

Destruction de clé

Arbre 2-3-4

Introduction

1) Fonction de recherche clé

*Arbre234 RechercheCleArbrePere (int cle, Arbre234 *pere, int *branche) ;*

2) Fusion de nœuds

Arbre234 Fusion (Arbre234 arbre) ;

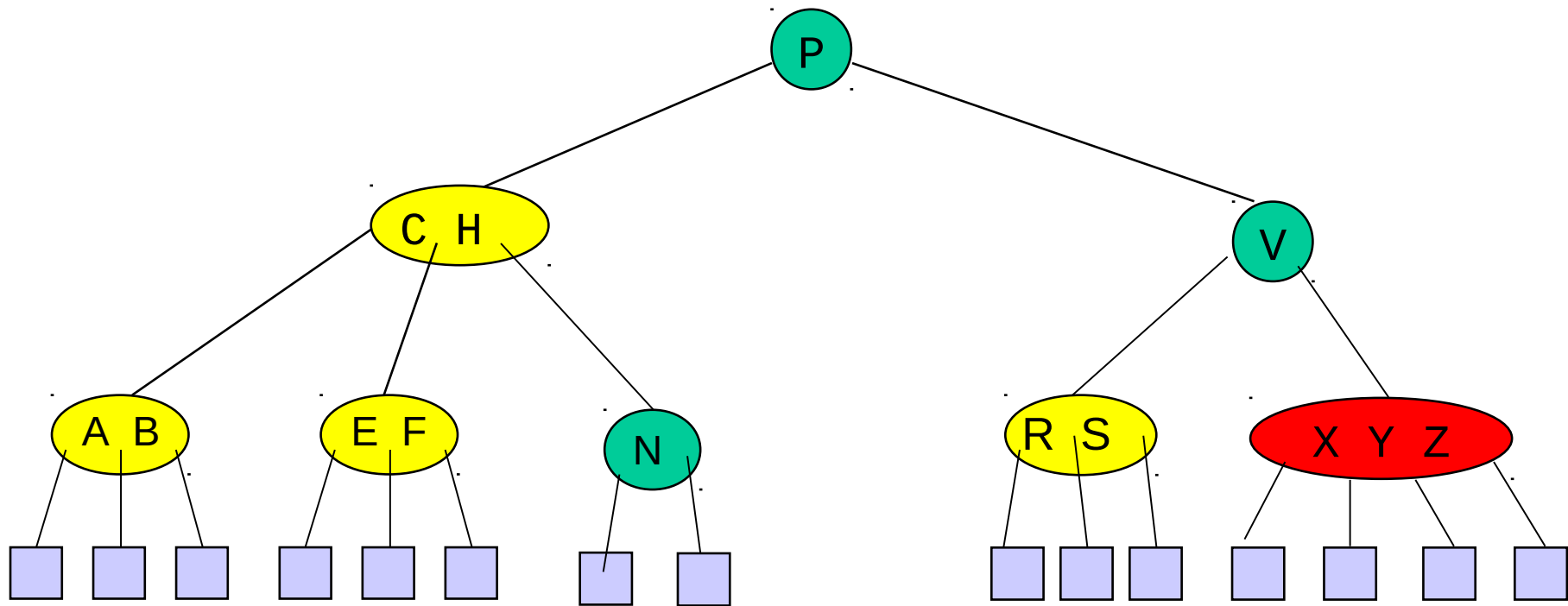
3) Etude de cas

Cas 1 : Clé à détruire est dans un nœud feuille avec plus de deux clés

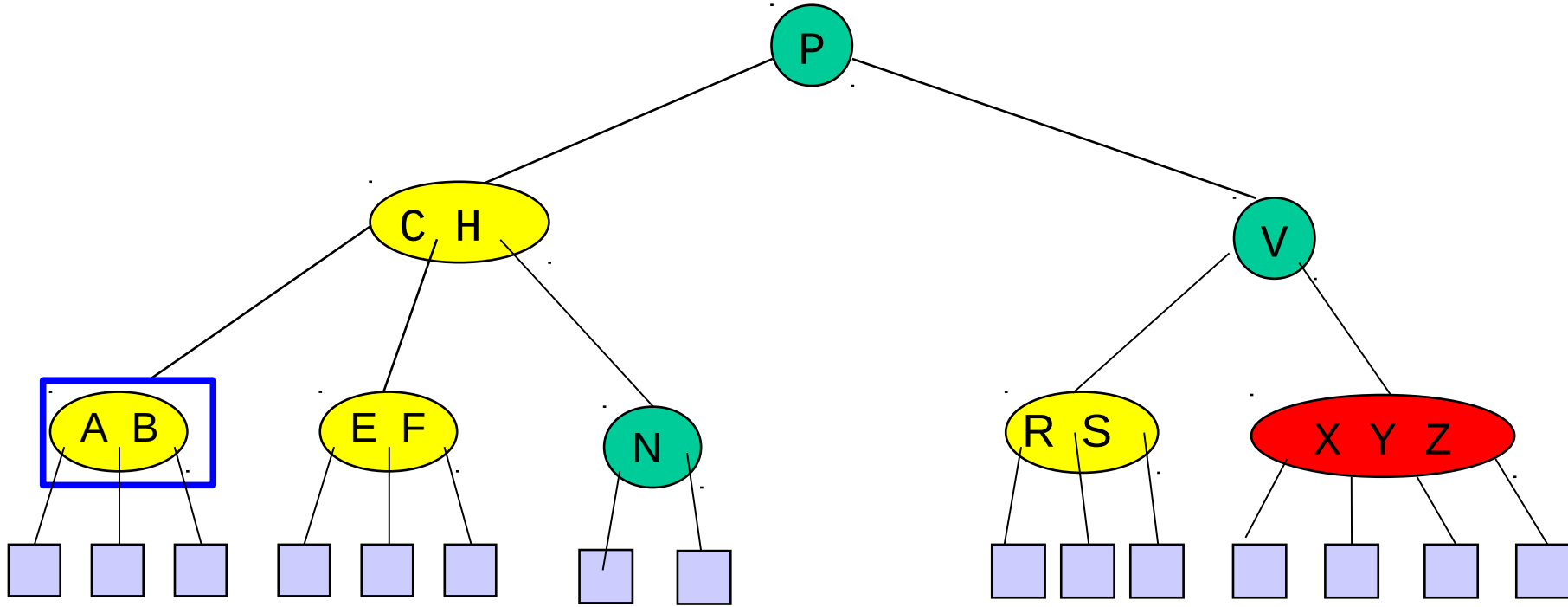
Cas 2 : Clé à détruire est dans un nœud interne
- Plusieurs sous-cas

Cas 3 : Clé à détruire est dans un nœud feuille
avec une seule clé
- Plusieurs sous-cas

Arbre 2-3-4

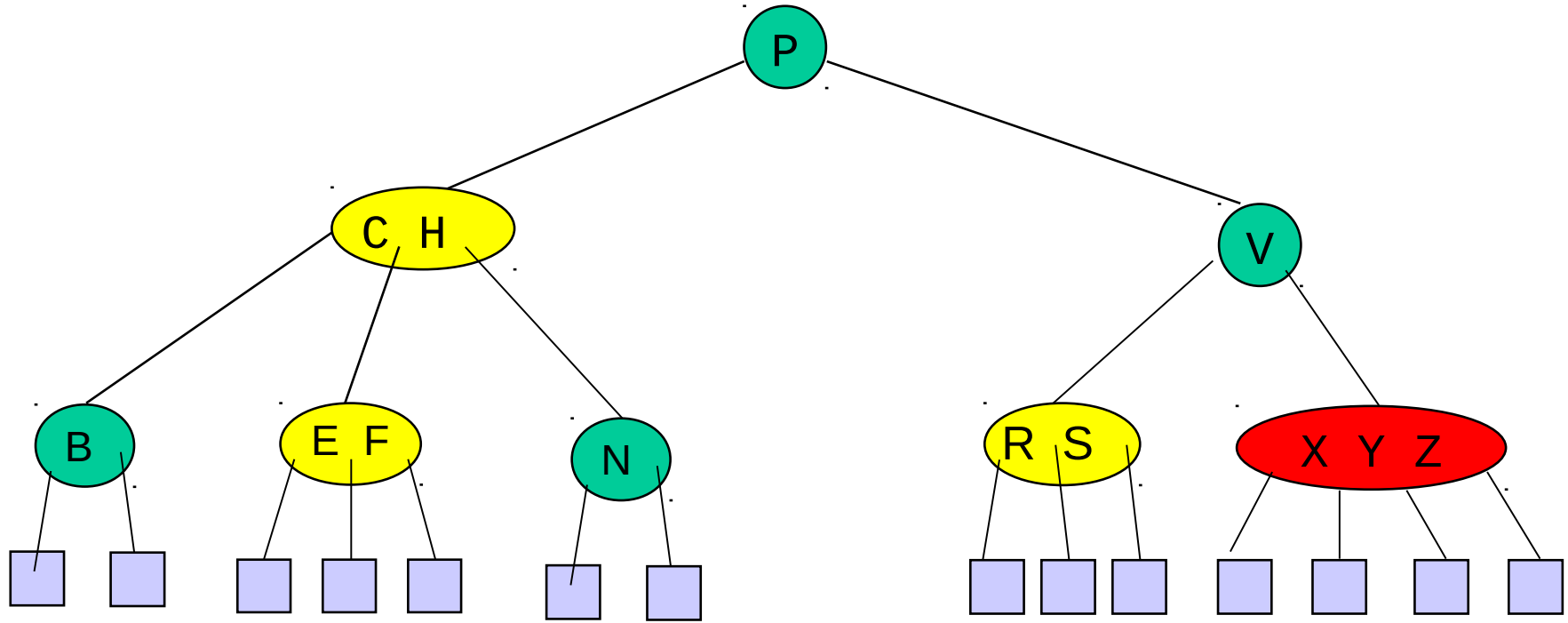


Détruire la clé A



- La clé A est dans un nœud feuille où il y a deux clés.

Détruire la clé A

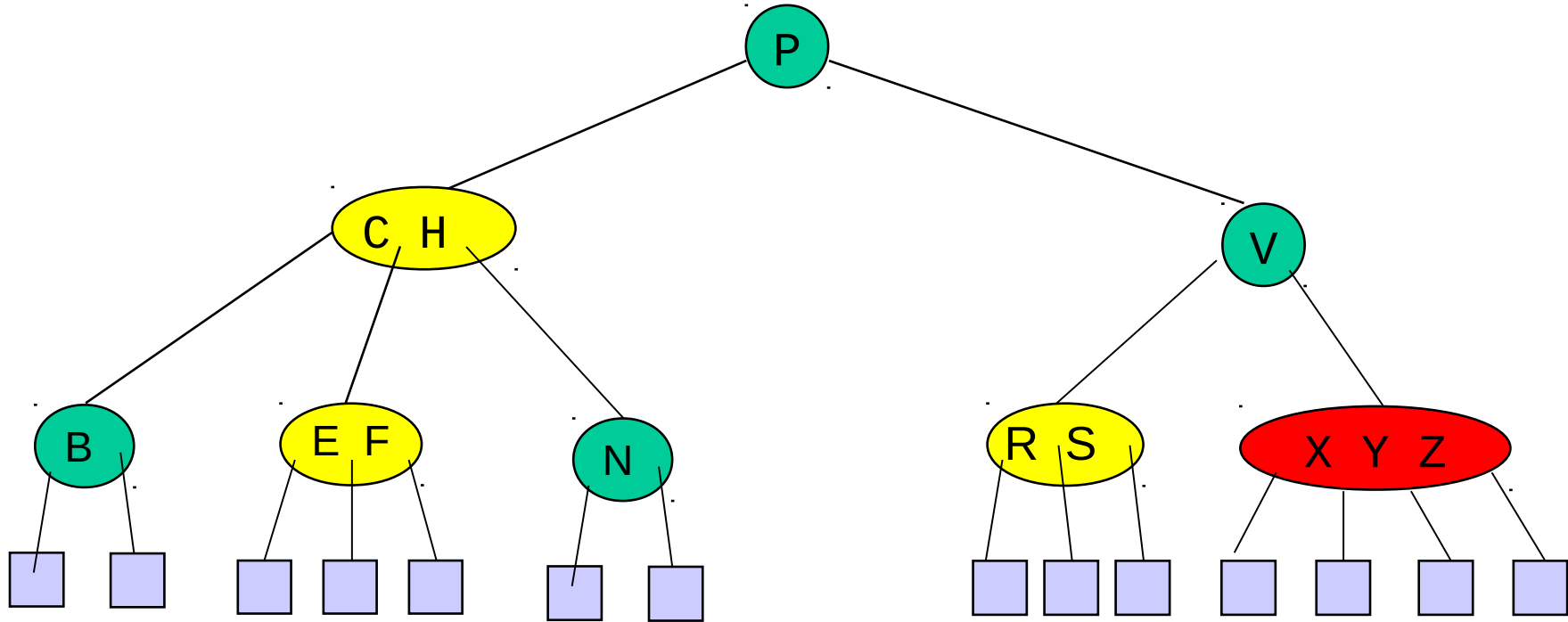


- On retire la clé A du nœud feuille
- Il reste donc B dans le nœud qui devient un 2-noeud

Cas 1

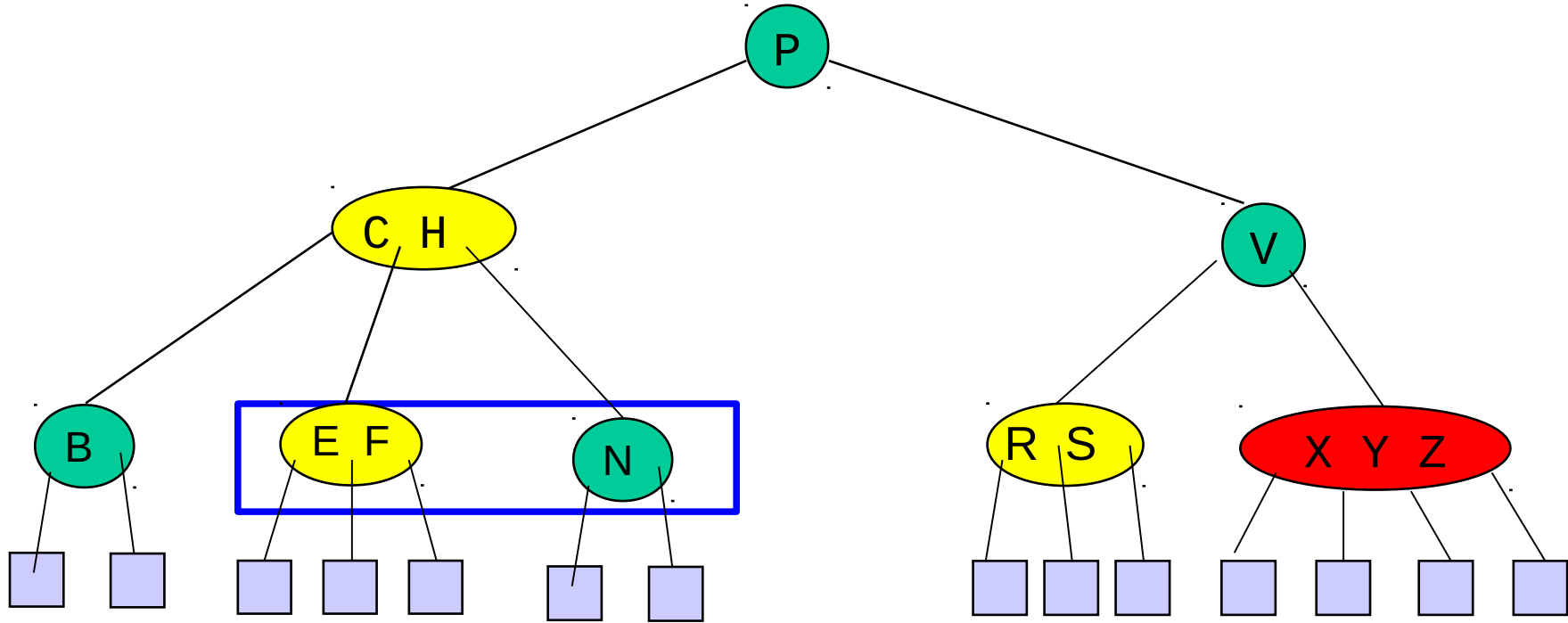
- Si la clé à détruire est dans un nœud feuille, et que ce nœud contient au moins deux clés, retire la clé du nœud.
- Le nœud devient un 2-noeud ou un 3-noeud

