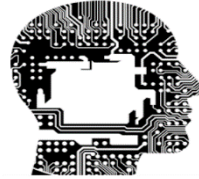




Université Constantine 2
جامعة قسنطينة 2



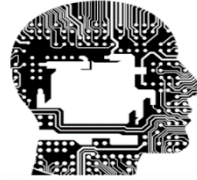
Systèmes Intelligents

TD 02

Dr. NECIBI Khaled
Faculté des nouvelles technologies
Khaled.necibi@univ-constantine2.dz



Université Constantine 2
جامعة قسنطينة 2



Systèmes Intelligents

- TD Résolution de problèmes par recherche non informée -

Dr. NECIBI Khaled

Faculté des nouvelles technologies

Khaled.necibi@univ-constantine2.dz

Etudiants concernés

Faculté/Institut	Département	Niveau	Spécialité
Nouvelles technologies	IFA	Licence 3	Science de l'informatique SCI

Résolution de problème par recherche non informée

● Exercice 01

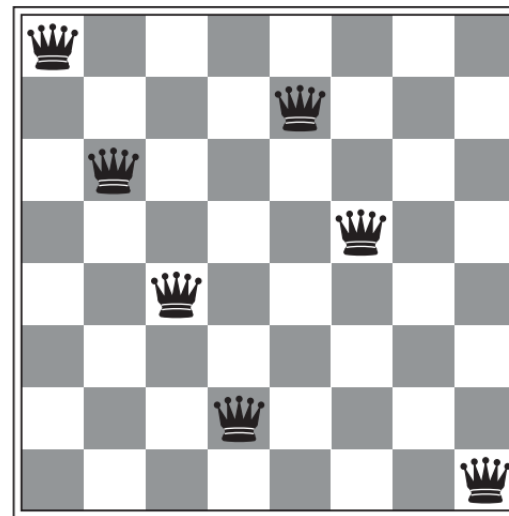
- Proposer une formulation adéquate aux problèmes suivants :

- Jeu de taquin à 8 pièces (8 puzzle)

7	2	4
5		6
8	3	1

	1	2
3	4	5
6	7	8

- Les 8 dames (8 Queens)



● Exercice 01 : Solution jeu taquin à 8 pièces

- Espace d'états : Emplacement des 08 pièces dans la case vide
- L'état initial : n'importe quel état peut être un état initial
- Actions : Déplacement de la case vide : haut, bas, gauche et droite
- But : l'état correspond à la configuration finale
- Fonction coût du chemin : chaque action coûte 1, donc c'est le nombre d'étapes qui compose le chemin
- Abstraction : on ne représente pas les détails relatifs aux manipulation physiques

● Exercice 01 : Solution jeu 8 dames (8 Queens)

- Espace d'états : Toute disposition de 0 à 8 dames sur l'échiquier
- L'état initial : échiquier vide ; pas de dames au départ du l'échiquier
- Actions : Poser une dame sur l'une des cases vides
- But : 08 dames sur l'échiquier et aucune dame n'est menacée
- Coût et Abstraction...

● Exercice 02:

- Nous considérons un espace de recherche dans lequel l'état initial est « 1 » et la fonction successeur pour un nœud « n » retourne deux états contenant les entiers « $2n$ » et « $2n+1$ »

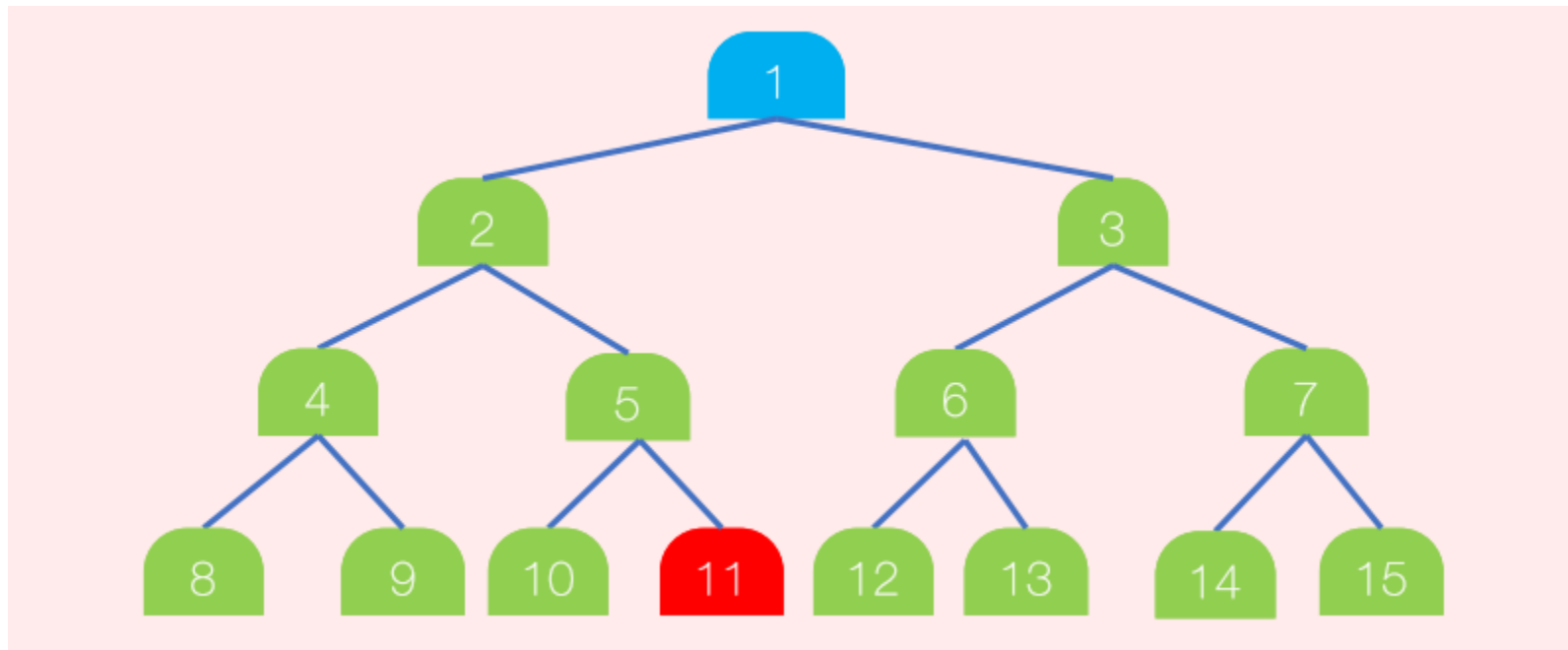
● Questions

- Dessinez la partie de l'espace de recherche contenant les nœuds de « 1 » à « 15 »
- Nous supposons que le « but » est l'état « 11 ». Donnez l'ordre de parcours des nœuds pour les algorithmes:
 - Largeur d'abord BFS
 - Profondeur d'abord DFS
 - Profondeur d'abord limité à 2 DLS
 - Profondeur itérative IDS

Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 02: Solution

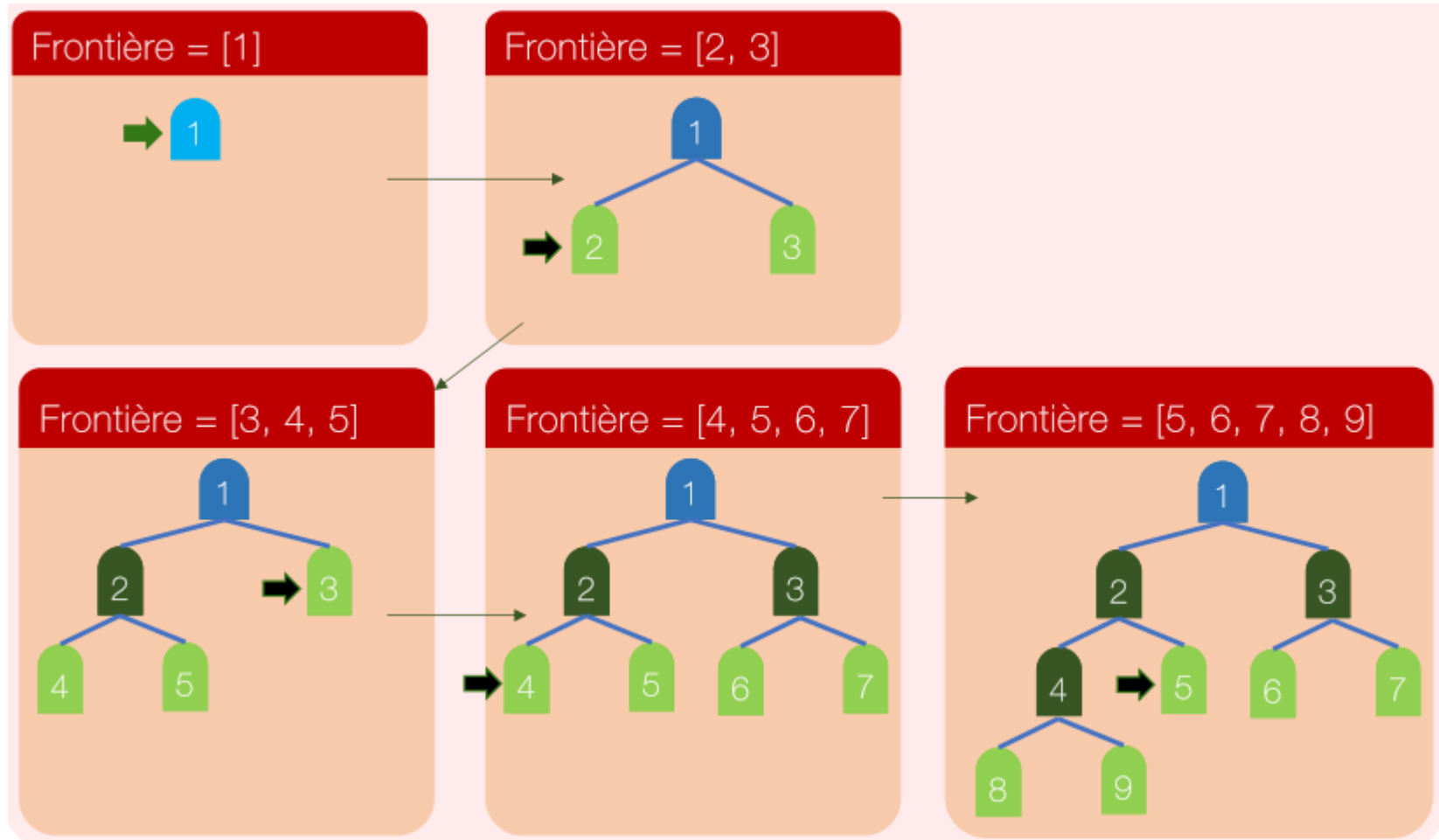
- L'espace de recherche



Résolution de problème par recherche non informée

● Exercice 02: Solution

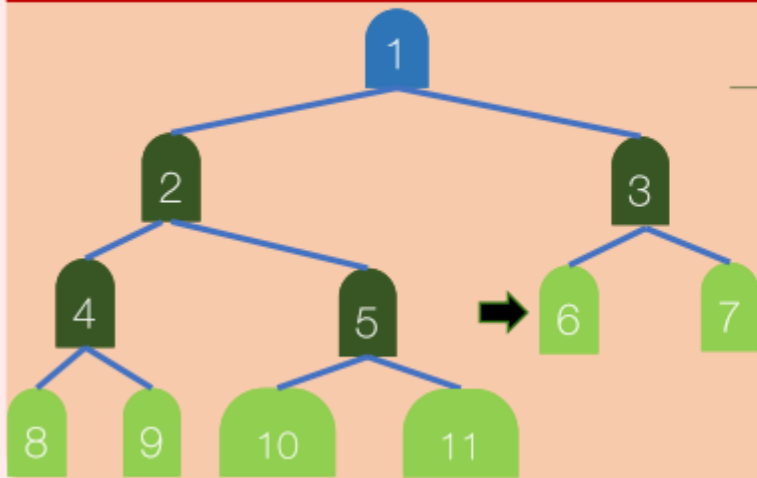
- La stratégie « BFS »



