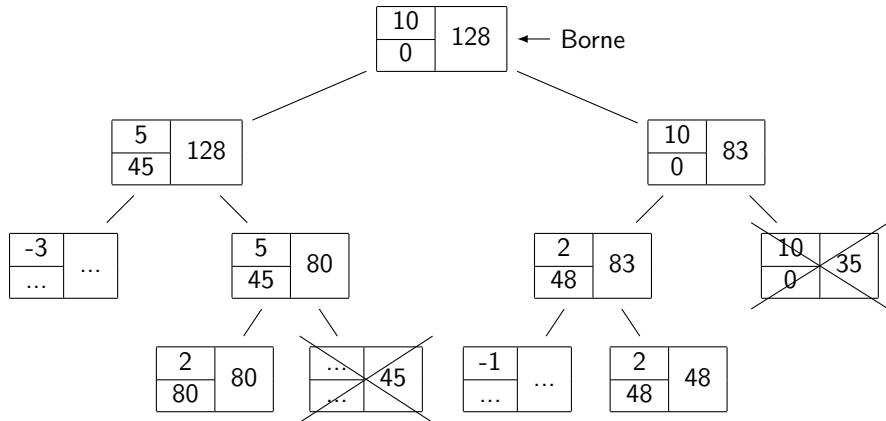
Poids	5	8	3
Valeur	45	48	35



Meilleure solution : 80

# Branch & Bound

Poids	5	8	3
Valeur	45	48	35



Meilleure solution : 80