Détruire la clé N



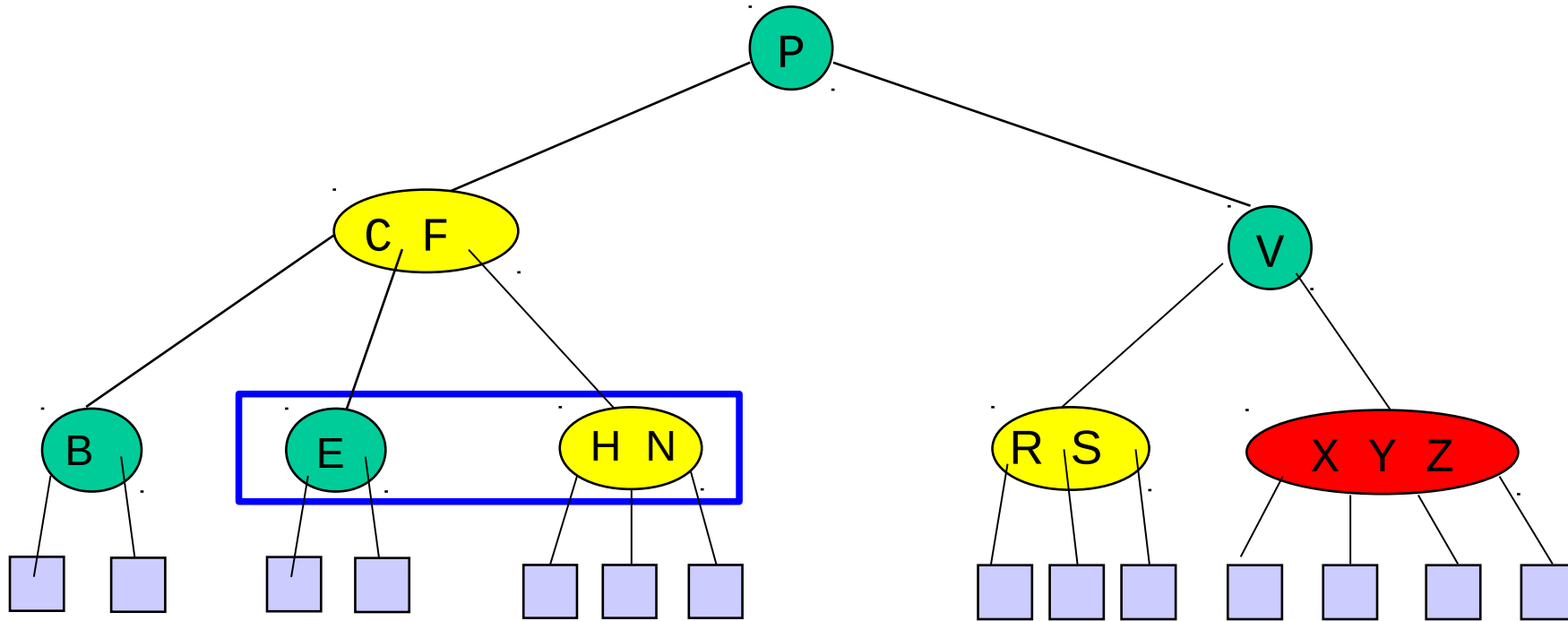
- Le nœud frère du nœud contenant N a deux clés

Détruire la clé N



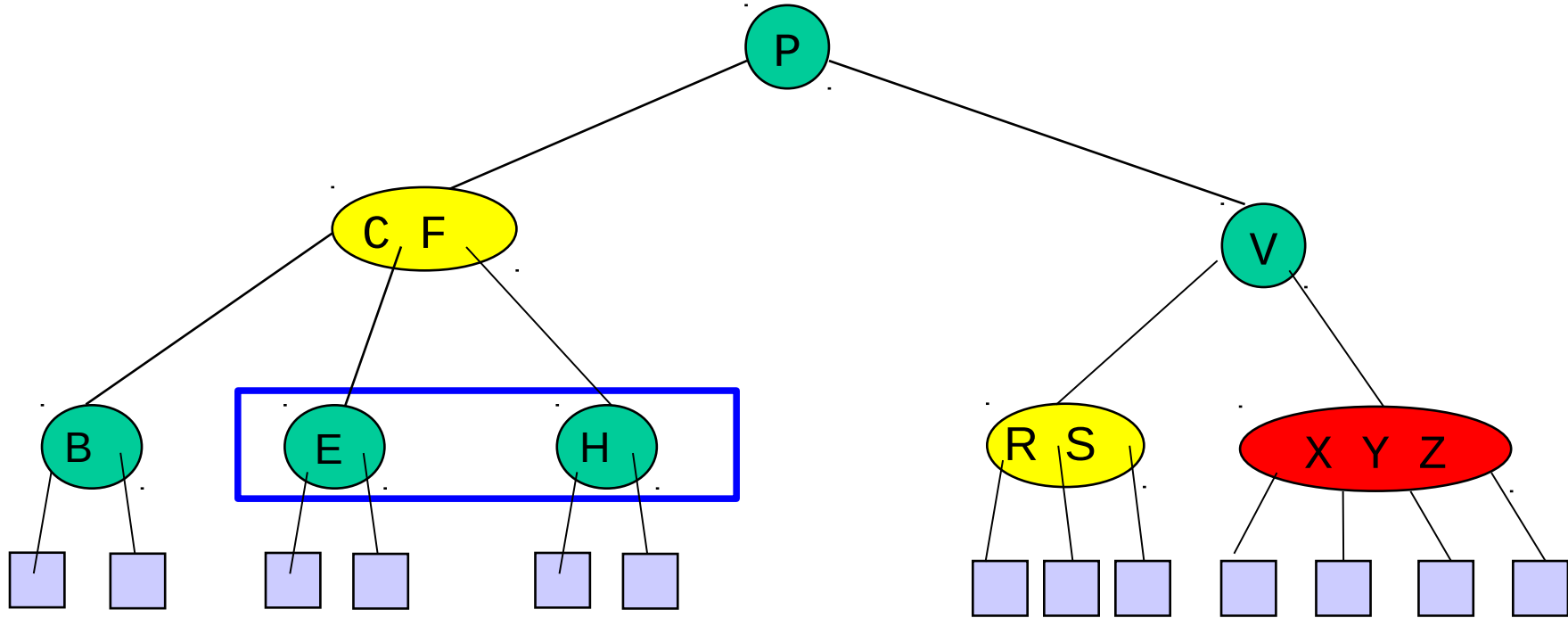
- La clé N est dans un nœud feuille où il n'y a qu'une clé

Détruire la clé N



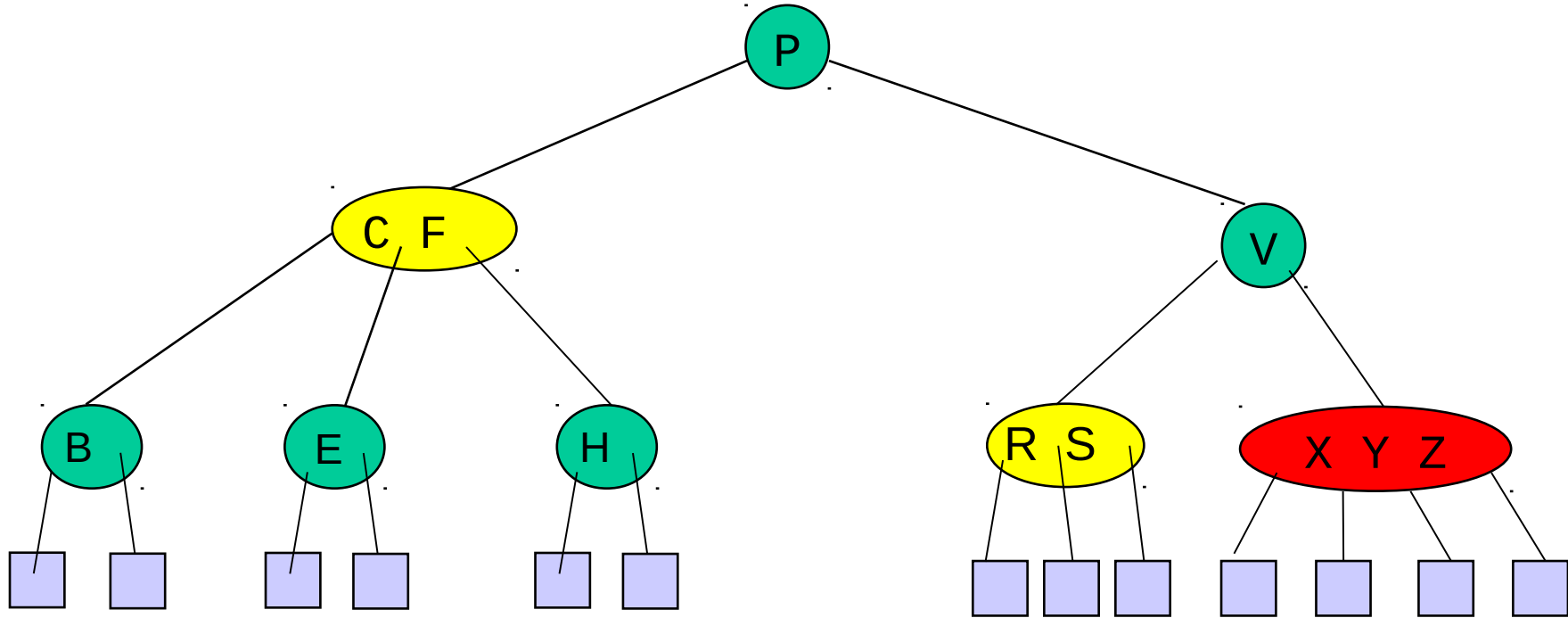
- On fait remonter F dans le nœud père, la clé H descend dans le nœud avec la clé N
- On va détruire N dans le nœud, on se retrouve dans le cas 1

Détruire la clé N

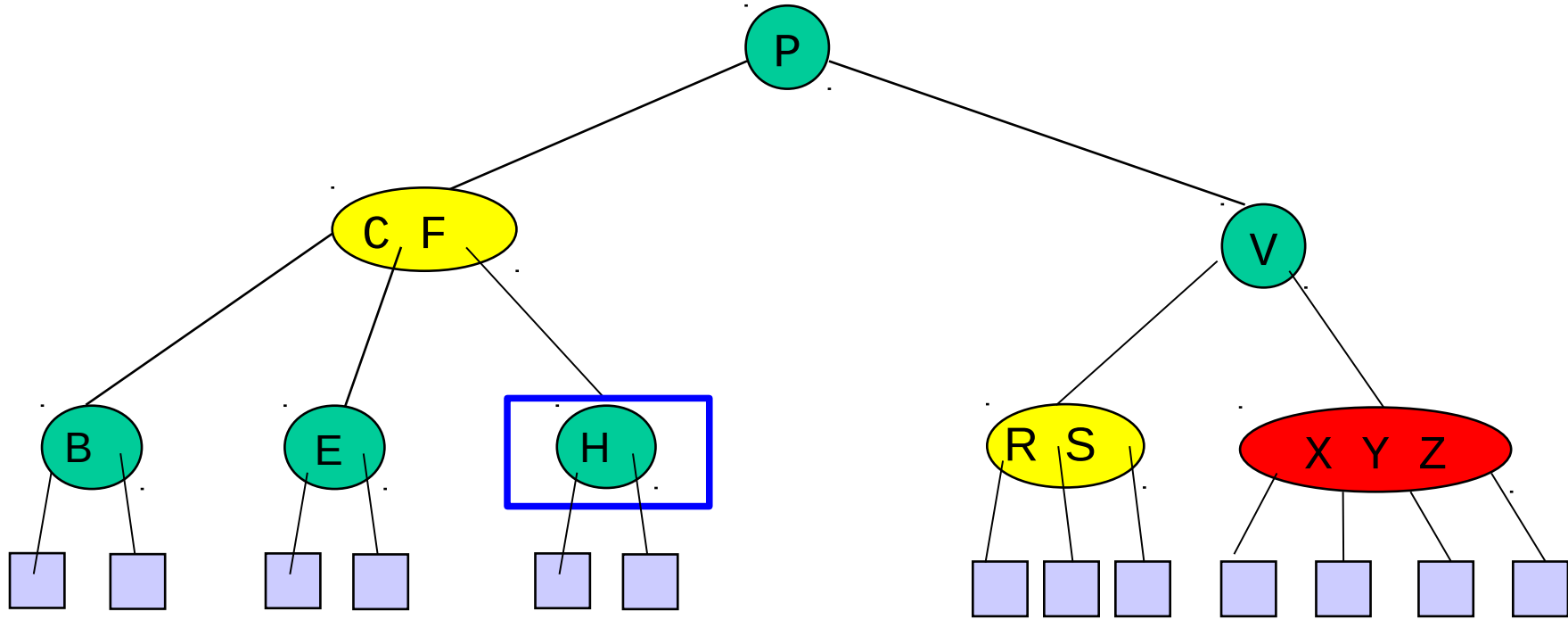


- On détruit la clé N du nœud où il reste la clé H

Détruire la clé H

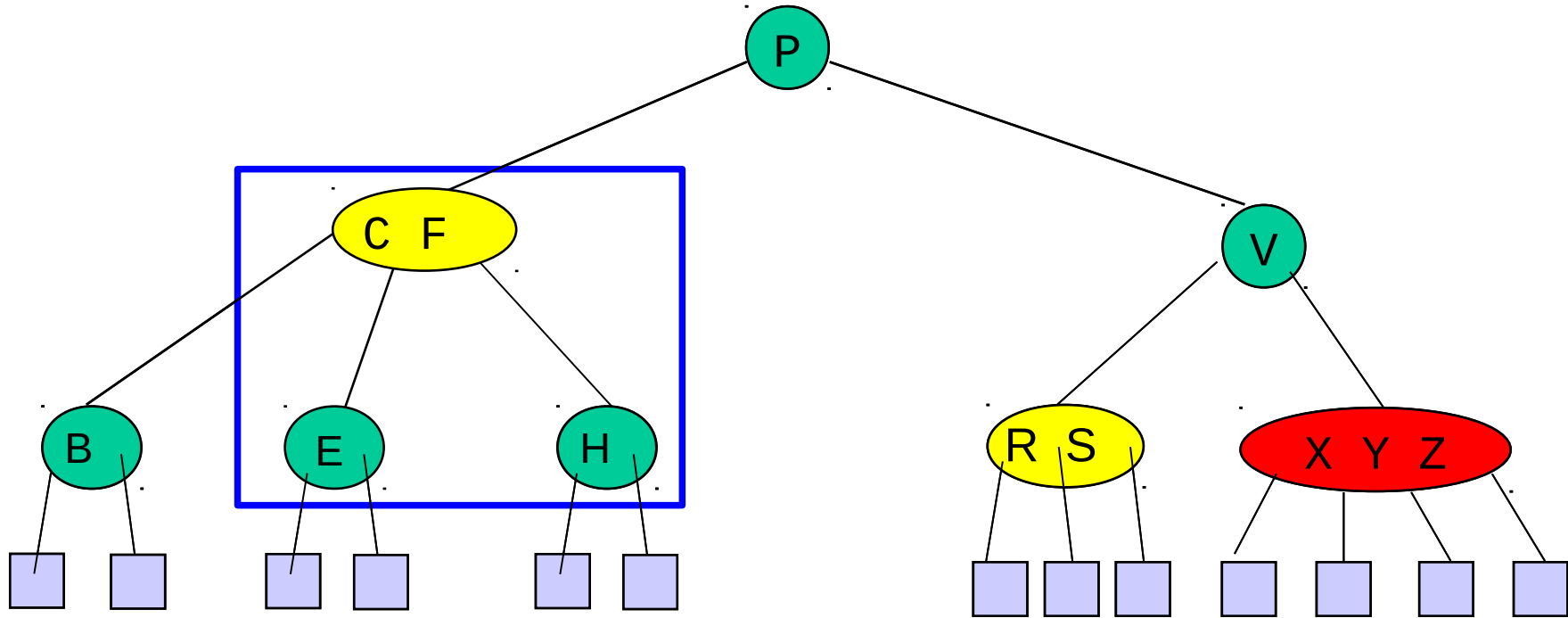


Détruire la clé H



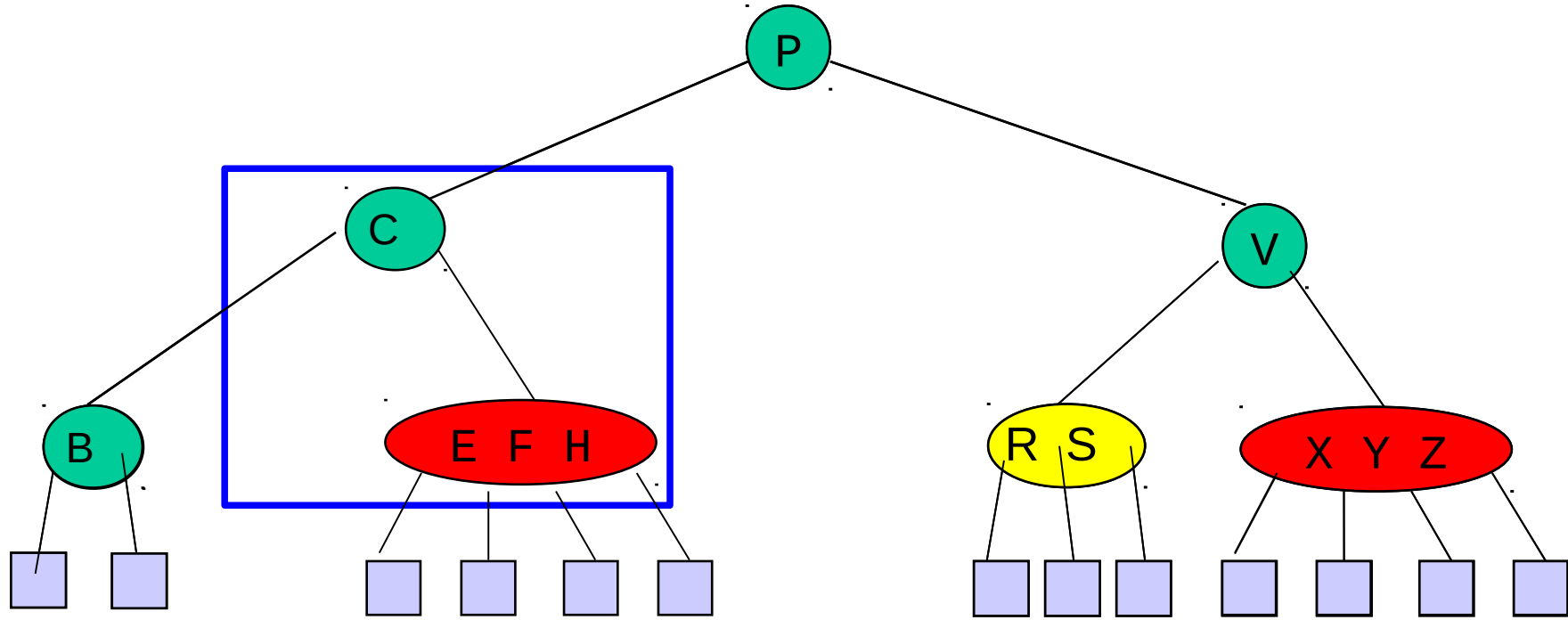
- Le nœud frère qui contient H ne contient qu'une seule clé E