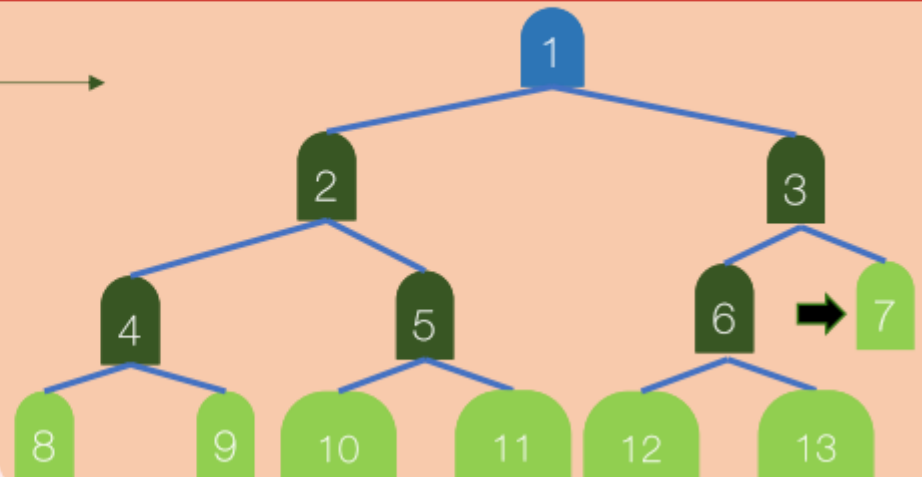
Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 02: Solution
 - La stratégie « BFS »

Frontière = [6, 7, 8, 9, 10, 11]

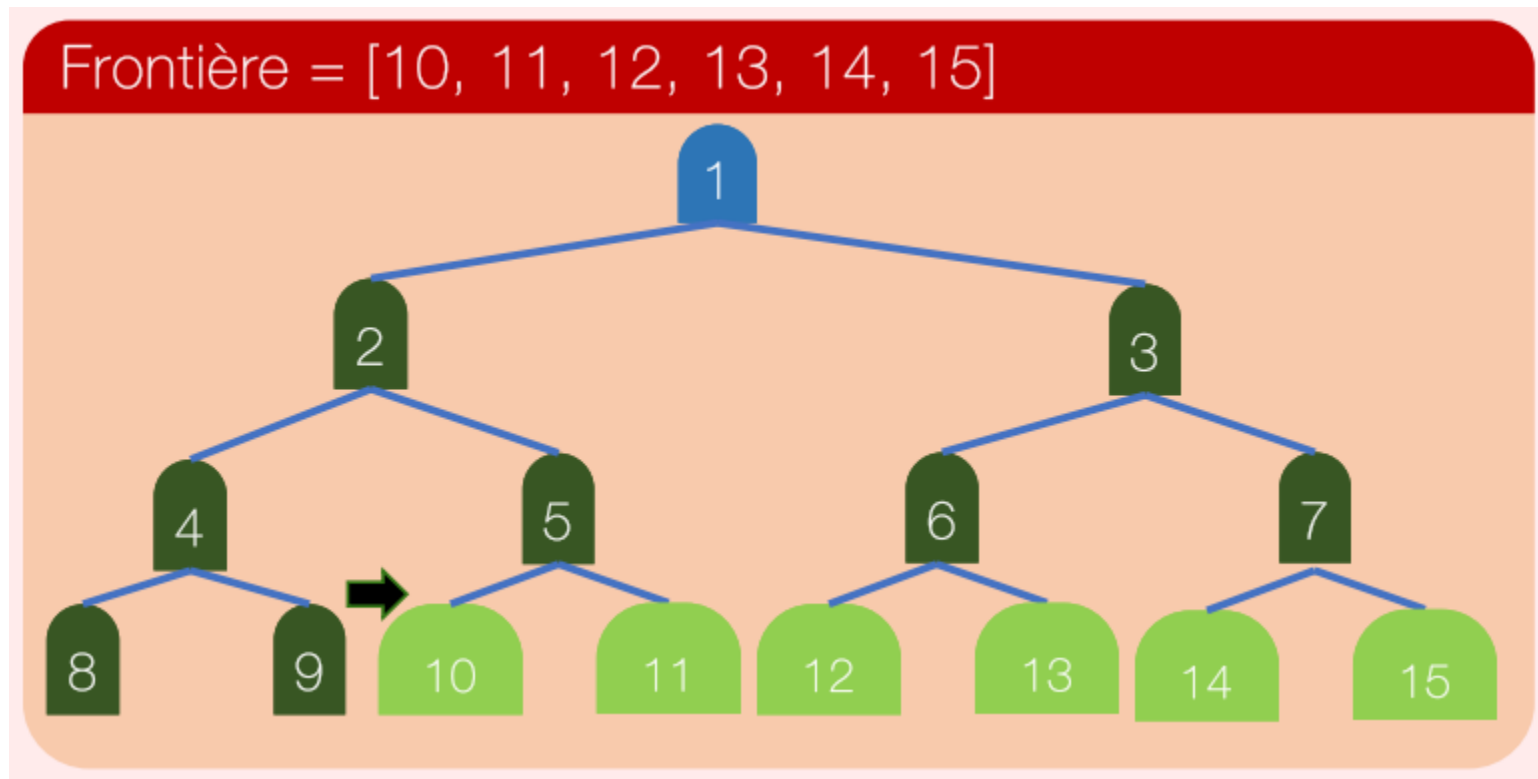


Frontière = [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]



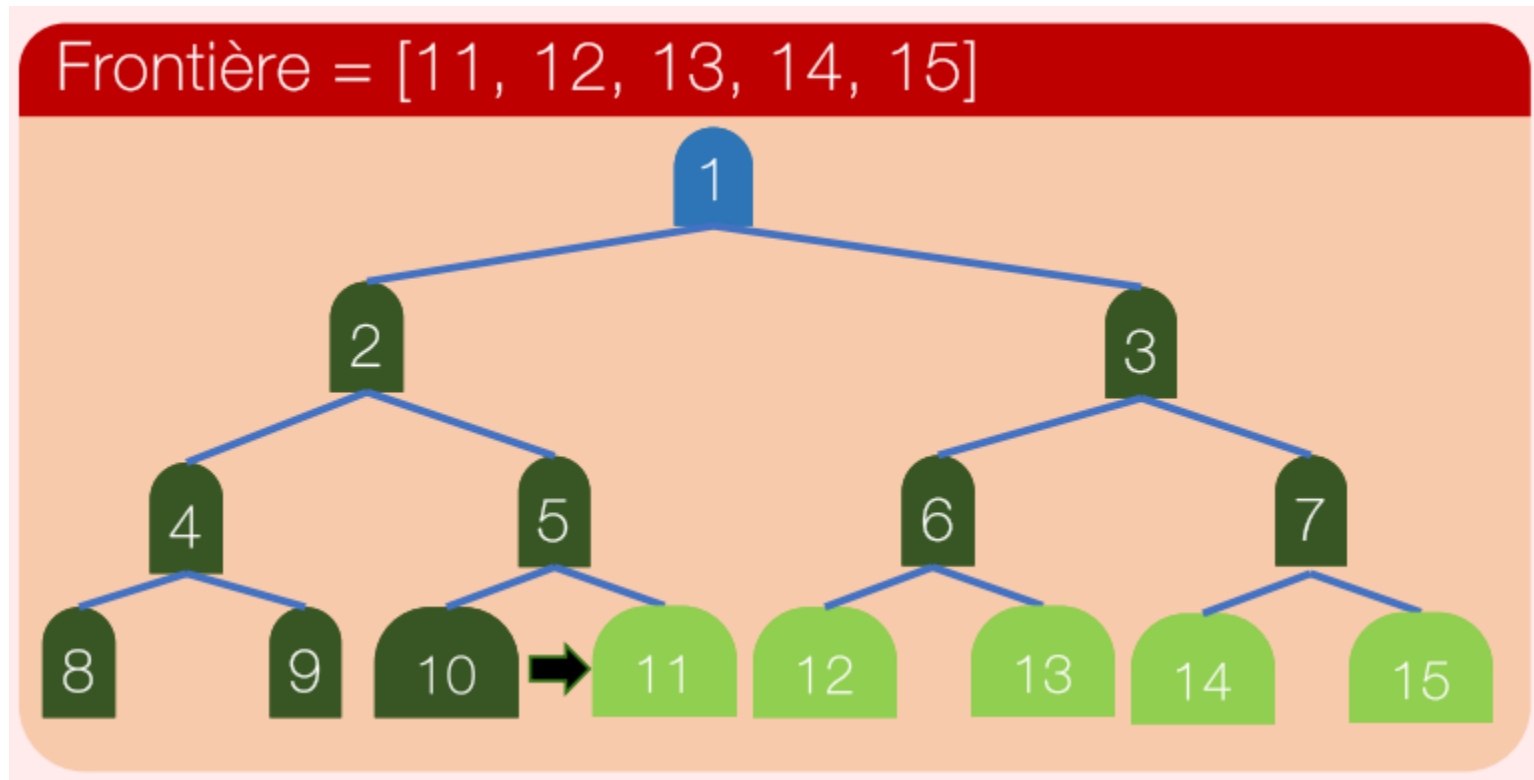
Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 02: Solution
 - La stratégie « BFS »



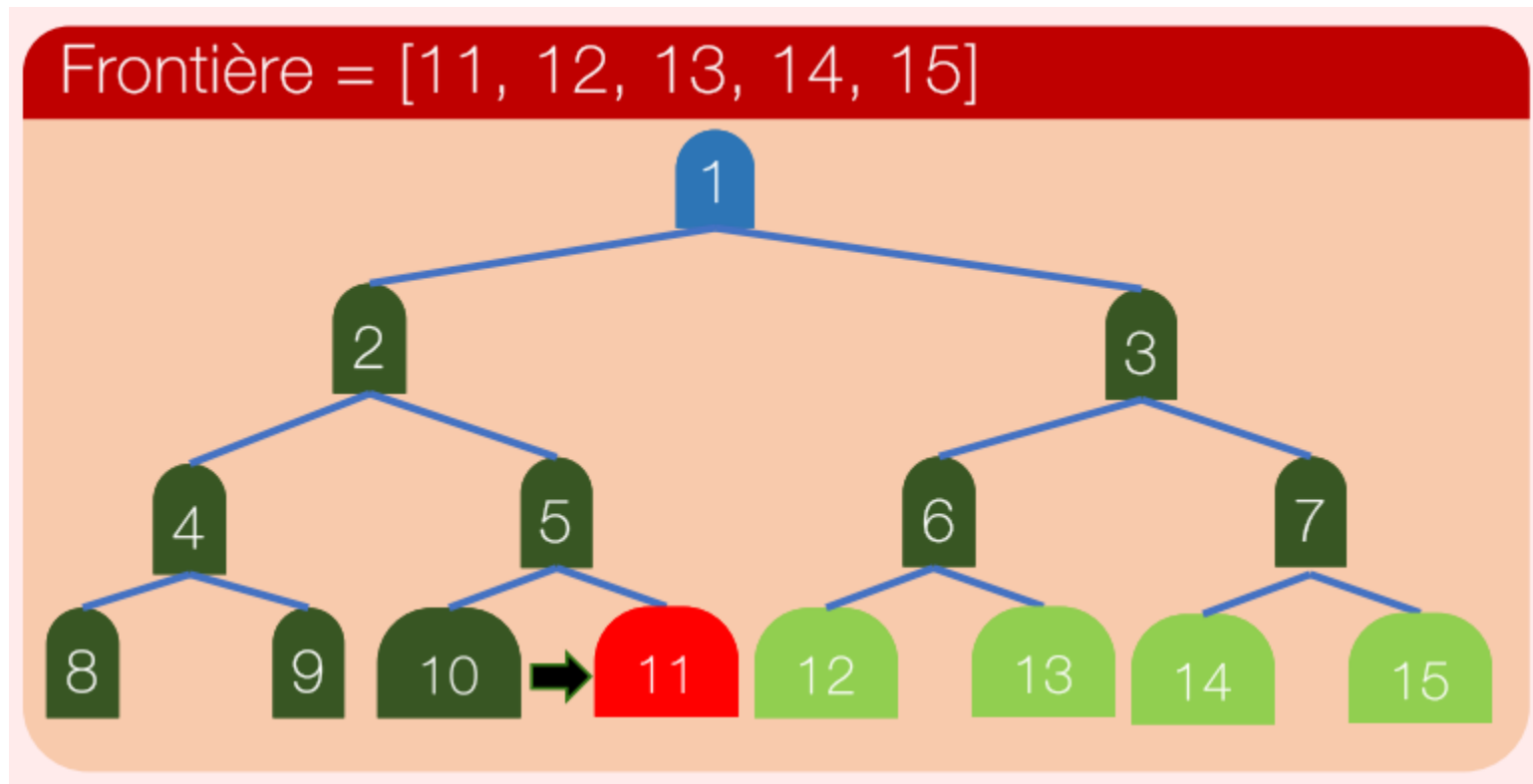
Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 02: Solution
 - La stratégie « BFS »



Résolution de problème par recherche non informée

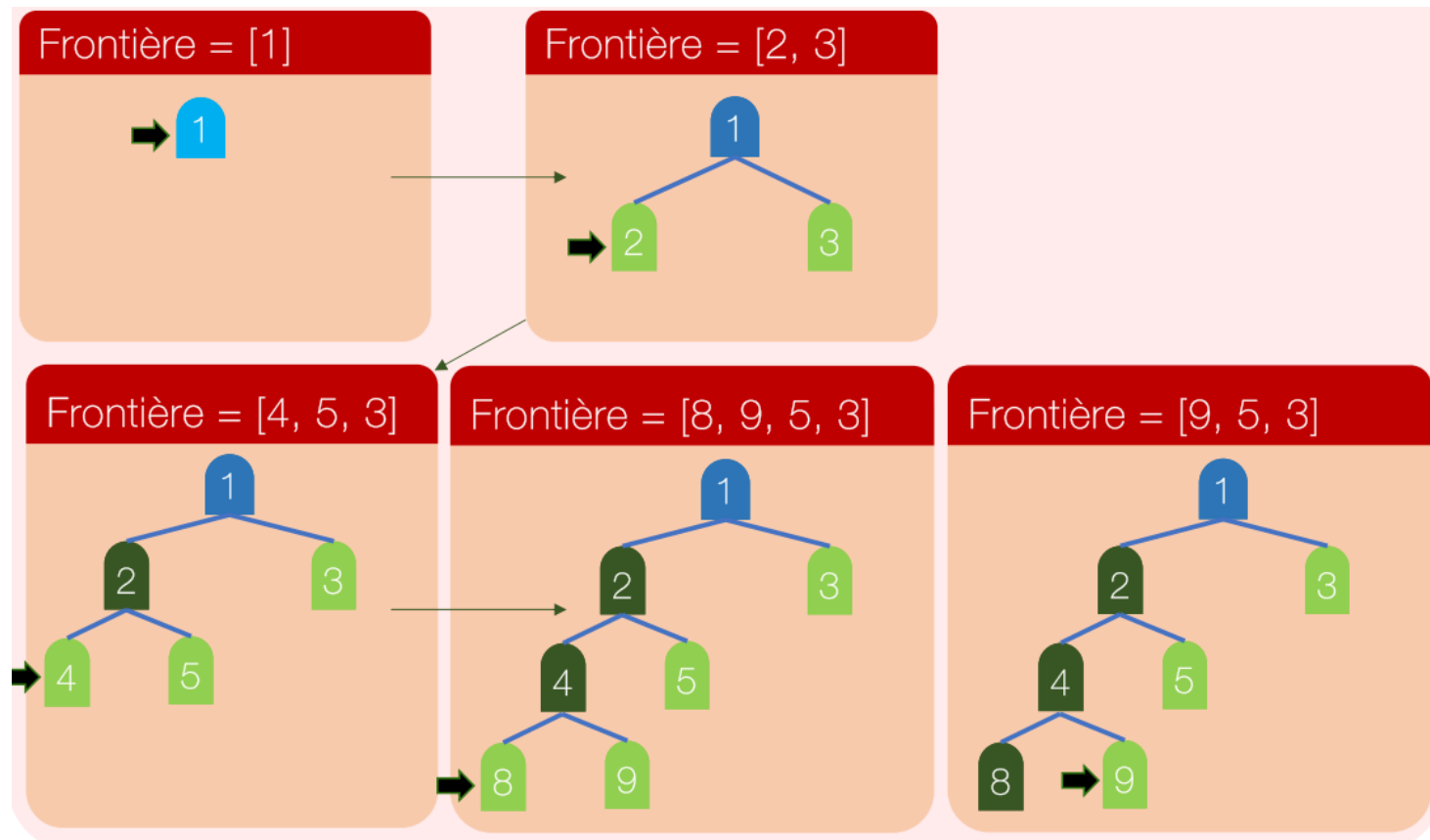
- Exercice 02: Solution
 - La stratégie « BFS » : l'état but « 11 » est atteint



Résolution de problème par recherche non informée

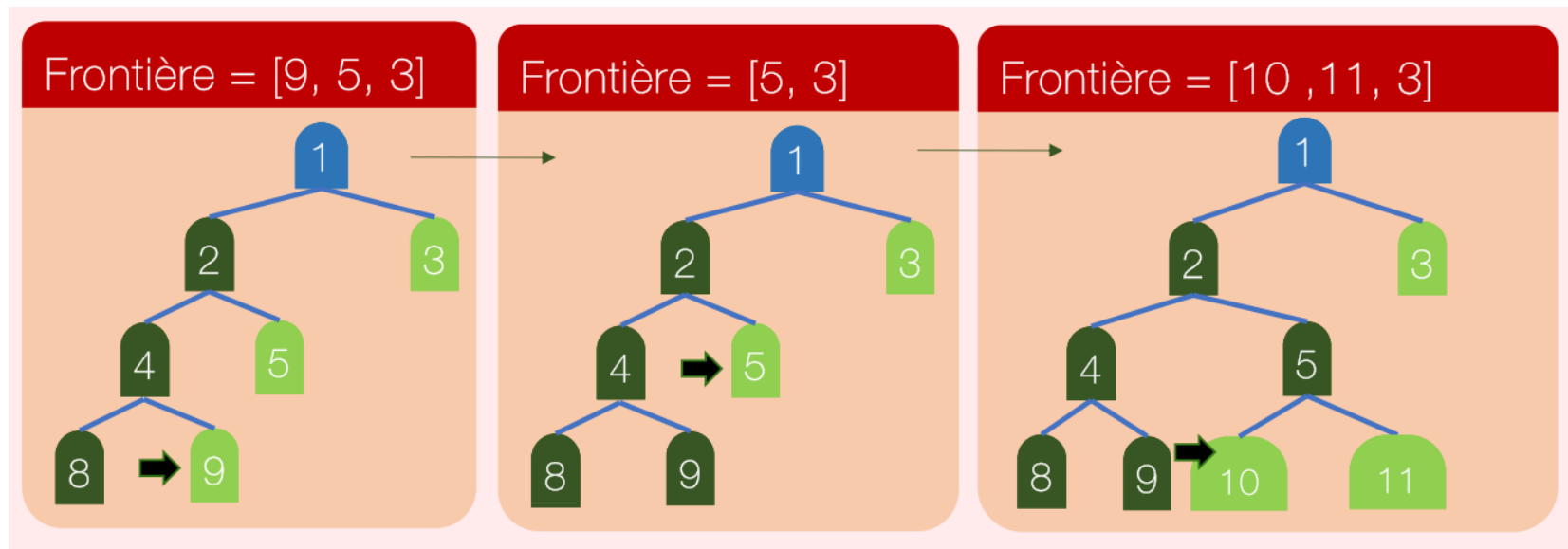
- Exercice 02: Solution

- La stratégie « DFS »