Détruire la clé H



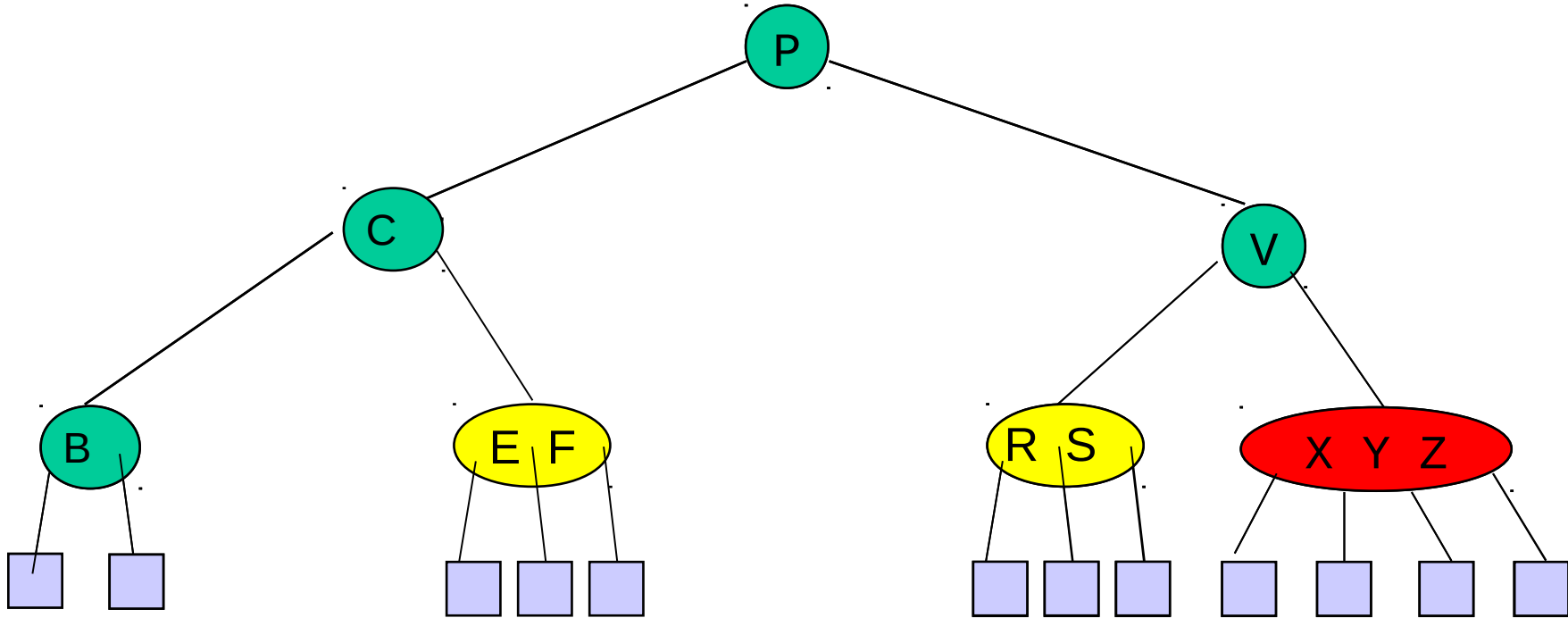
- Le nœud père contient 2 clés, le nœud frère 1 clé

Détruire la clé H



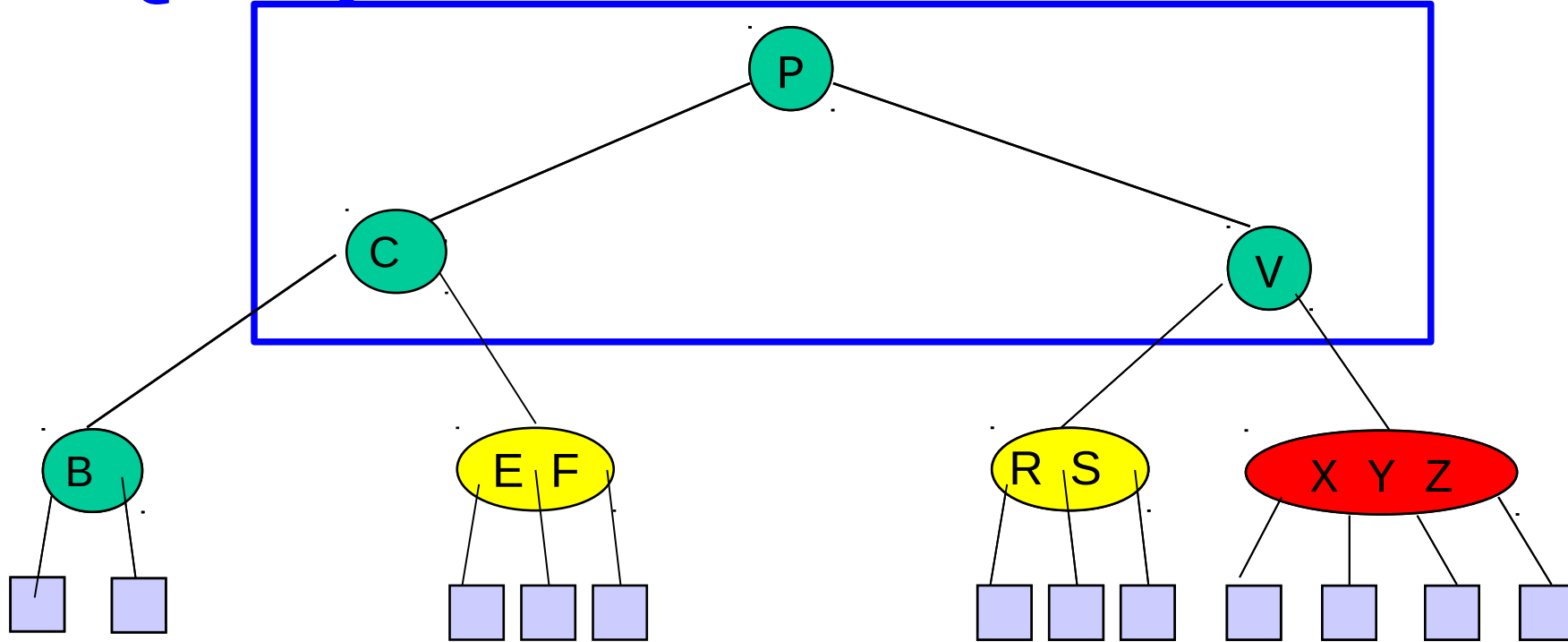
- Création d'un nœud avec 3 clés, on va détruire H de ce nœud

Détruire la clé H



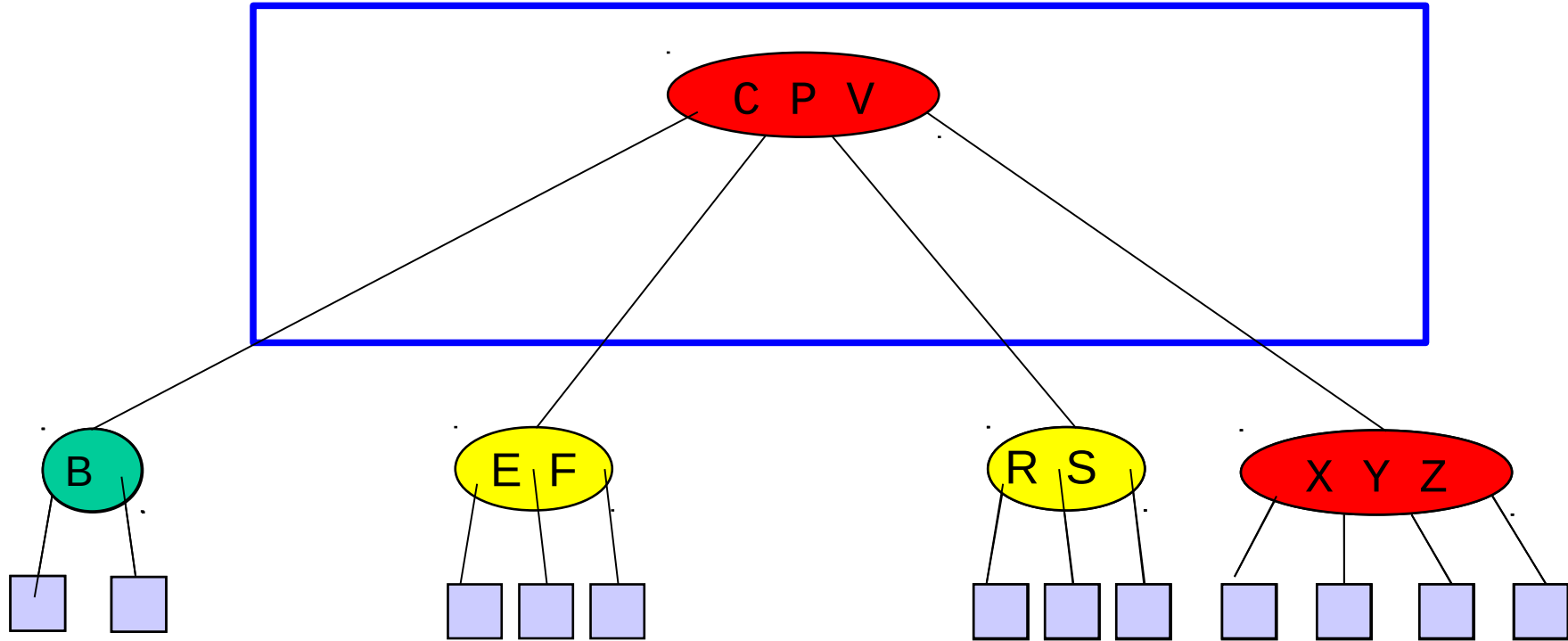
- La clé H est supprimée !

Que peut-on dire de cet arbre ?

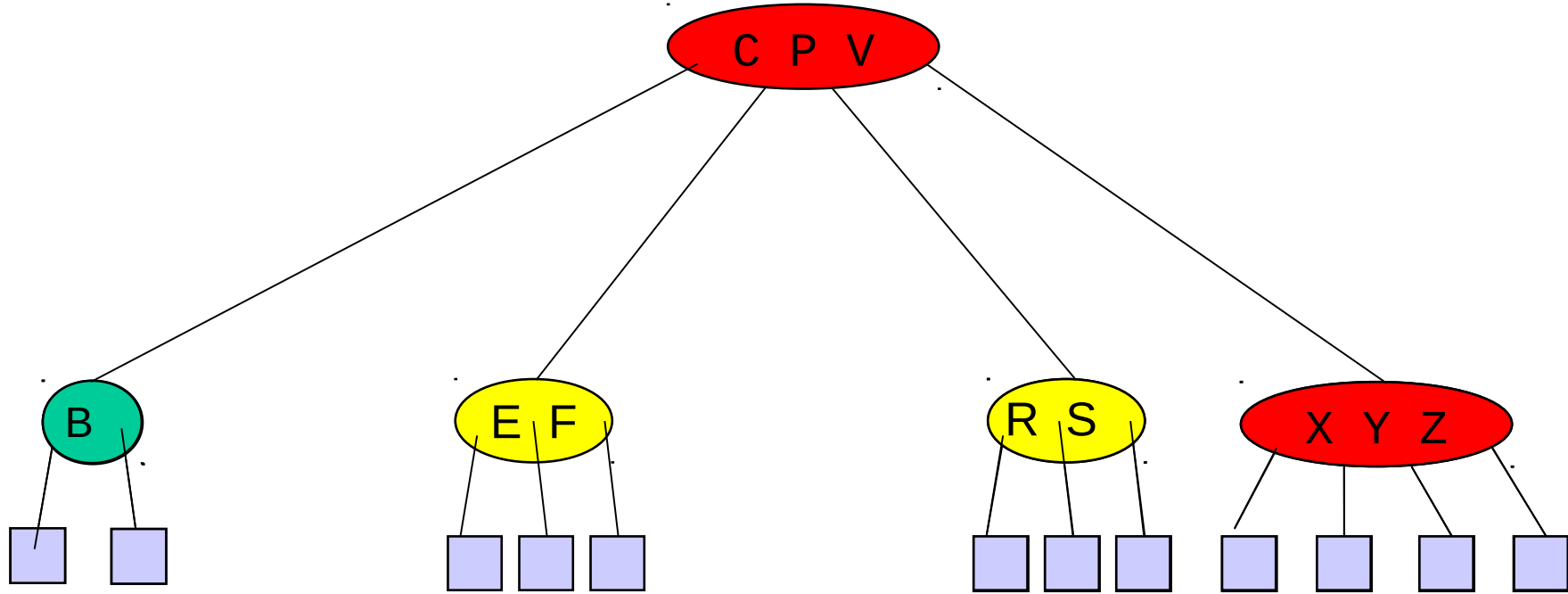


- Ce n'est pas un bon arbre 2-3-4 ! Le haut de l'arbre ressemble à un arbre binaire
- On va regrouper les nœuds avec C, P et V pour diminuer la hauteur

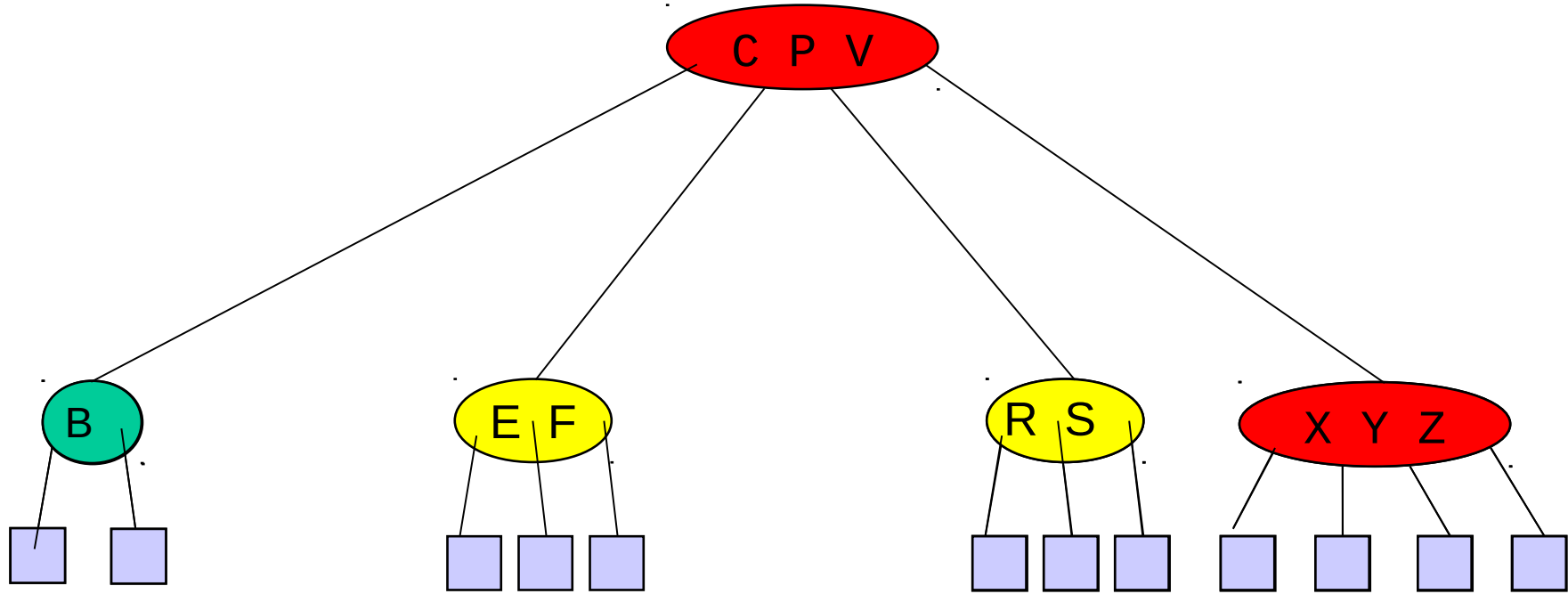
Fusion des nœuds pour un 4-noeud



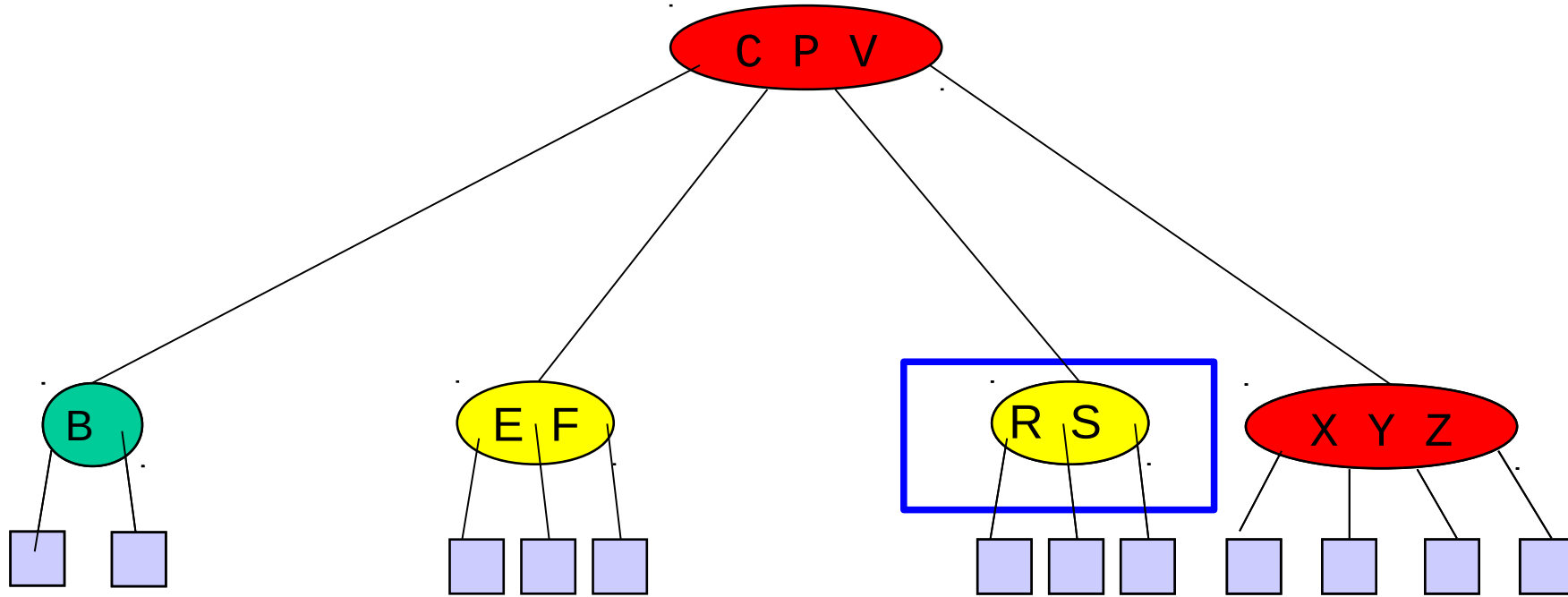
Etat de l'arbre



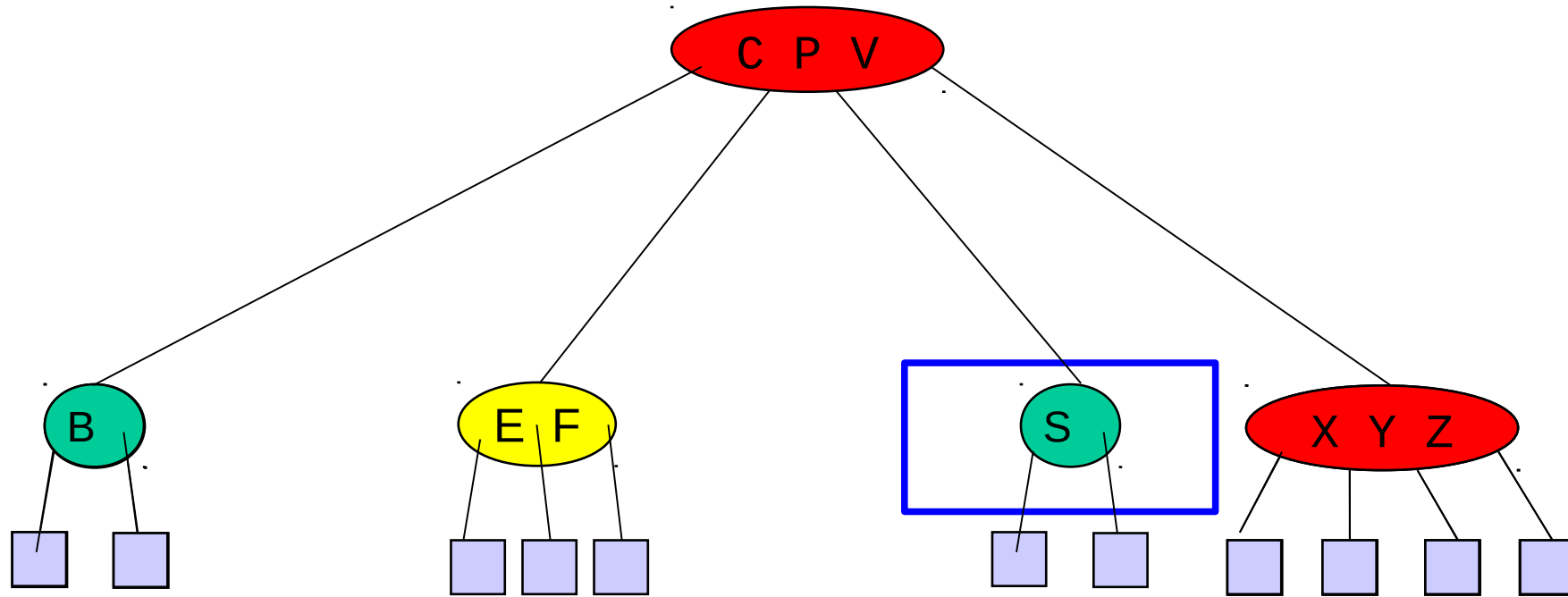
Détruire la clé R



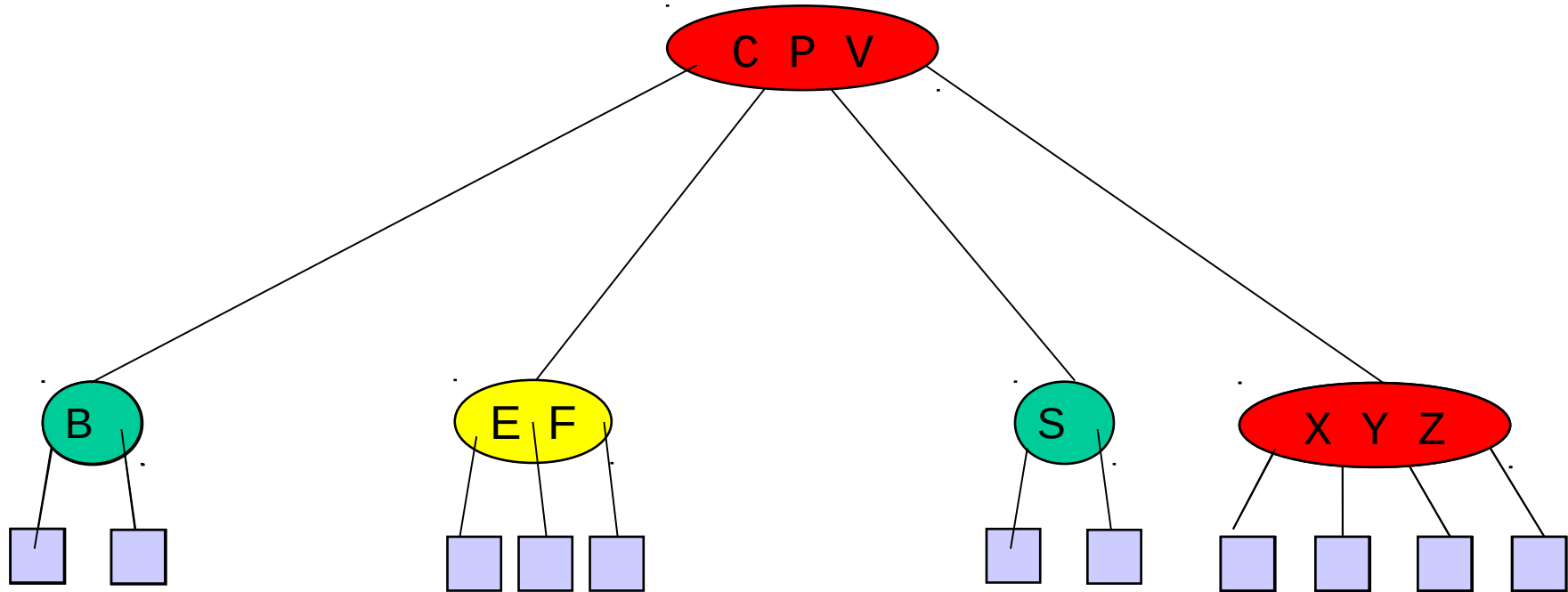
Détruire la clé R



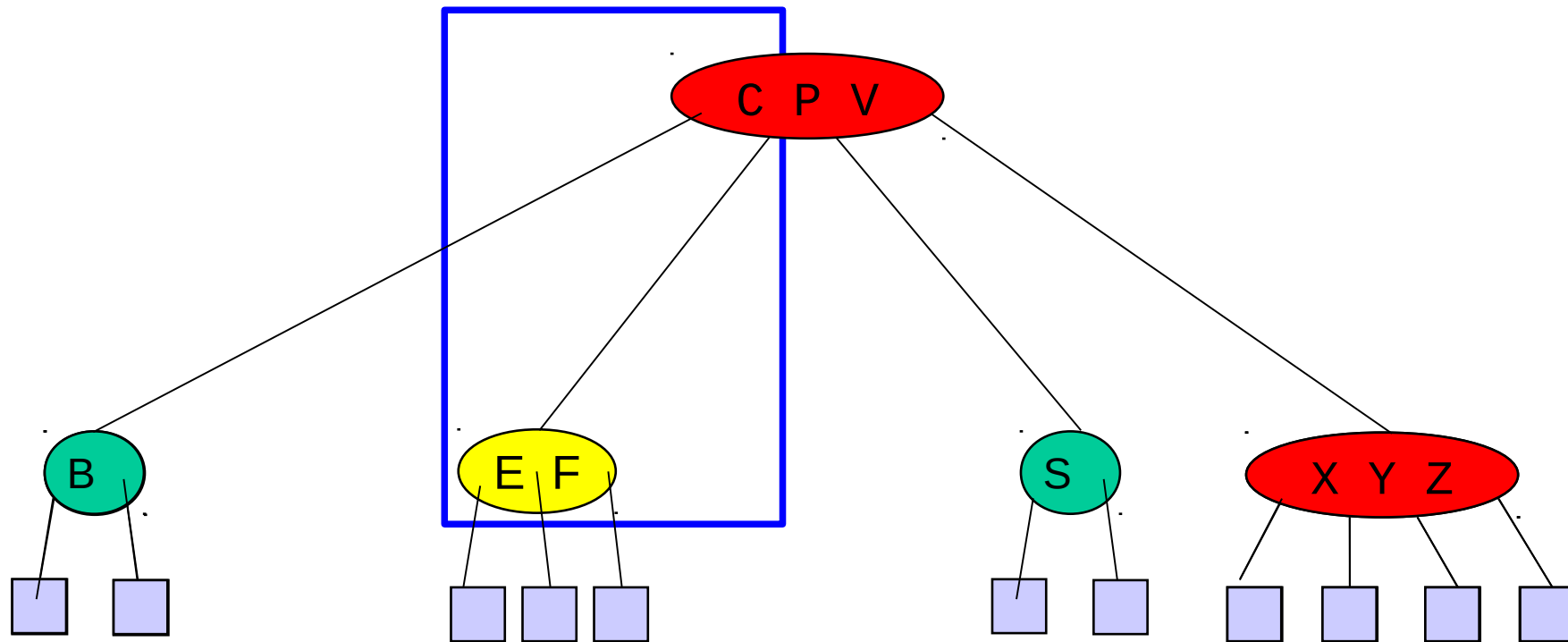
Détruire la clé R



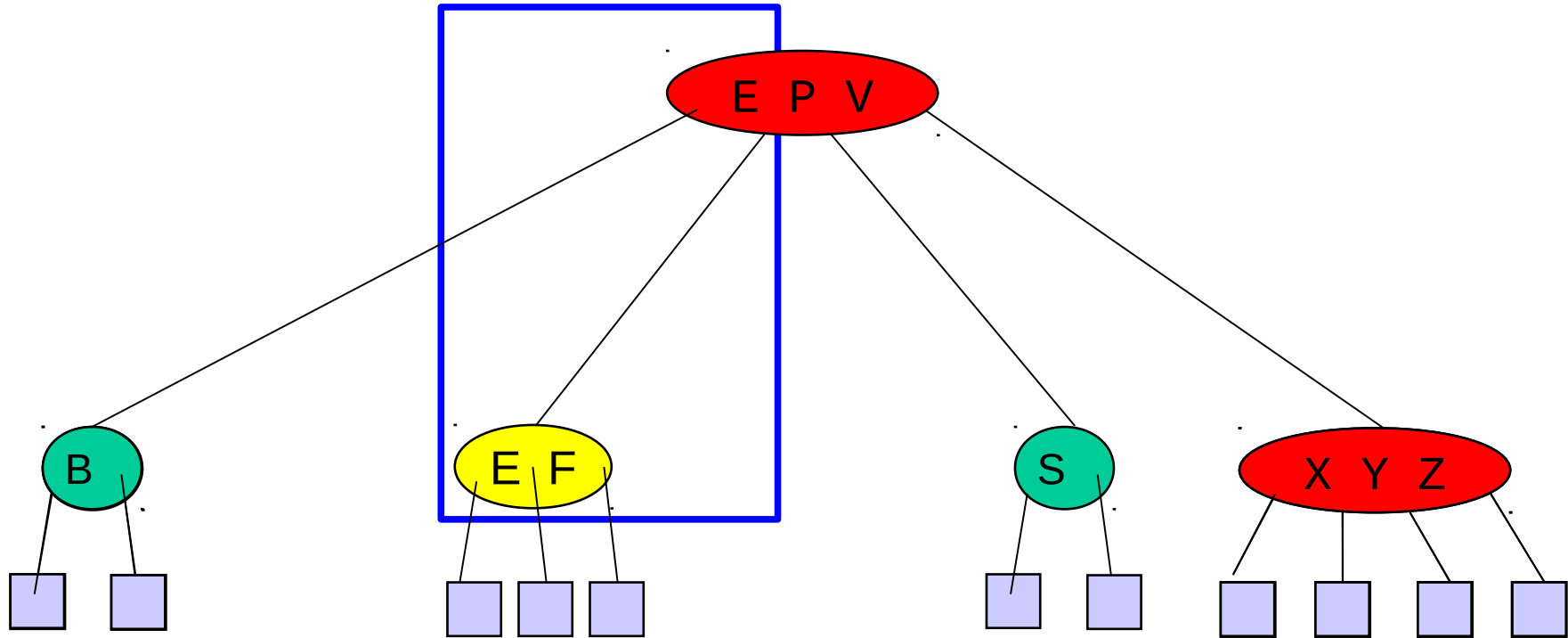