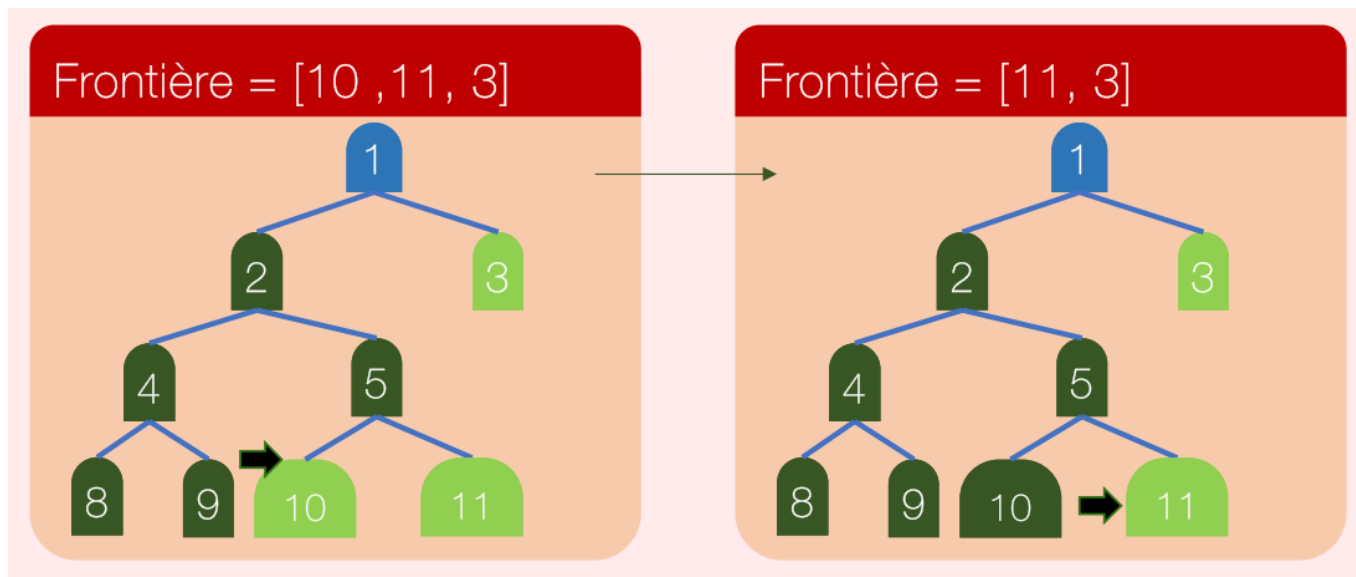
Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 02: Solution
 - La stratégie « DFS »



Résolution de problème par recherche non informée

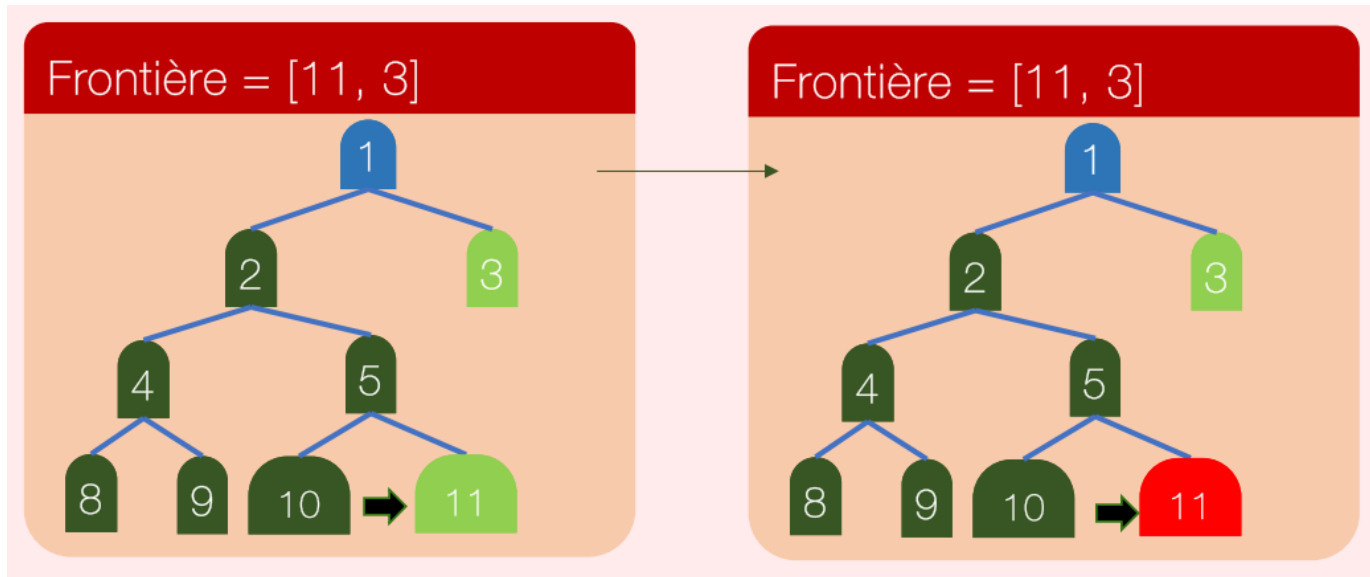
- Exercice 02: Solution
 - La stratégie « DFS »



Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 02: Solution

- La stratégie « DFS » : l'état but « 1 1 » est atteint

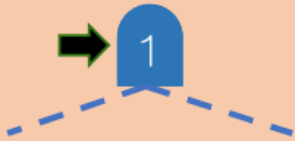


Résolution de problème par recherche non informée

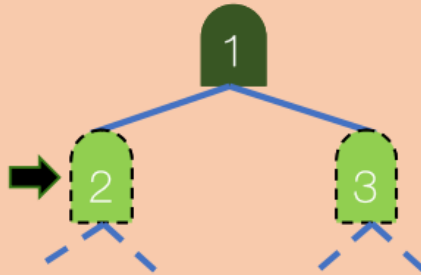
- Exercice 02: Solution
 - La stratégie « DLS, $i=2$ »