Détruire la clé C



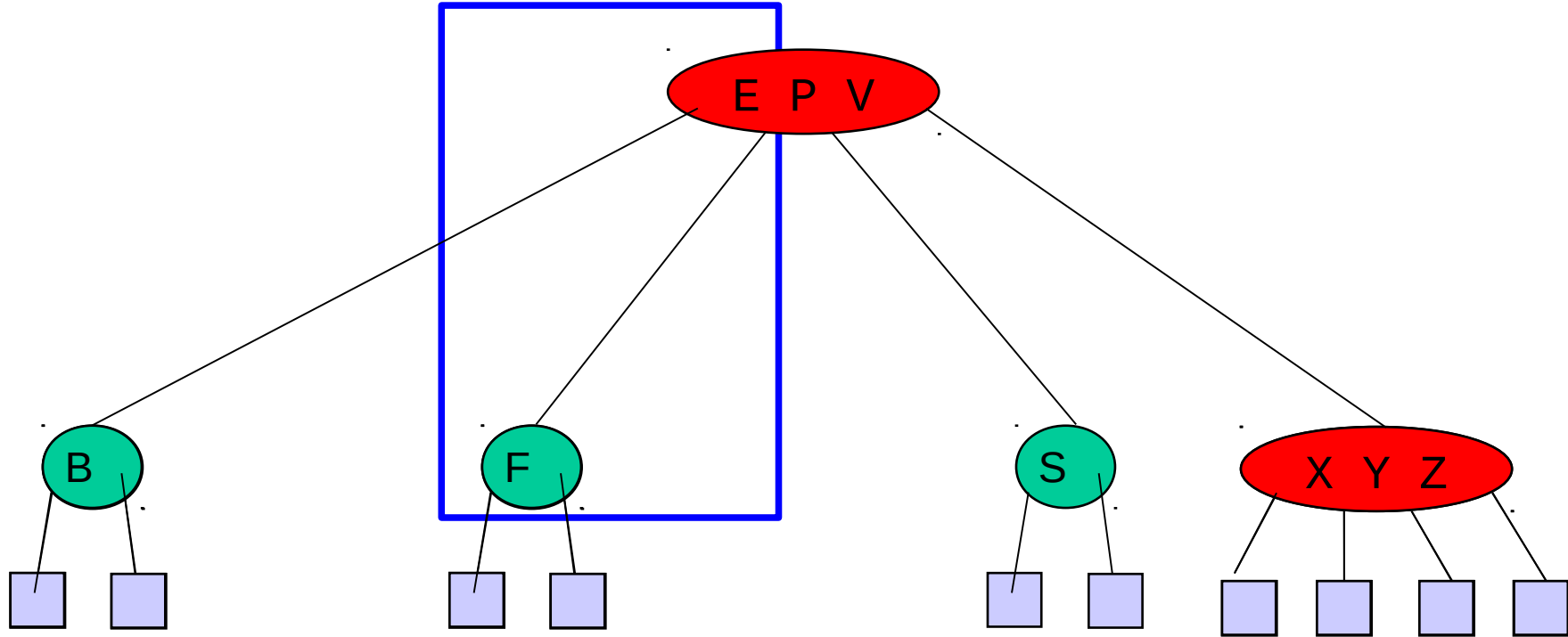
Détruire la clé C



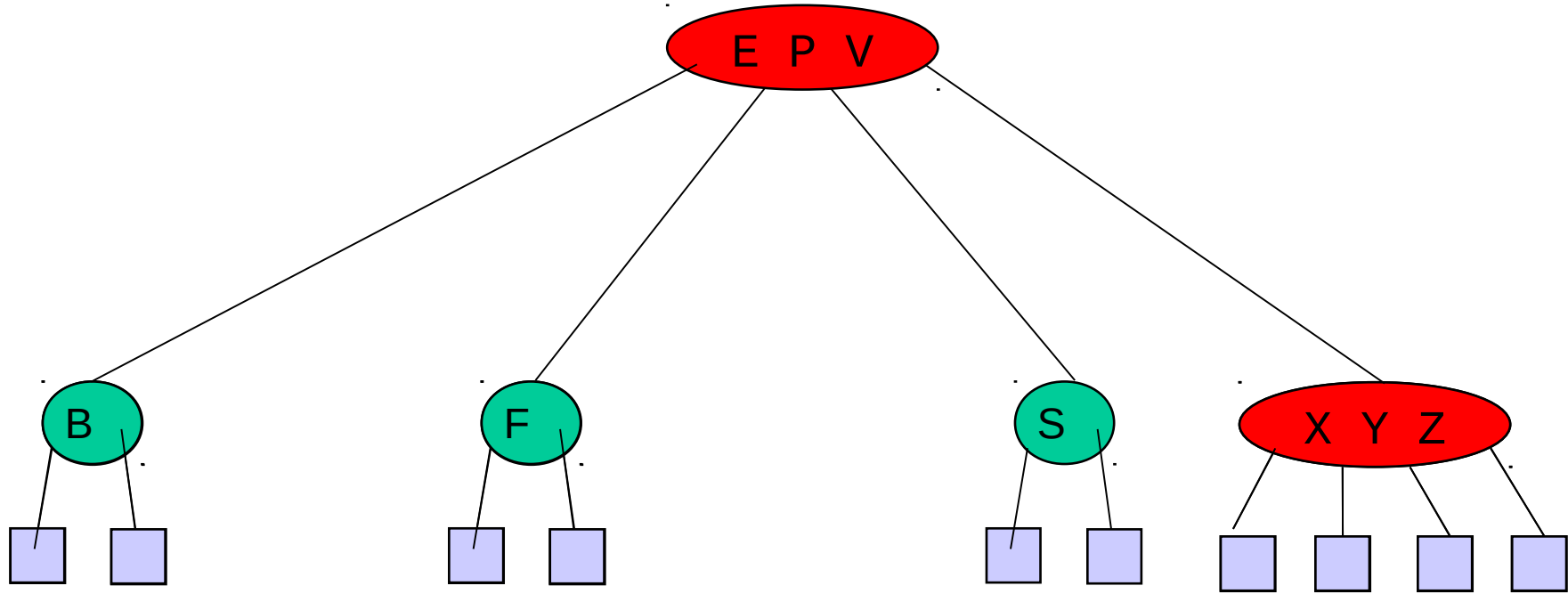
Détruire la clé C



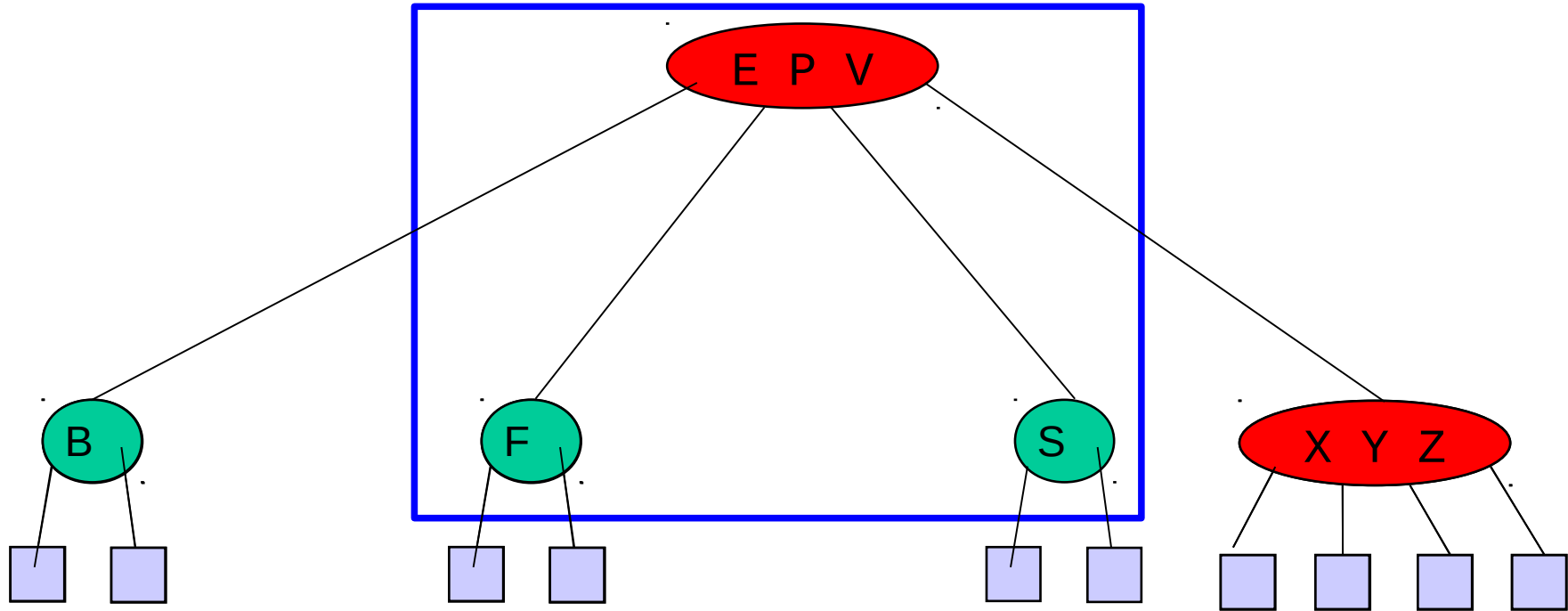
Détruire la clé C



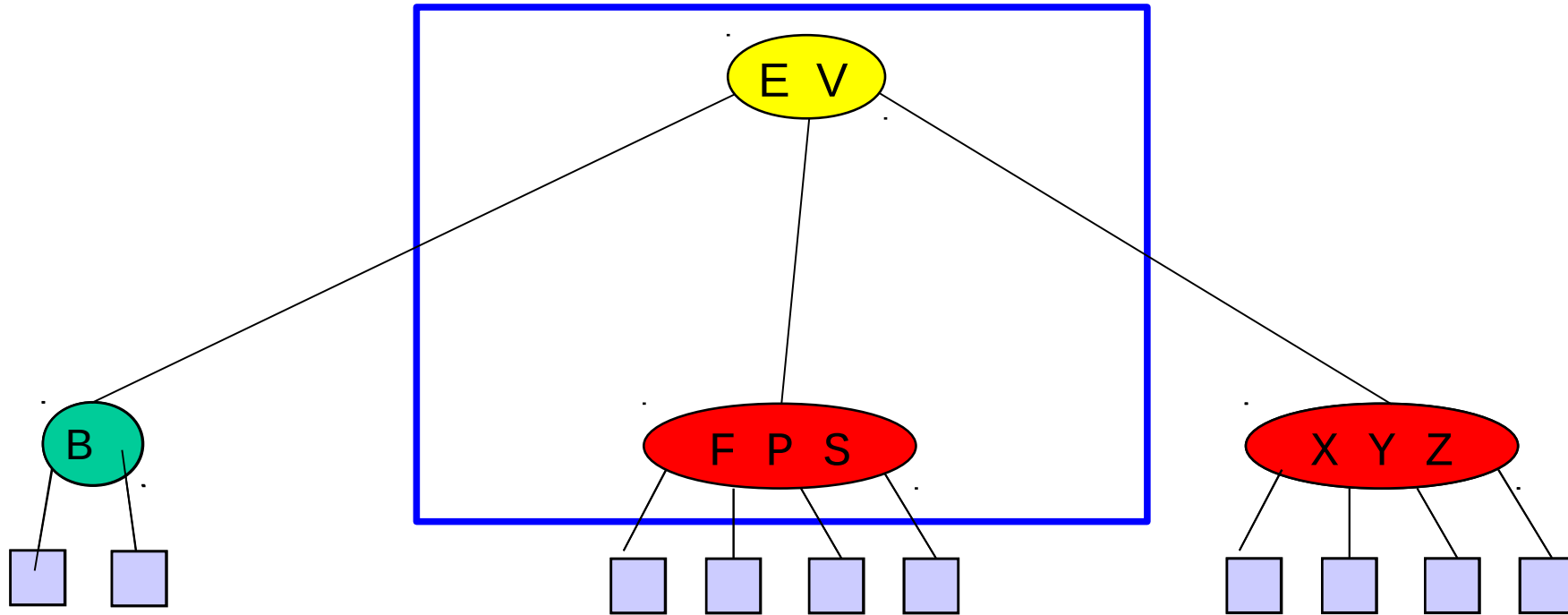
Détruire la clé P



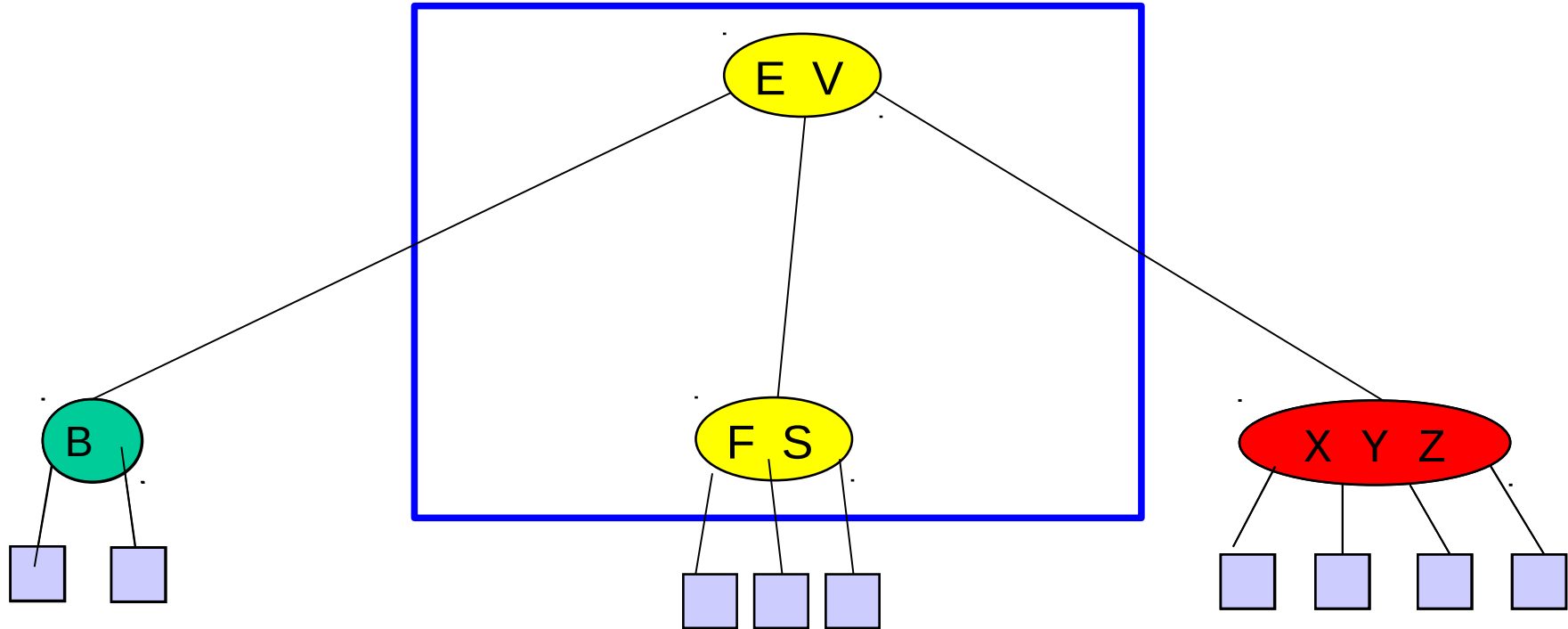
Détruire la clé P



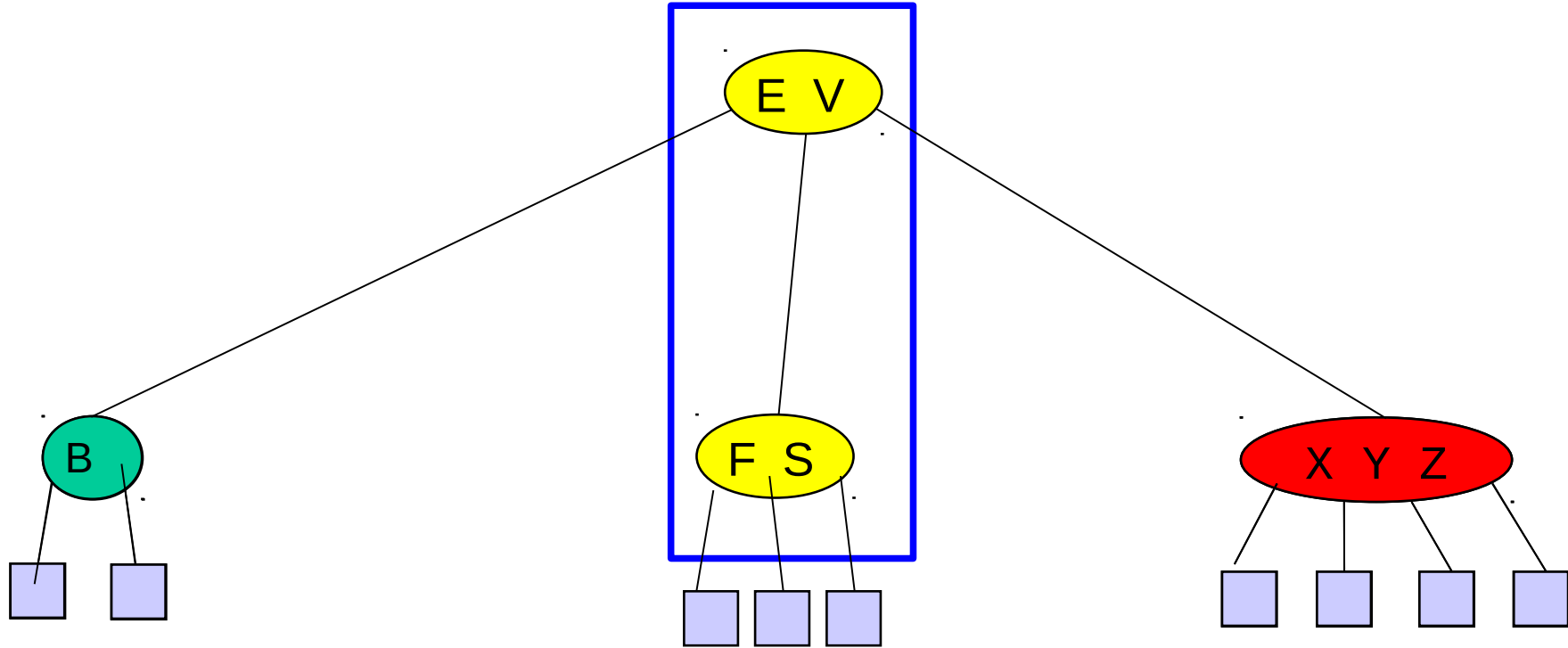
Détruire la clé P



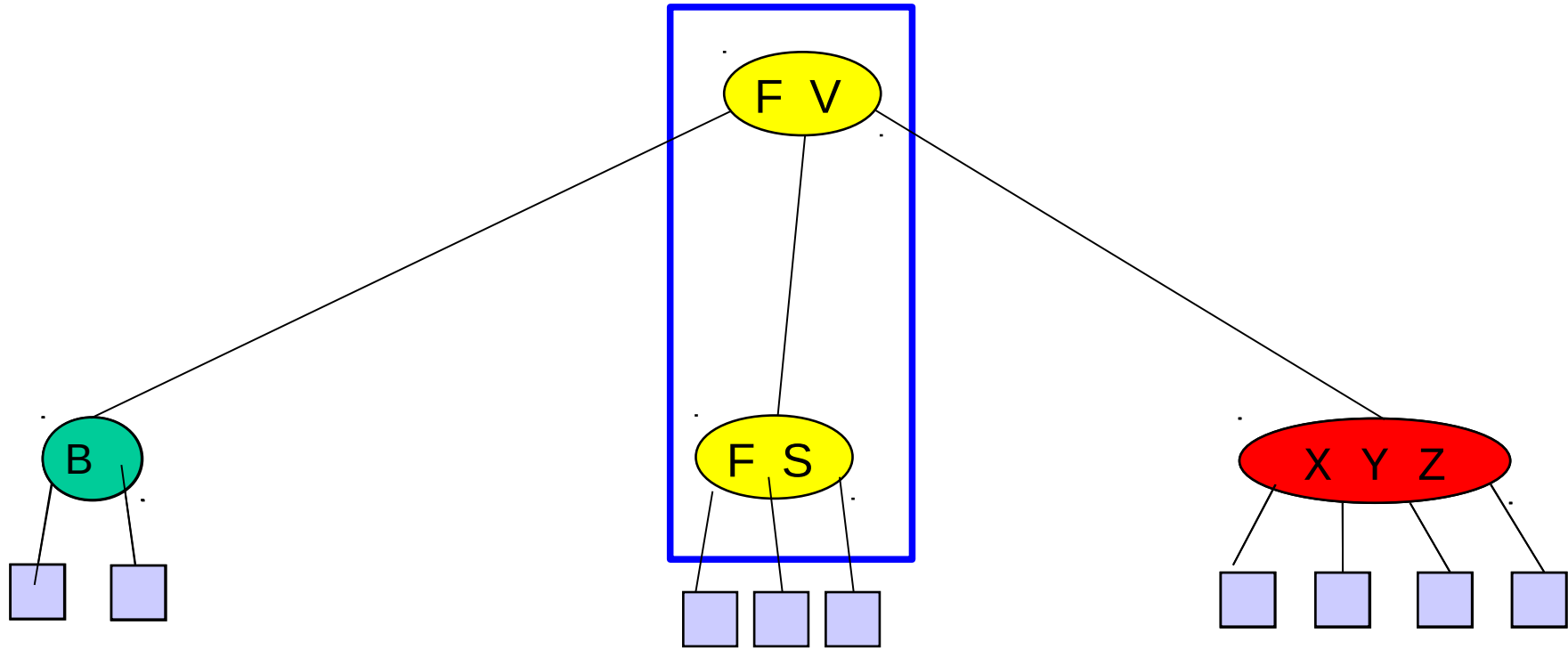
Détruire la clé P



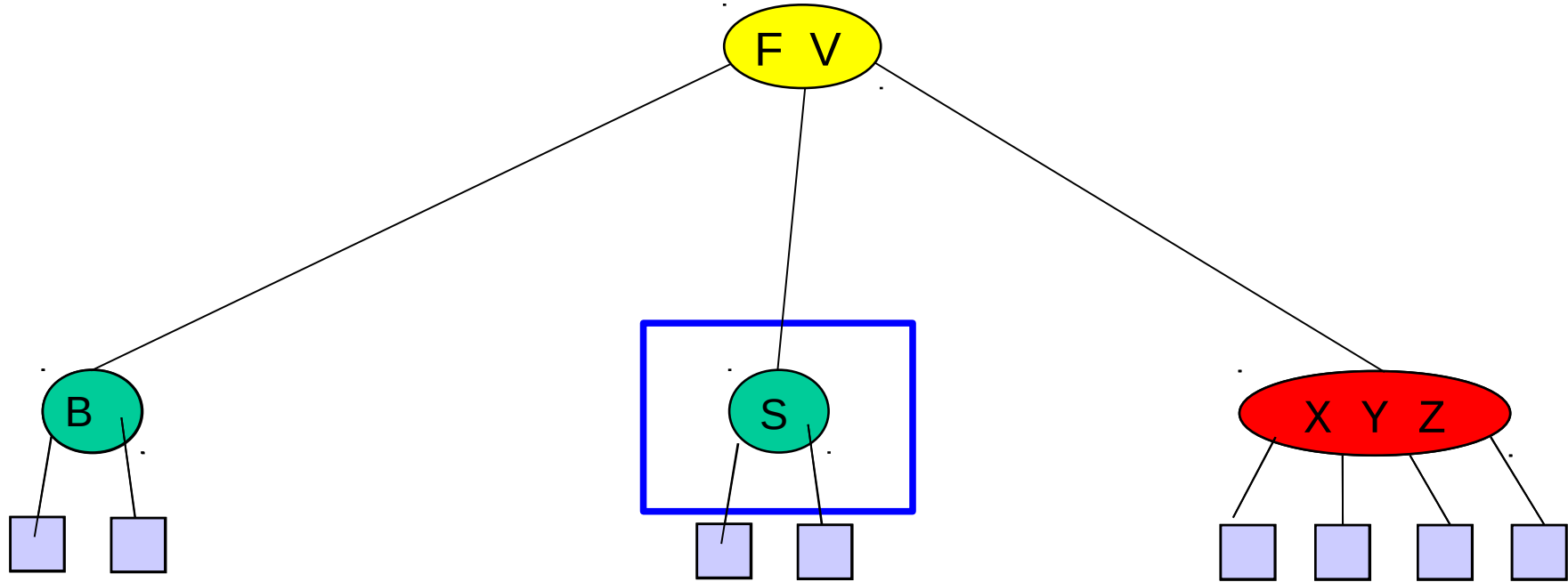
Détruire la clé E



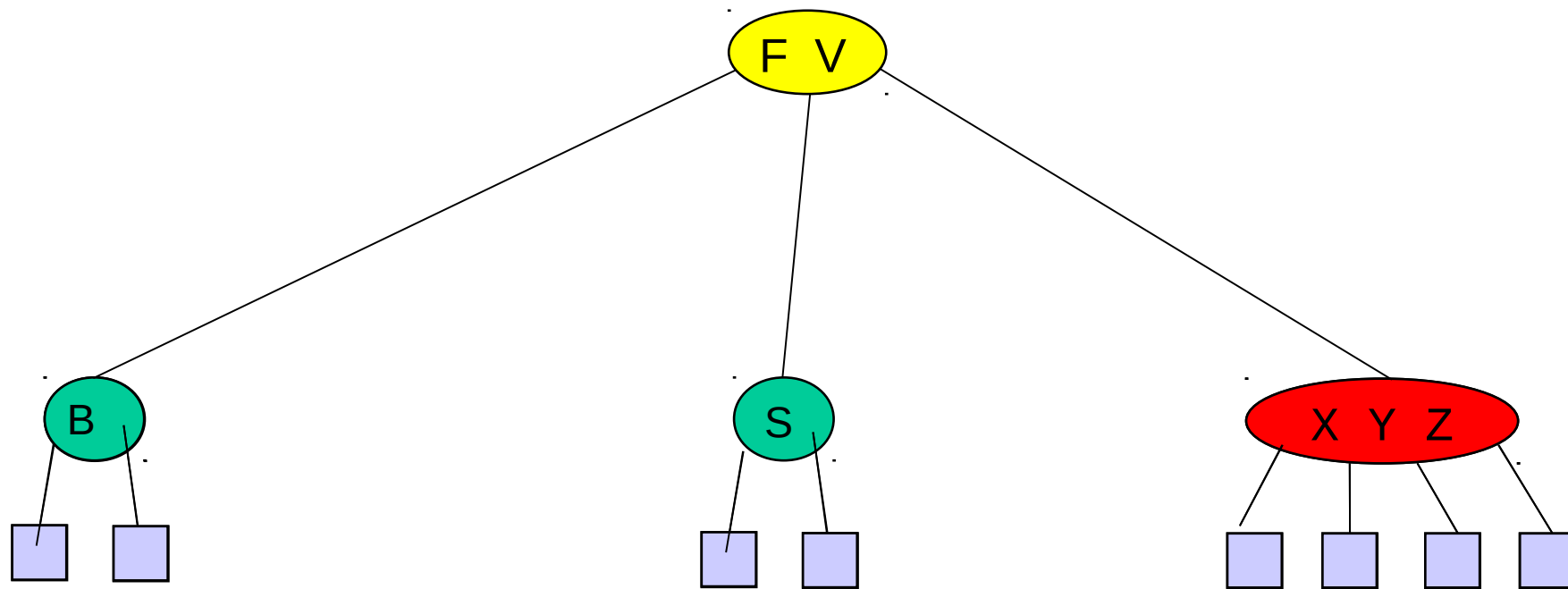
Détruire la clé E



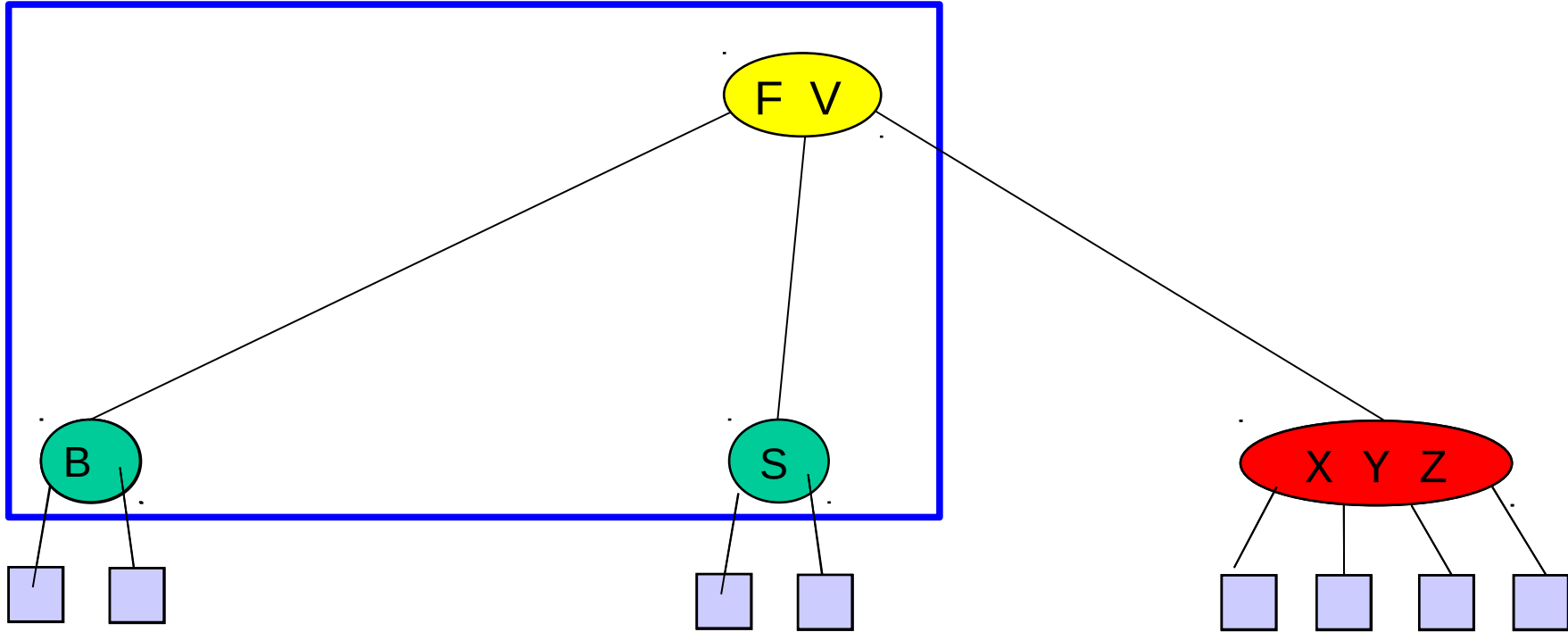
Détruire la clé E



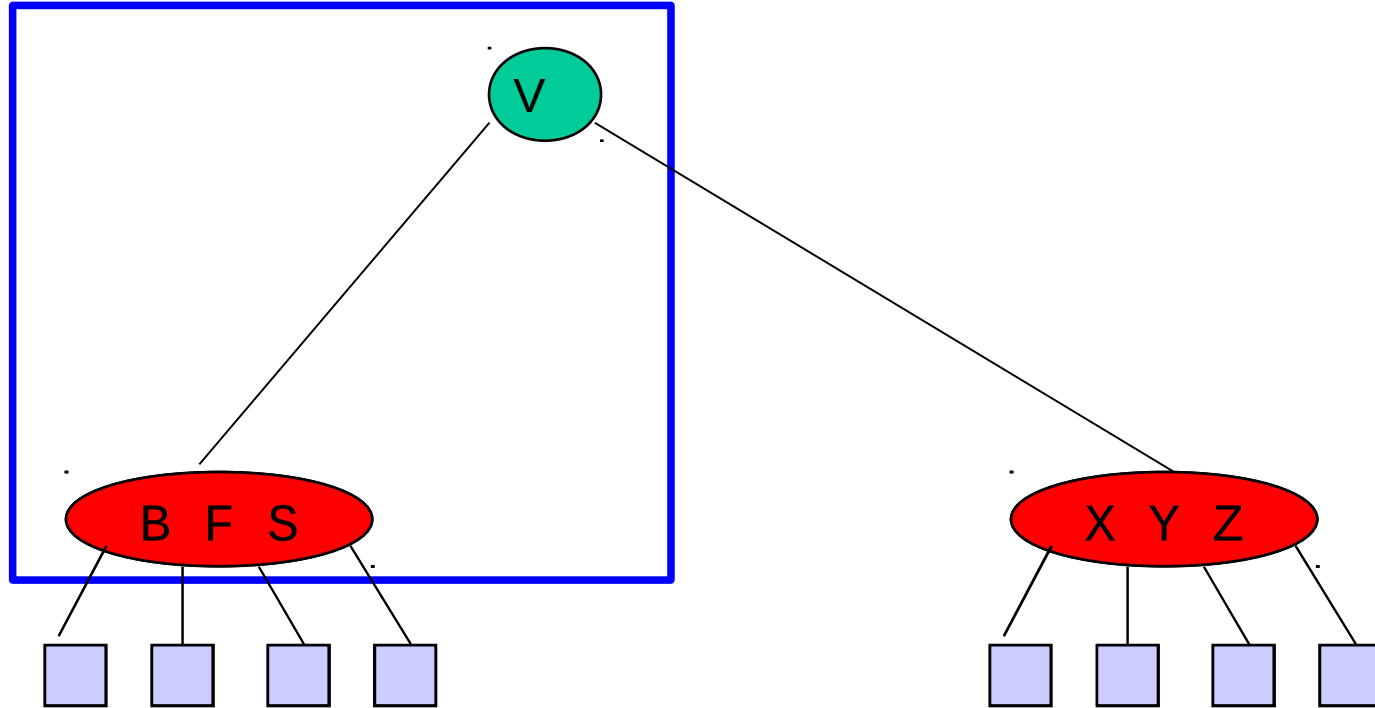
Détruire la clé F