Pour $i = 2$

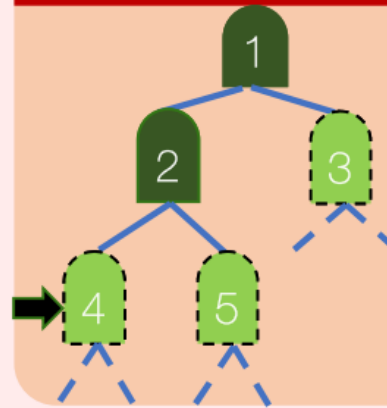
Frontière = [1], $i = 2$



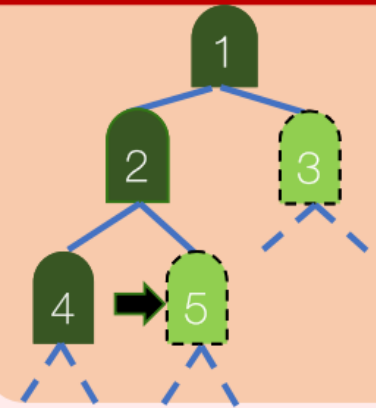
Frontière = [2, 3], $i = 2$



Frontière = [4, 5, 3], $i = 2$



Frontière = [5, 3], $i = 2$

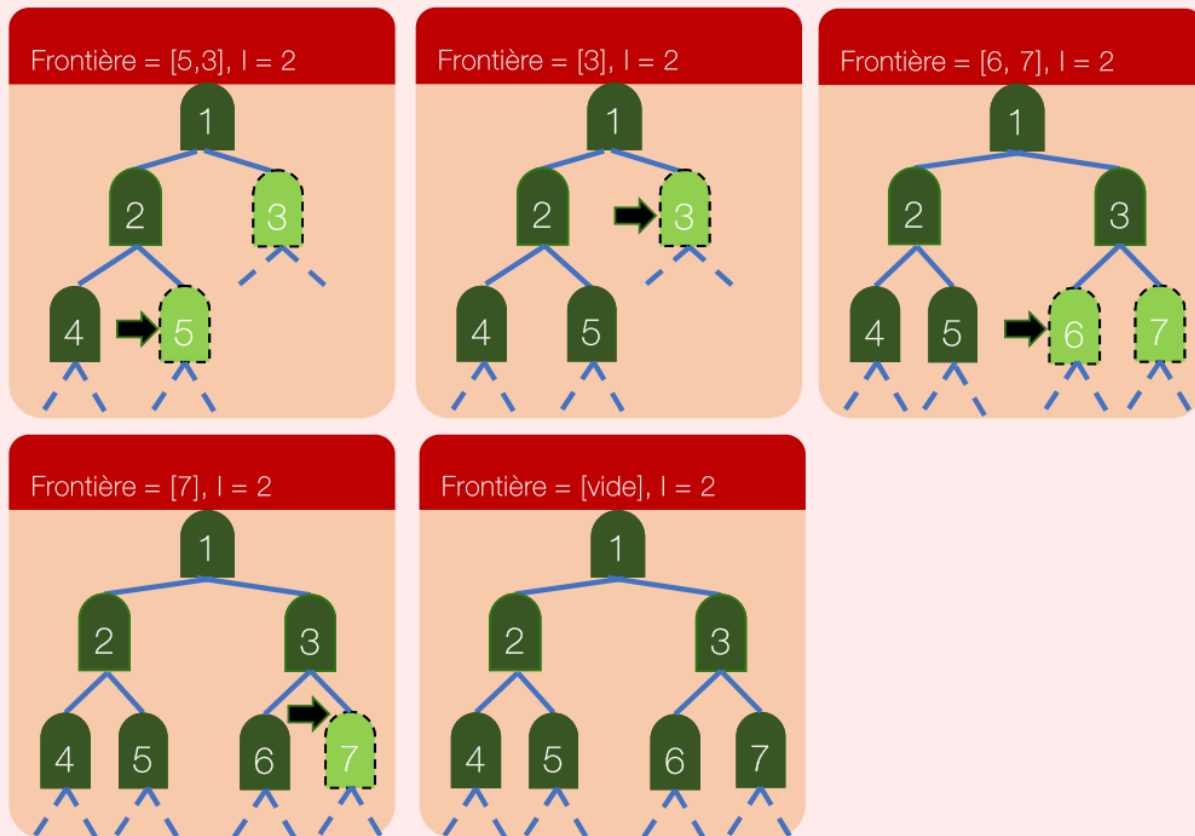


Résolution de problème par recherche non informée

● Exercice 02: Solution

- La stratégie « DLS, $i=2$ » : L'état final n'est pas atteint, pas de solution

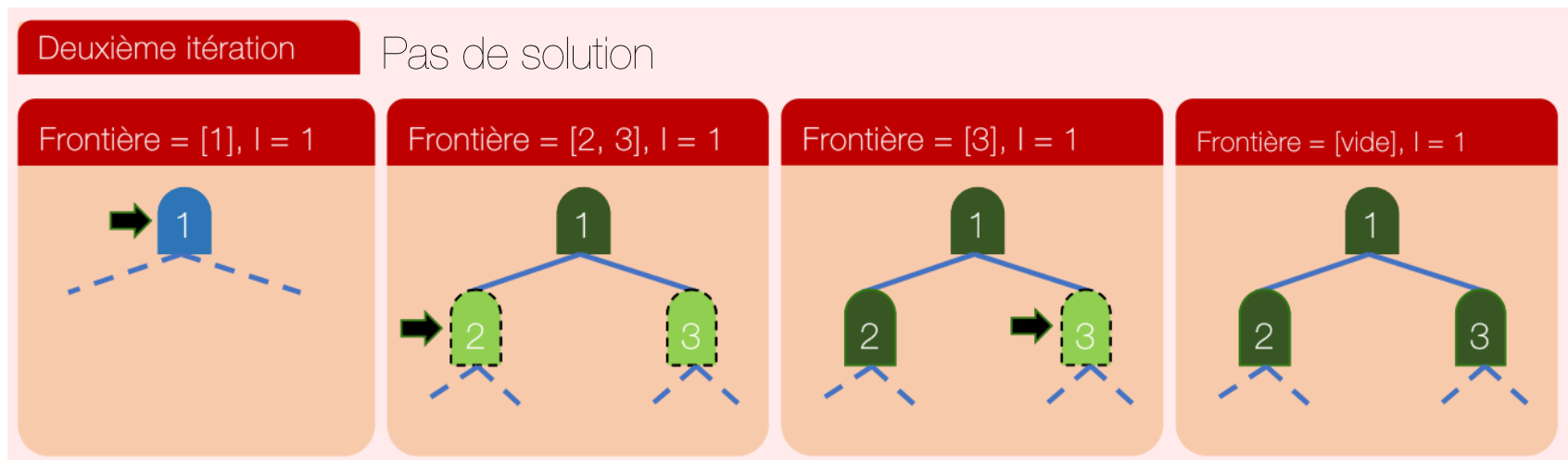
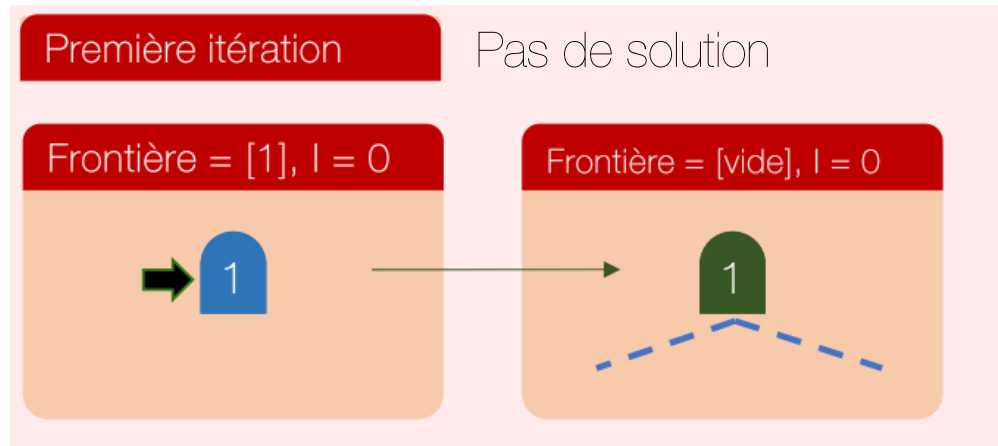
Pour $l = 2$



Résolution de problème par recherche non informée

● Exercice 02: Solution

- La stratégie « IDS »



Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 02: Solution
 - La stratégie « IDS »

Troisième itération

Frontière = [1], l = 2



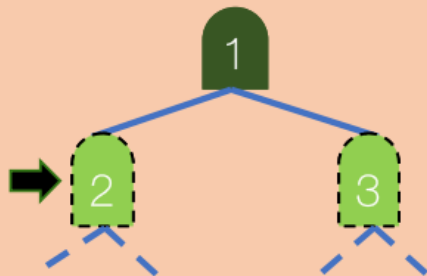
Frontière = [1], l = 2



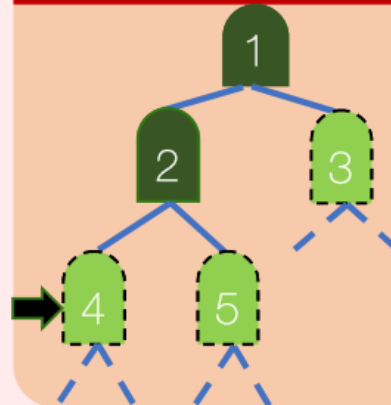
Frontière = [1], l = 2



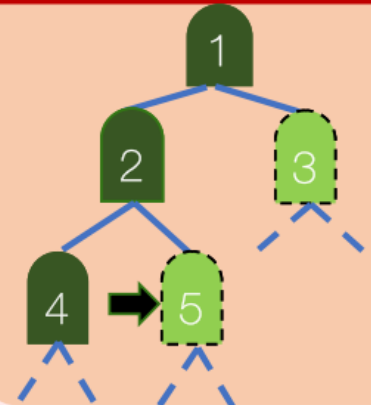
Frontière = [2, 3], l = 2



Frontière = [4,5,3], l = 2



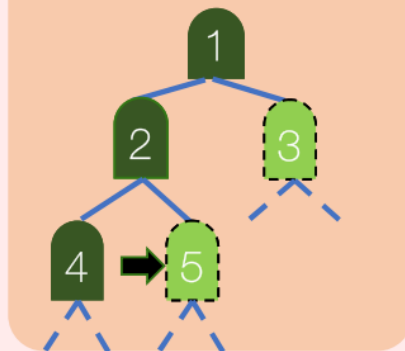
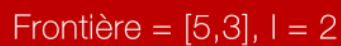
Frontière = [5,3], l = 2



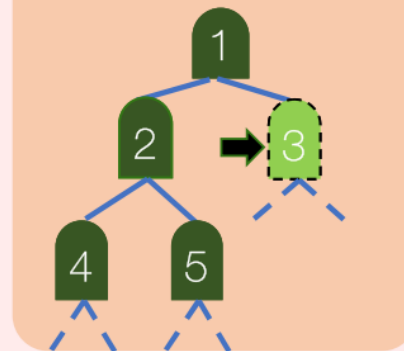
● Exercise 02: Solution

- La stratégie « IDS »

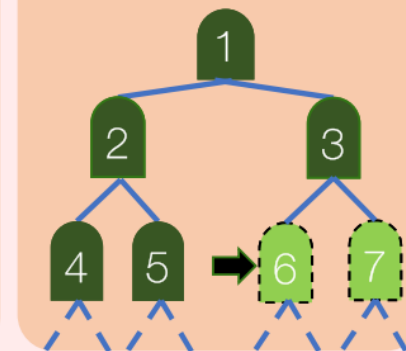
Troisième itération Pas de solution



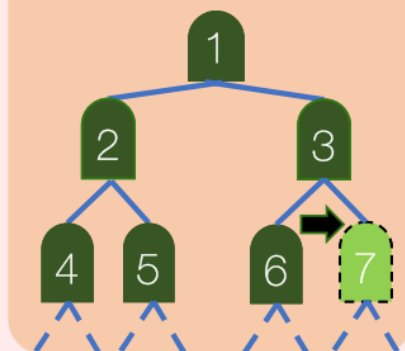
Frontière = [3], l = 2



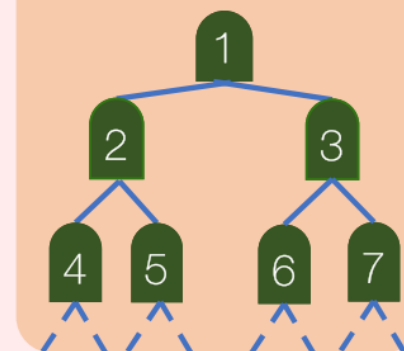
Frontière = [6, 7], l = 2



Frontière = [7], l = 2

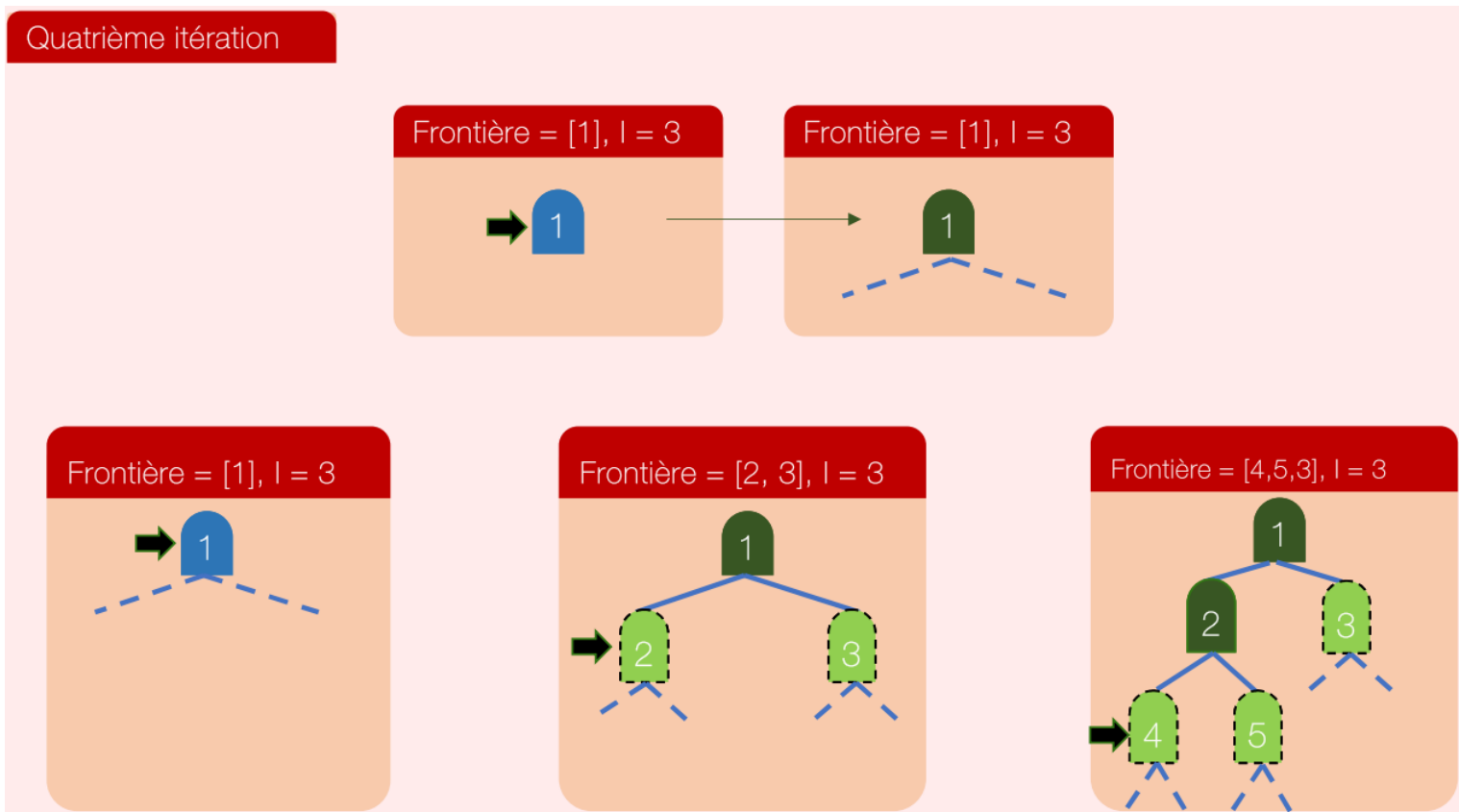


Frontière = [vide], $l = 2$



Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 02: Solution
 - La stratégie « IDS »