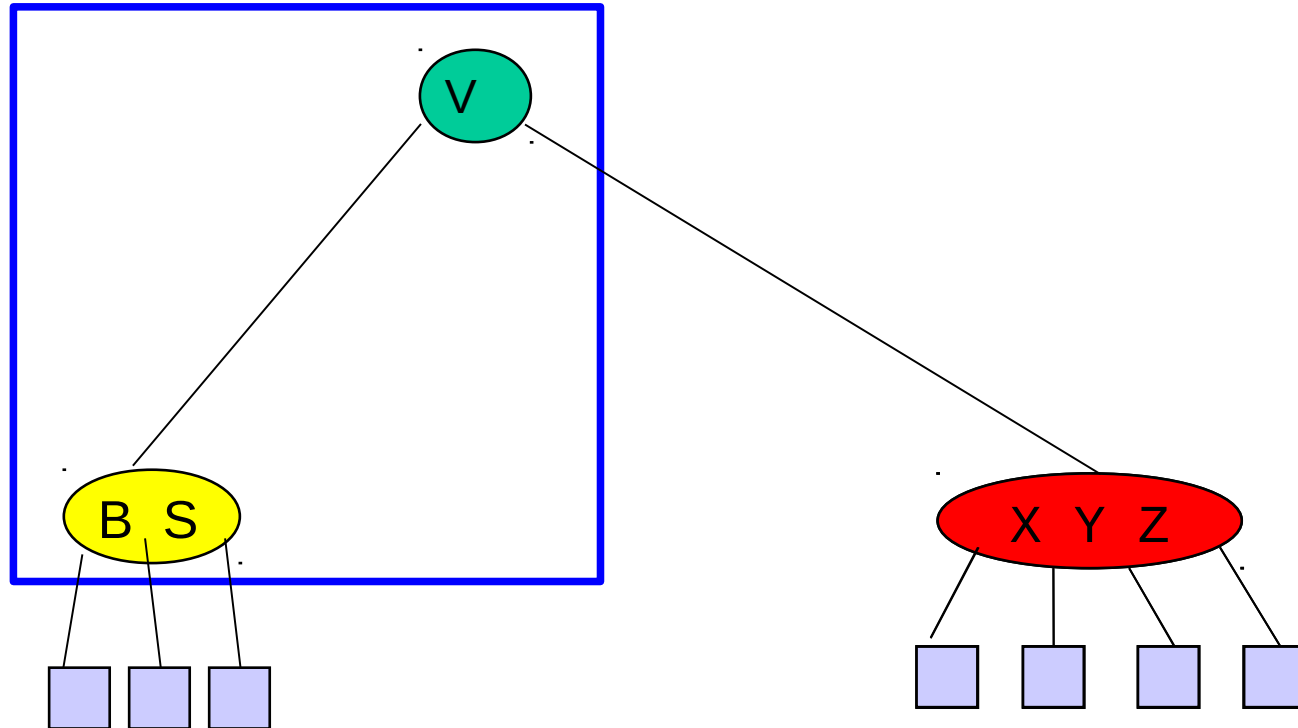
Détruire la clé F



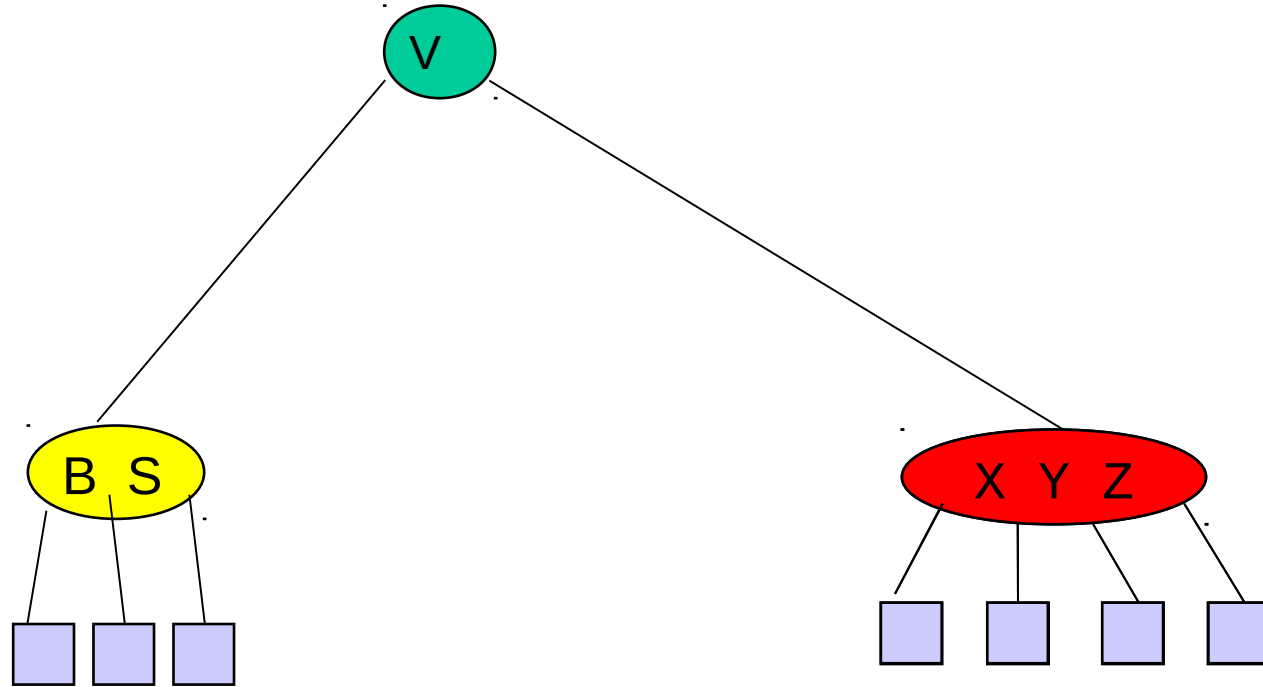
Détruire la clé F



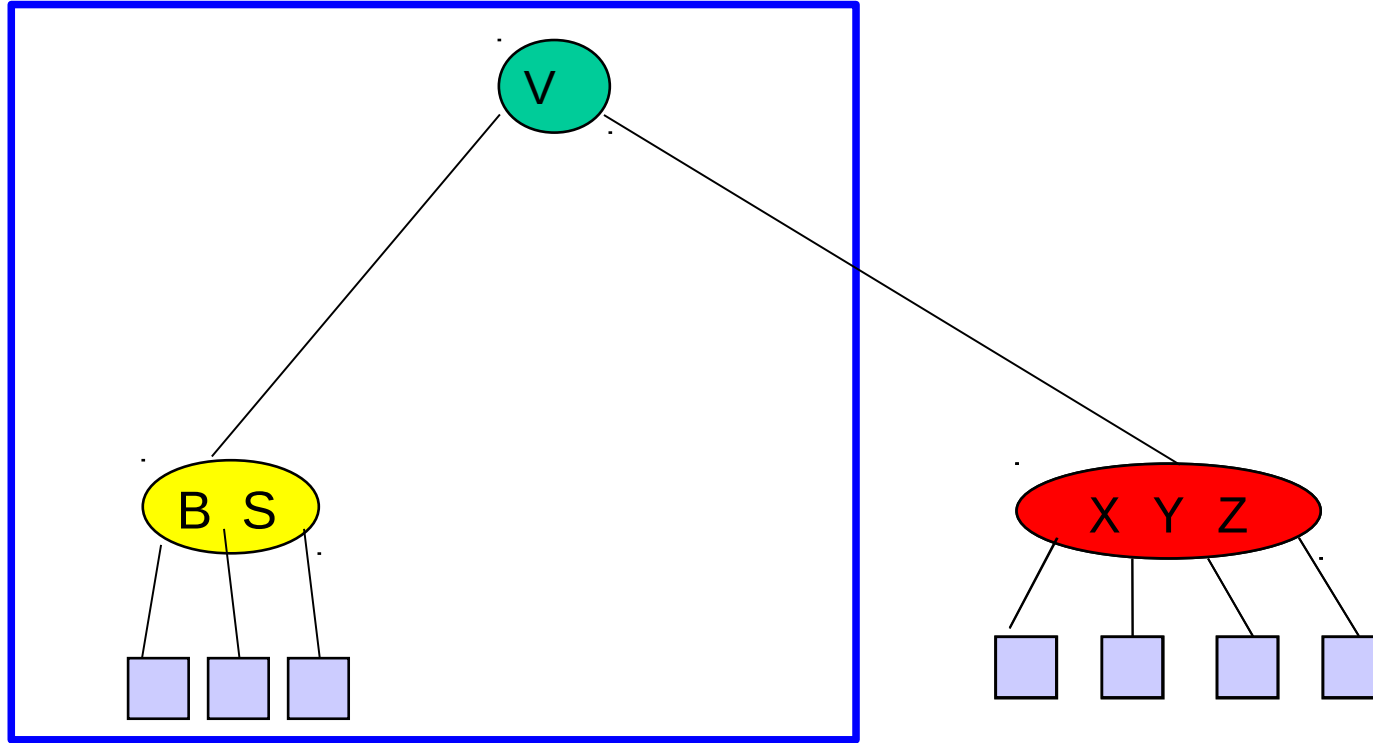
Détruire la clé F



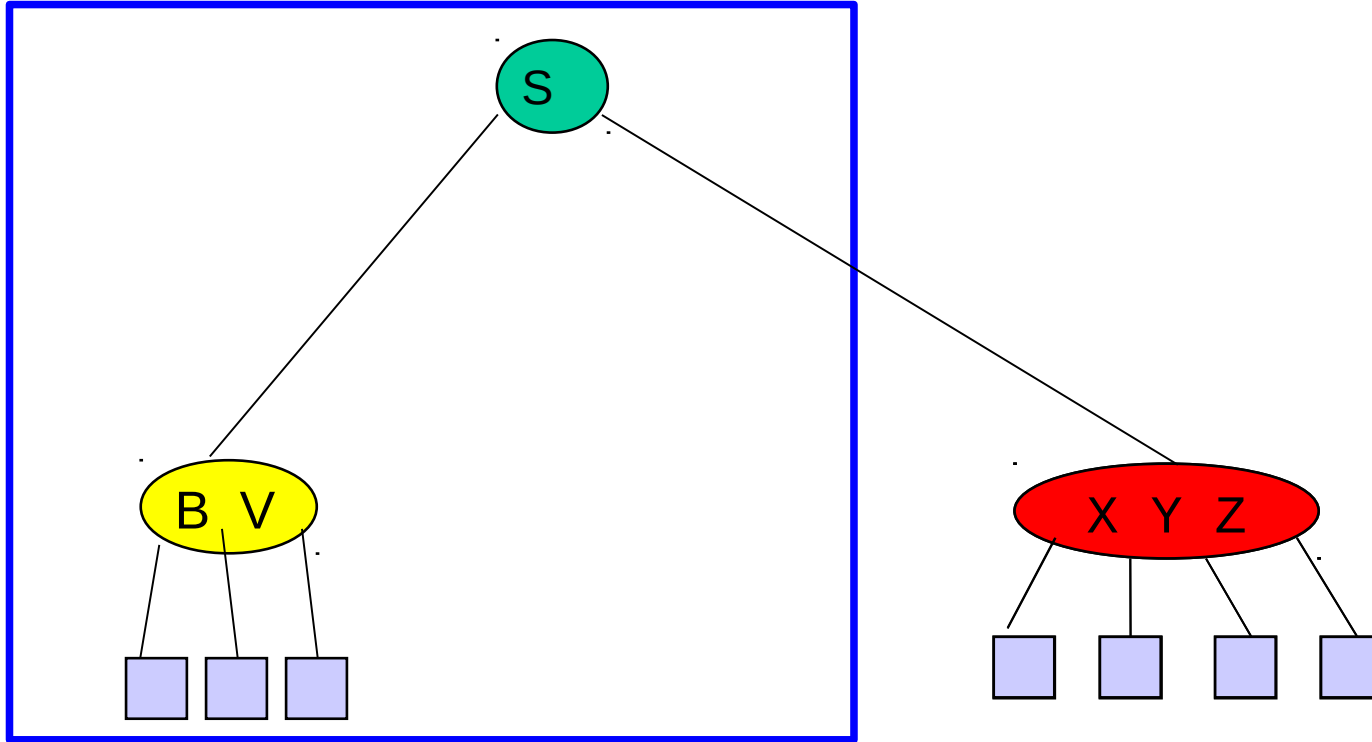
Détruire la clé V



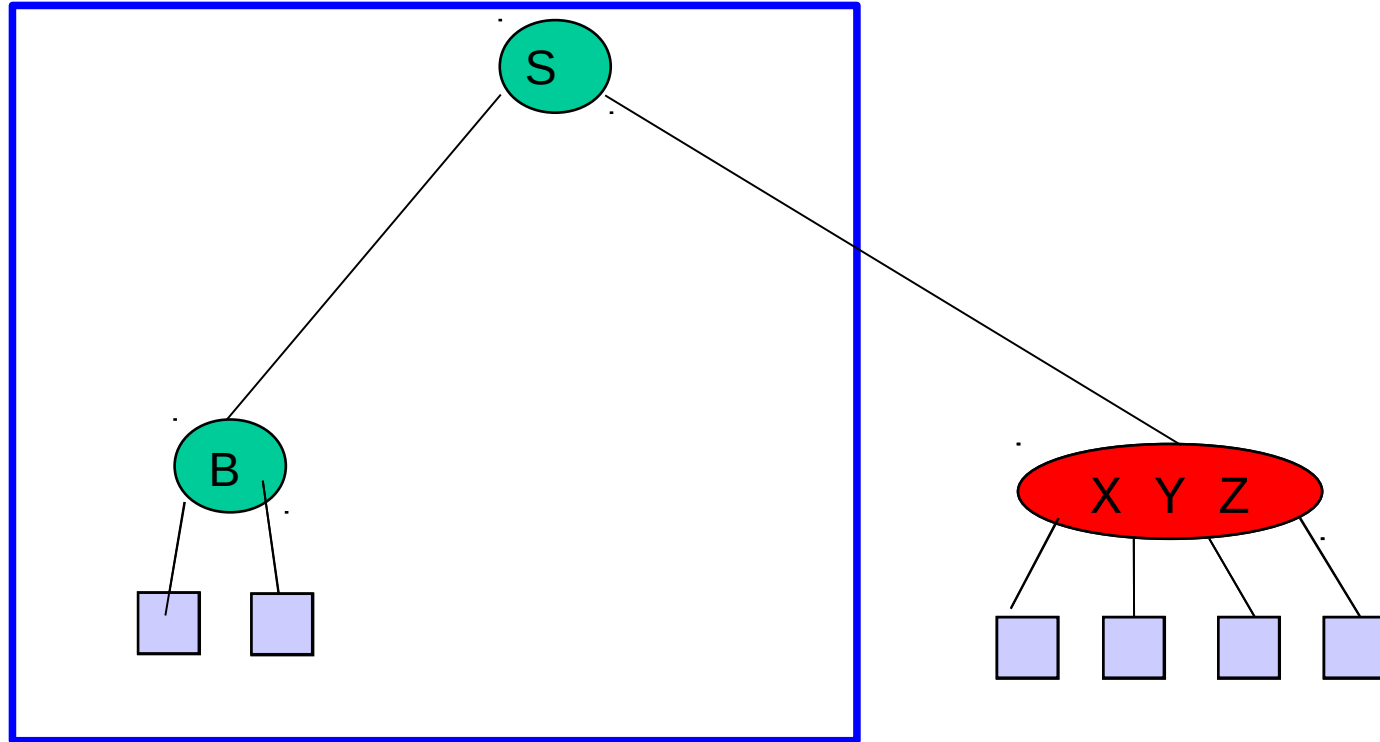
Détruire la clé V



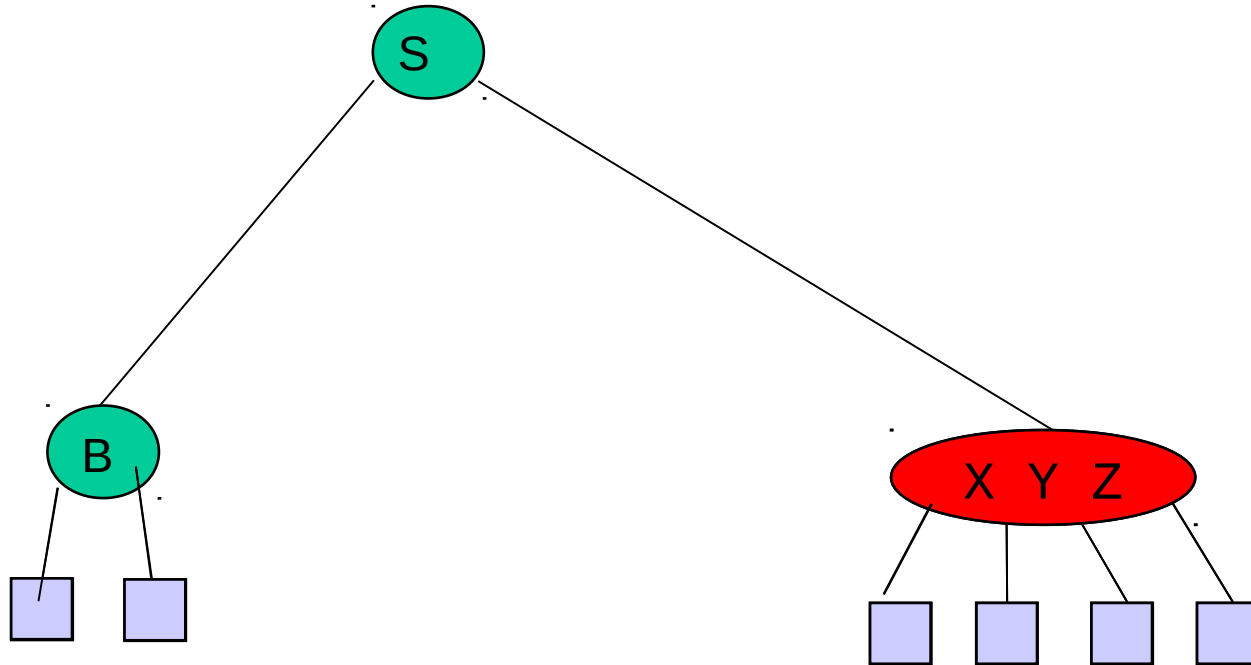
Détruire la clé V