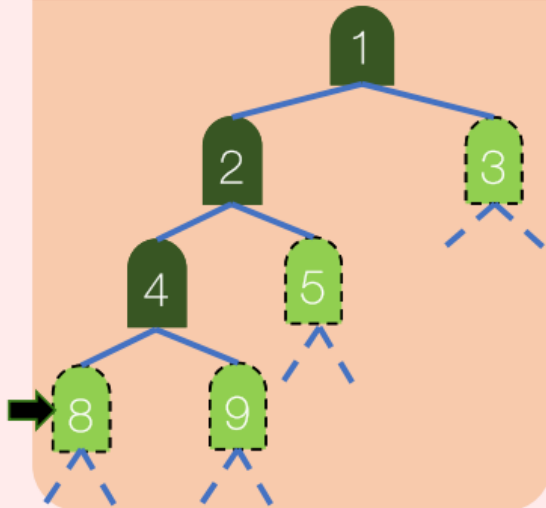


Résolution de problème par recherche non informée

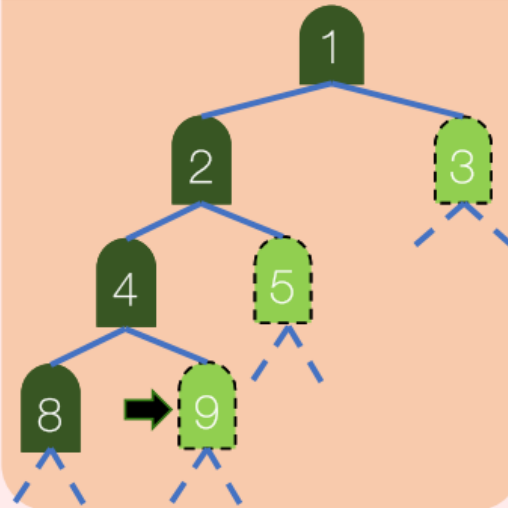
- Exercice 02: Solution
 - La stratégie « IDS »

Quatrième itération

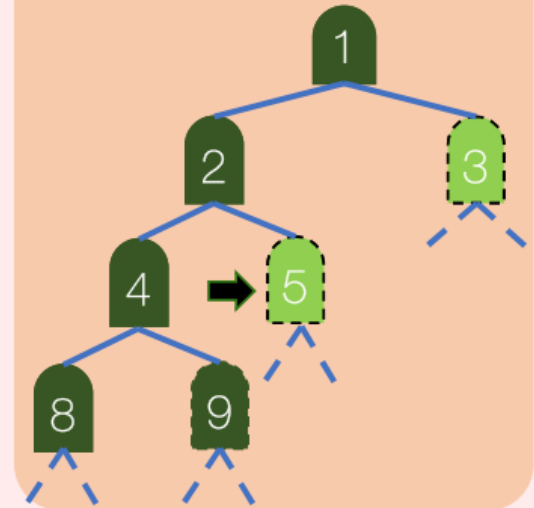
Frontière = [8, 9, 5, 3], l=3



Frontière = [9, 5, 3], l=3



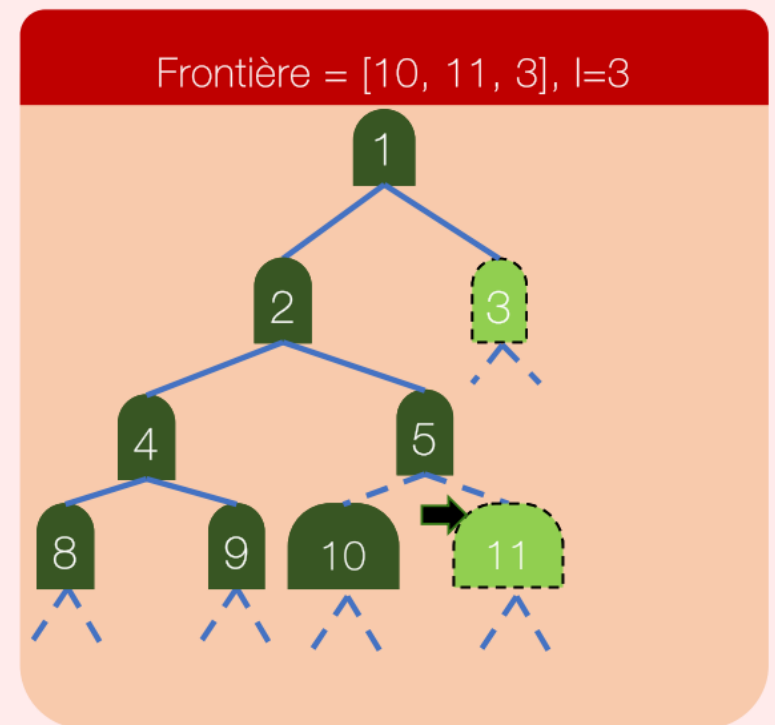
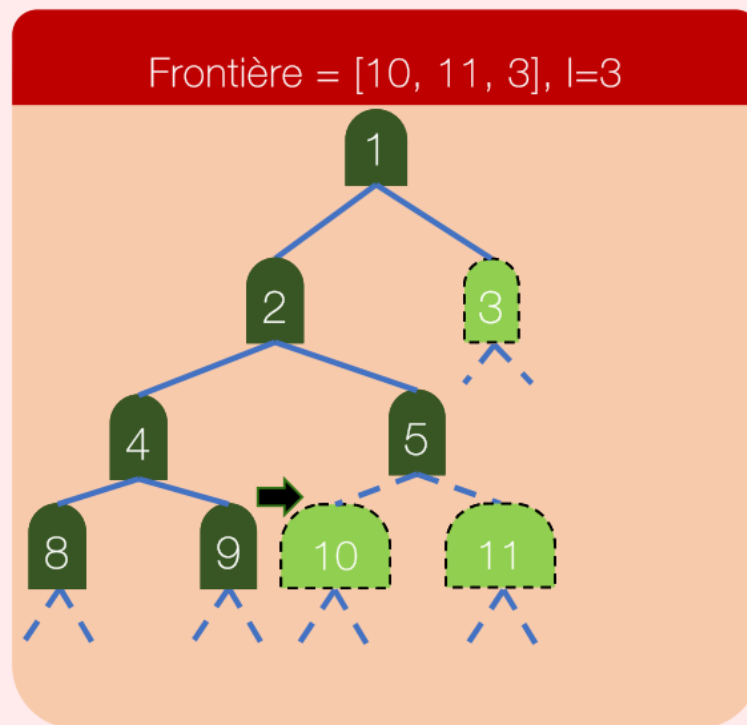
Frontière = [5, 3], l=3



Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 02: Solution
 - La stratégie « IDS »

Quatrième itération

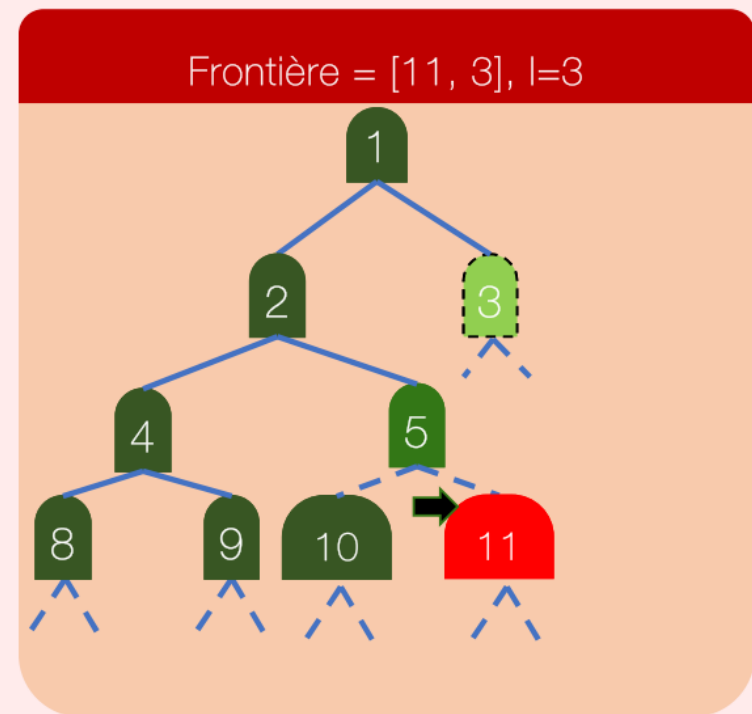
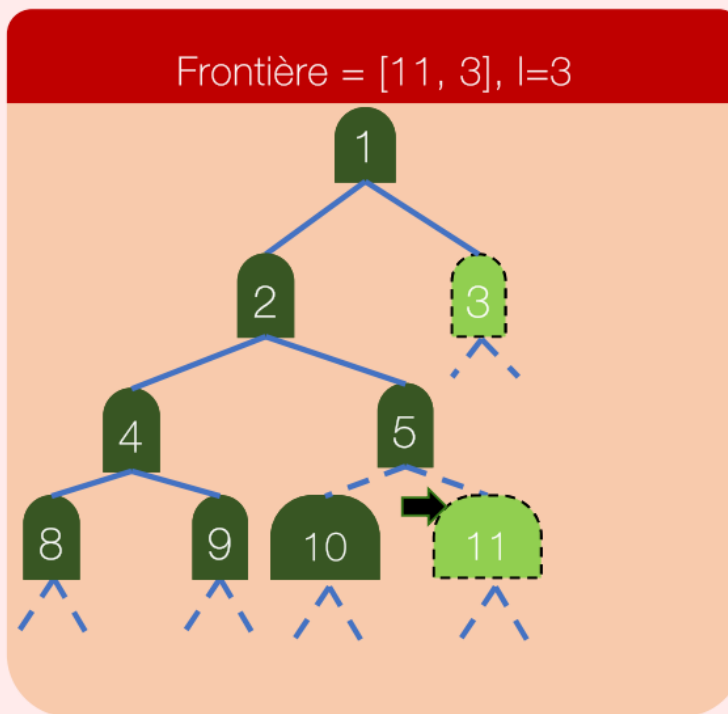


Résolution de problème par recherche non informée

● Exercice 02: Solution

- La stratégie « IDS » : l'état but « 1 1 » est atteint en quatre itérations

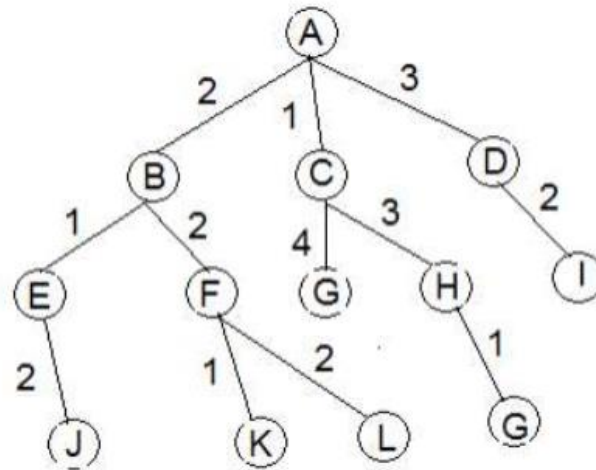
Quatrième itération



Résolution de problème par recherche non informée

● Exercice 03

- Soit L'arbre suivant ou les nœuds « A » et « G » sont respectivement le nœud initial et le nœud but.



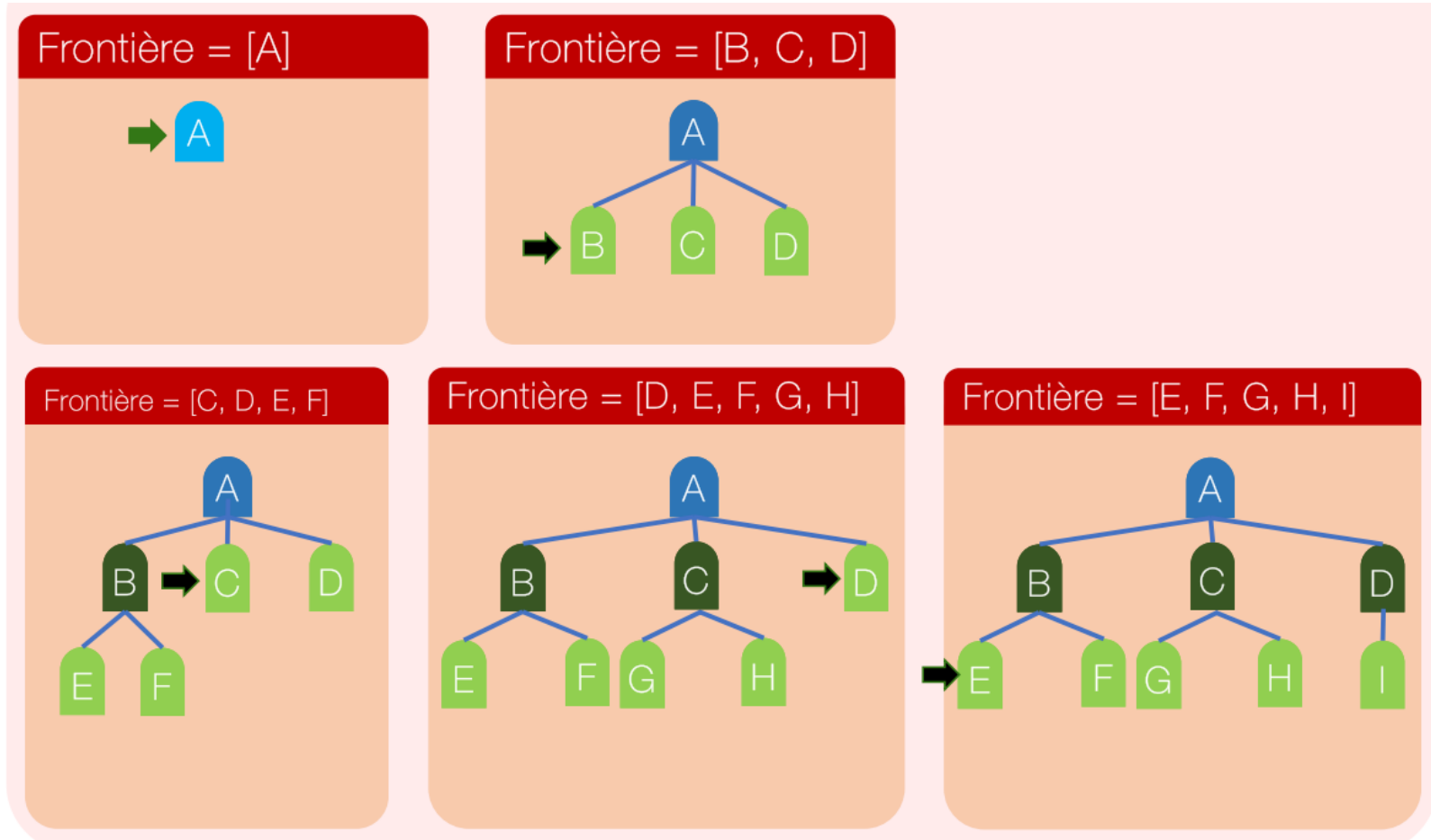
● Questions

- A fin d'atteindre l'état but « G »; donnez l'ordre de parcours des nœuds pour les algorithmes :
 - Largeur d'abord BFS
 - Profondeur d'abord DFS
 - Coût uniforme UCS
 - Profondeur d'abord limitée DLS à 2
 - Profondeur itérative IDS

Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 03: Solution

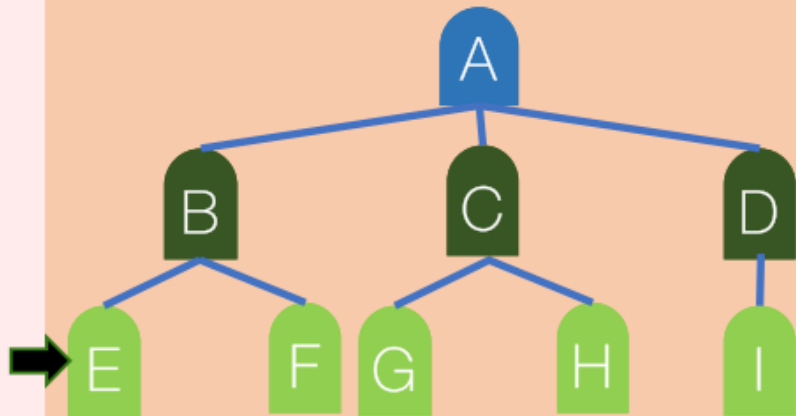
- La Stratégie BFS



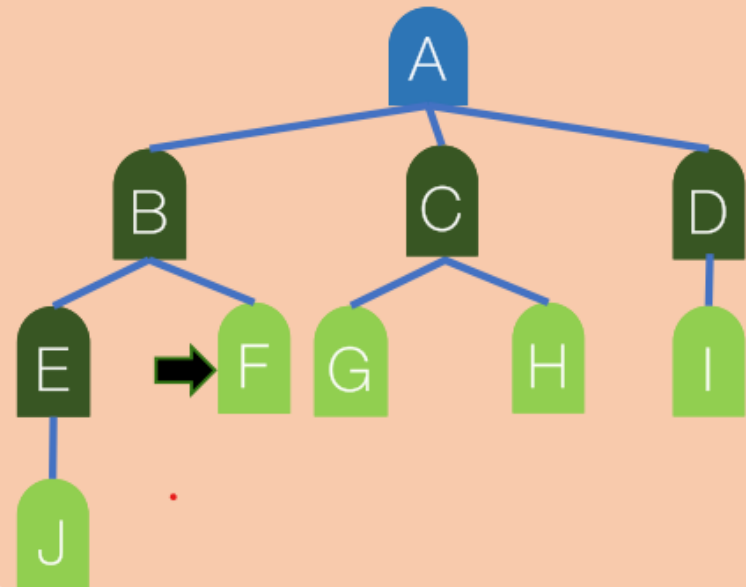
Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 03: Solution
 - La Stratégie BFS

Frontière = [E, F, G, H, I]



Frontière = [F, G, H, I, J]

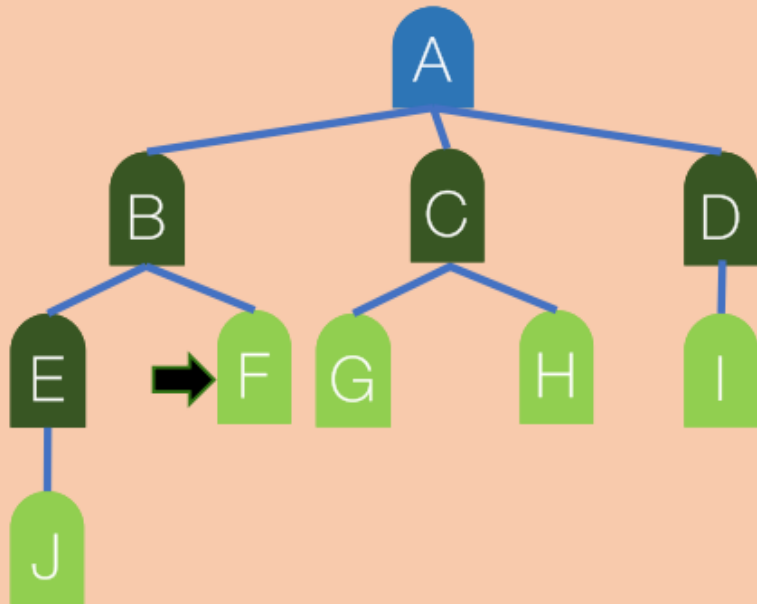


Résolution de problème par recherche non informée

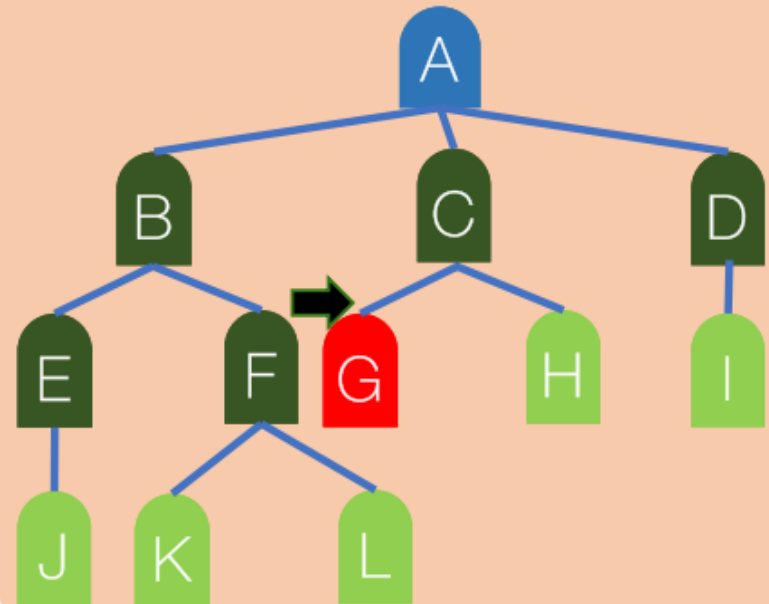
- Exercice 03: Solution

- La Stratégie BFS : l'état but « G » est atteint

Frontière = [F, G, H, I, J]



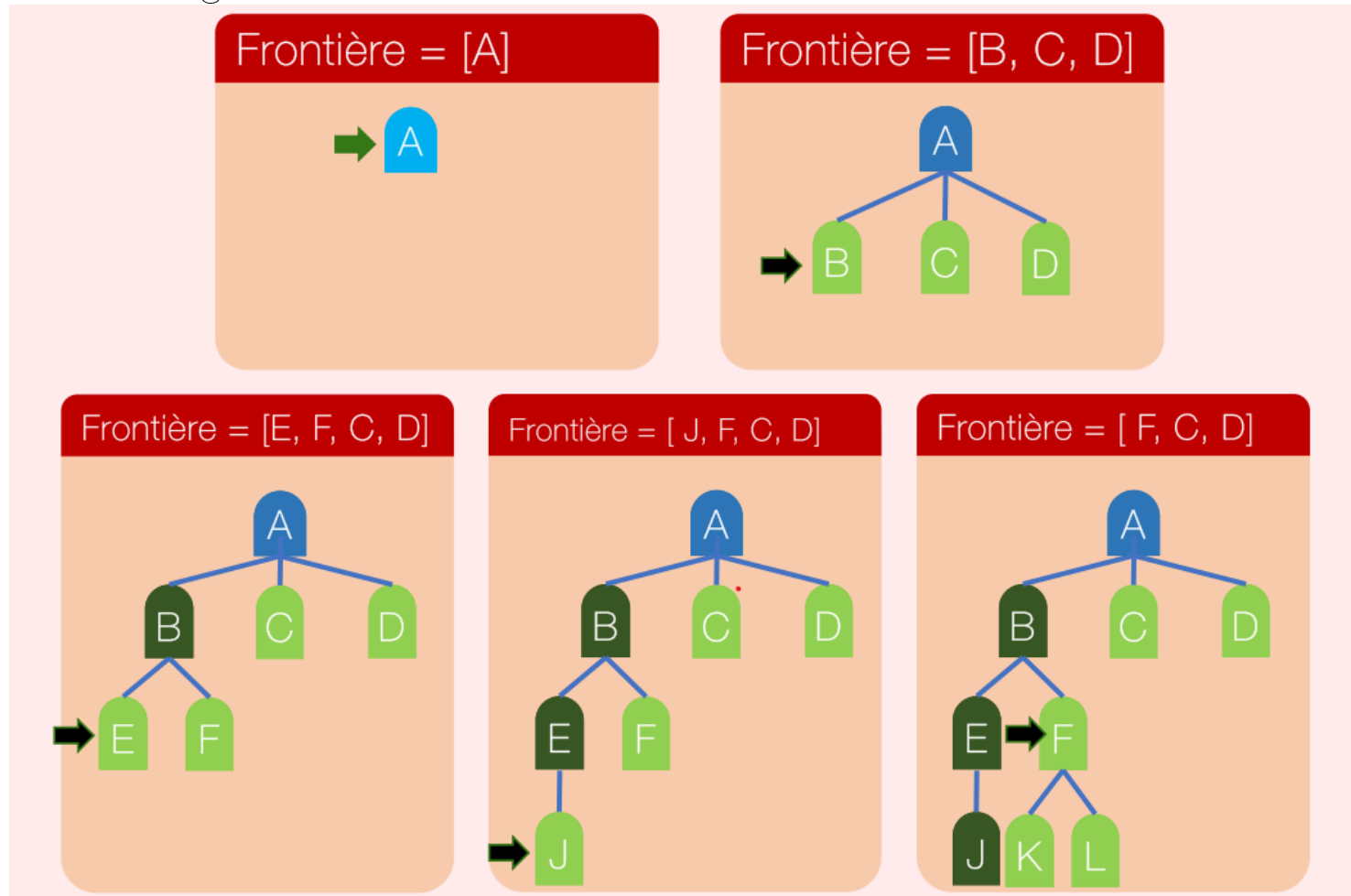
Frontière = [G, H, I, J, K, L]



Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 03: Solution

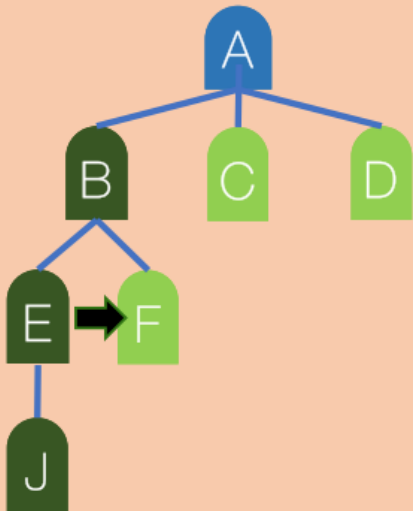
- La Stratégie DFS



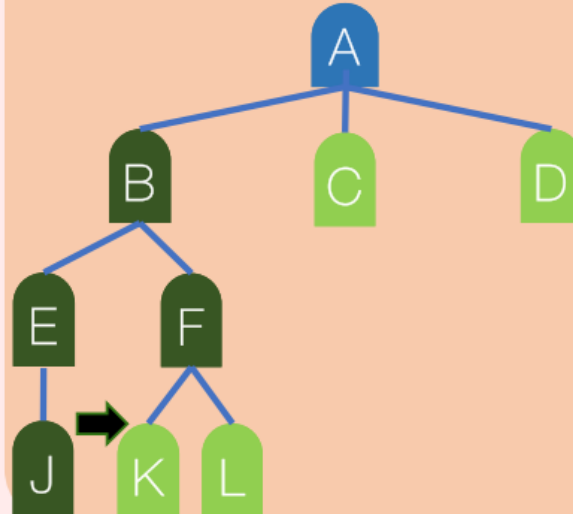
Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 03: Solution
 - La Stratégie DFS

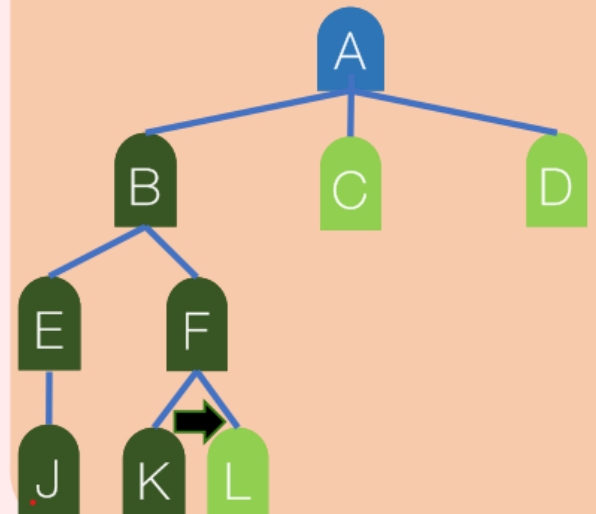
Frontière = [F, C, D]



Frontière = [K, L, C, D]



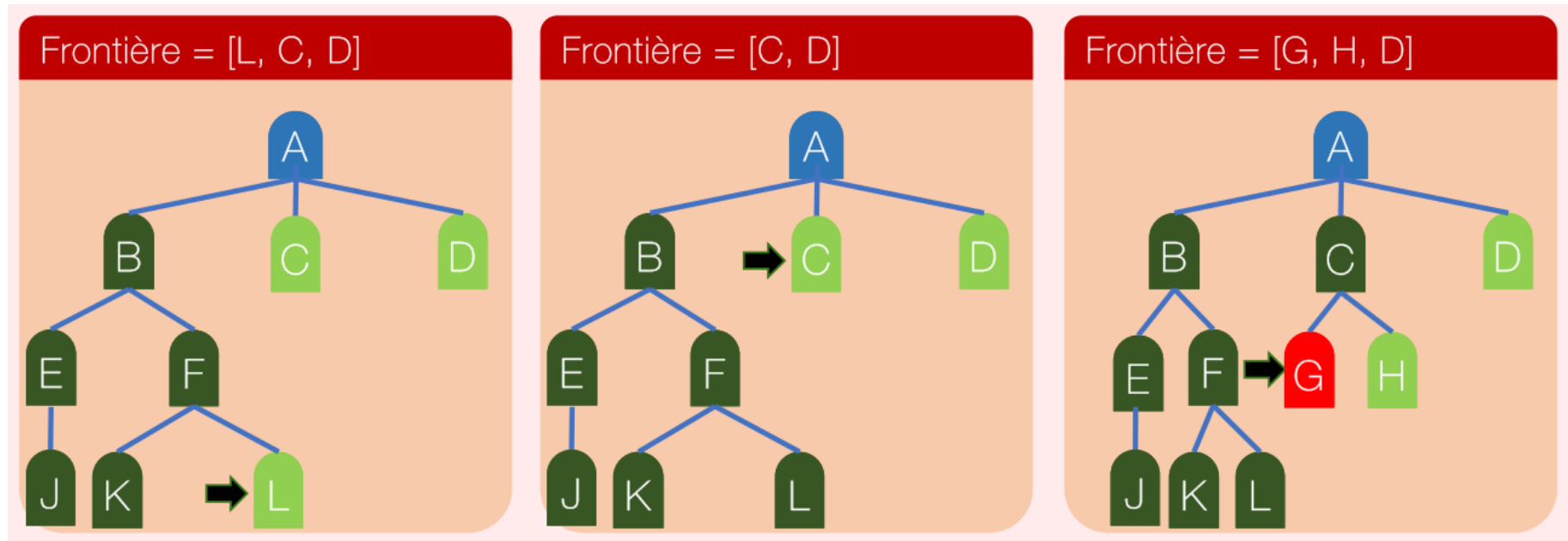
Frontière = [L, C, D]



Résolution de problème par recherche non informée

- Exercice 03: Solution

- La Stratégie DFS : l'état but « G » est atteint



- Exercice 03: Solution

- La Stratégie UCS : ...
- La Stratégie DLS à 2 : ...
- La Stratégie IDS : ...