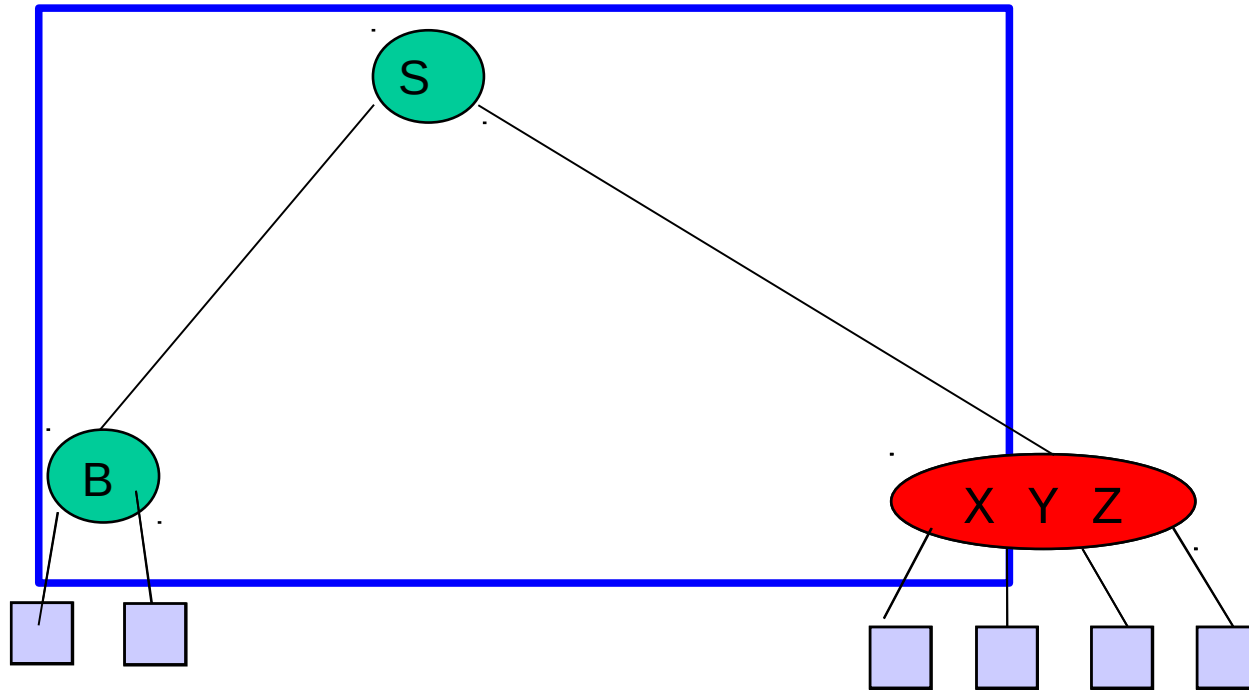
Détruire la clé V



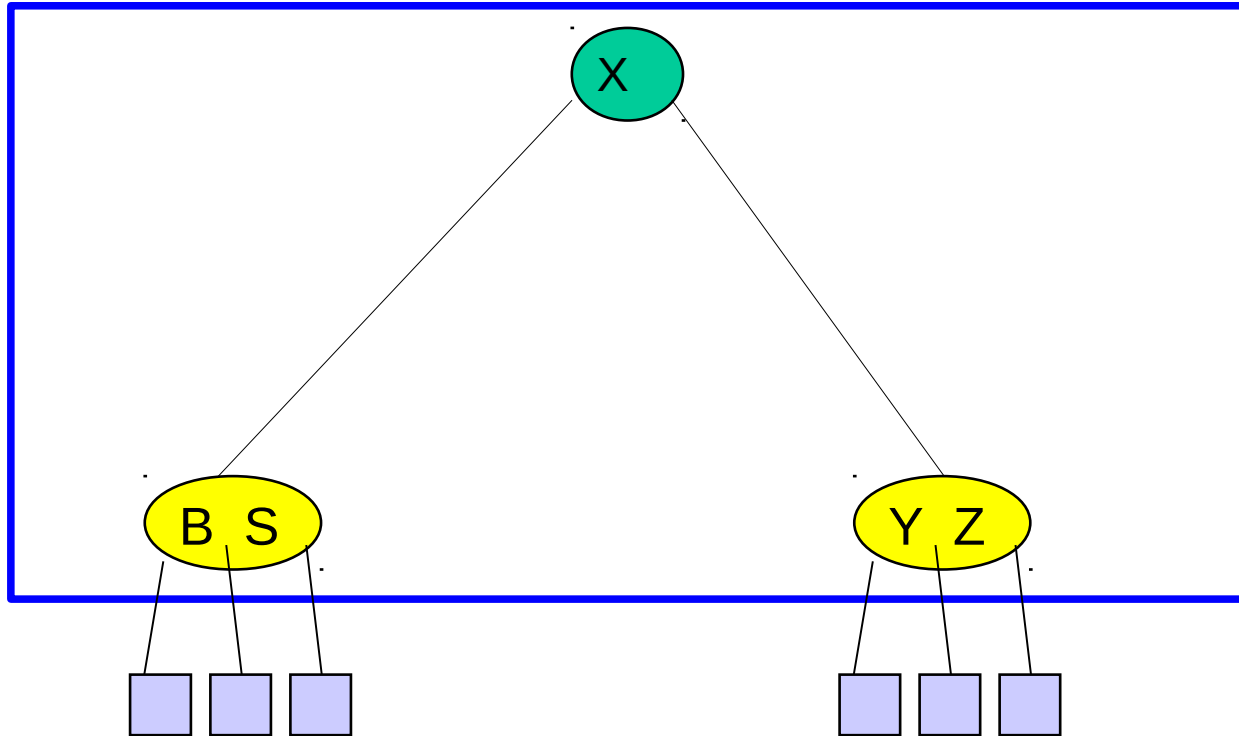
Détruire la clé B



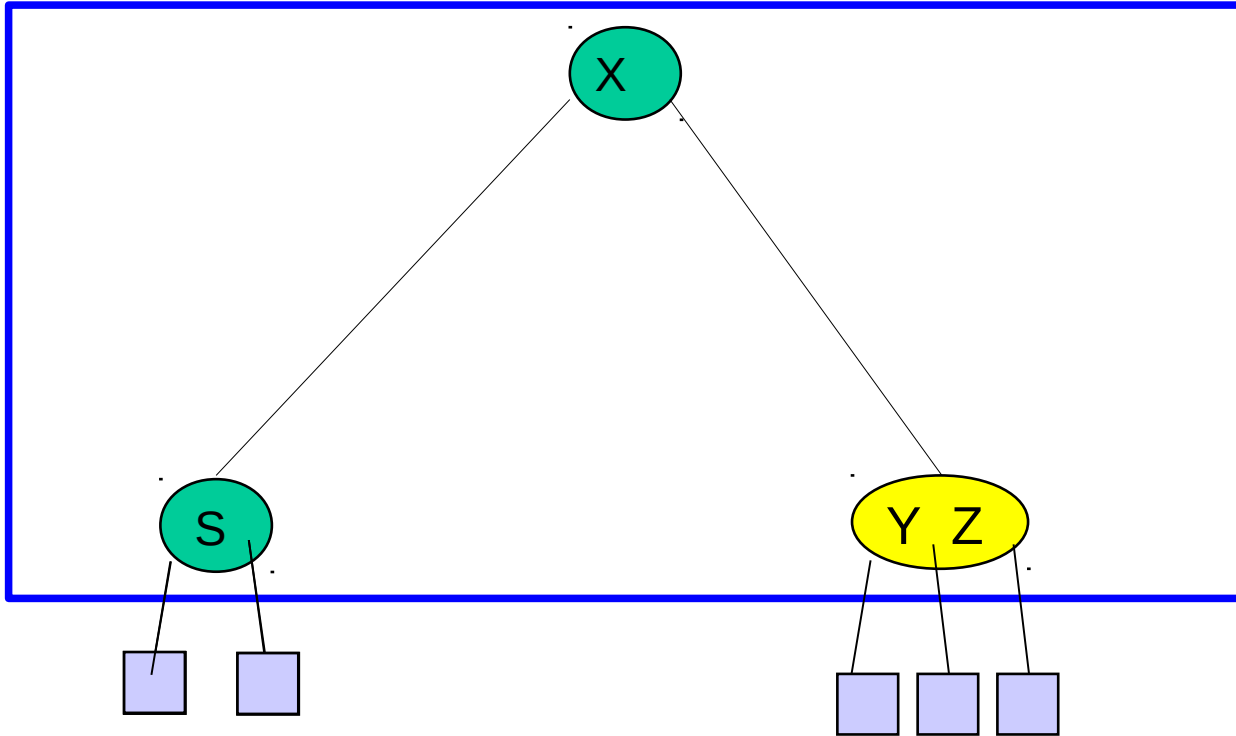
Détruire la clé B



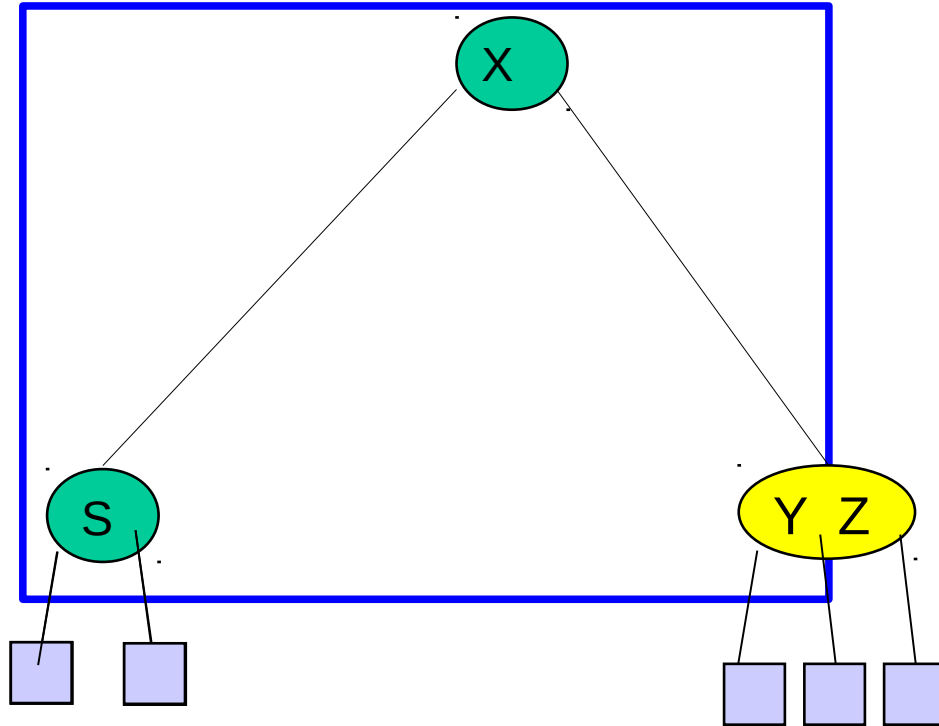
Détruire la clé B



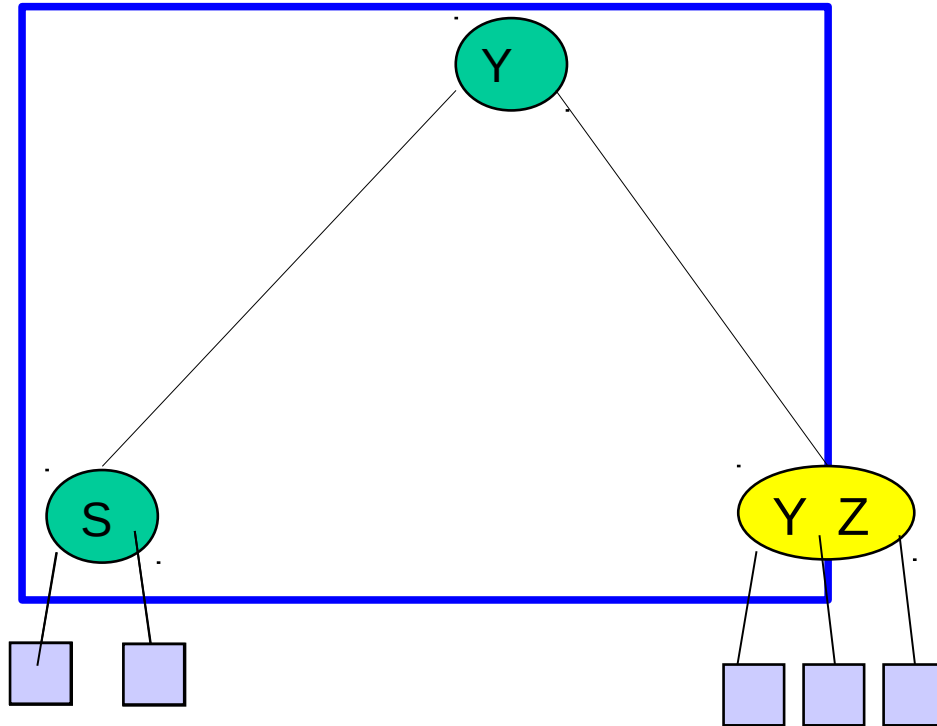
Détruire la clé B



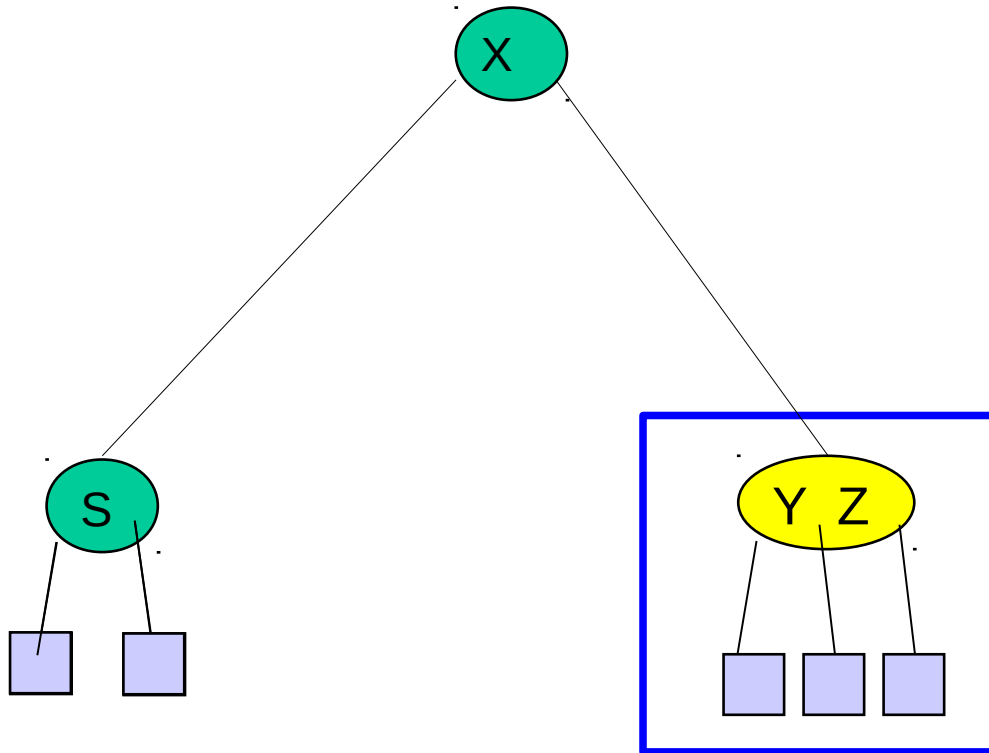
Détruire la clé X



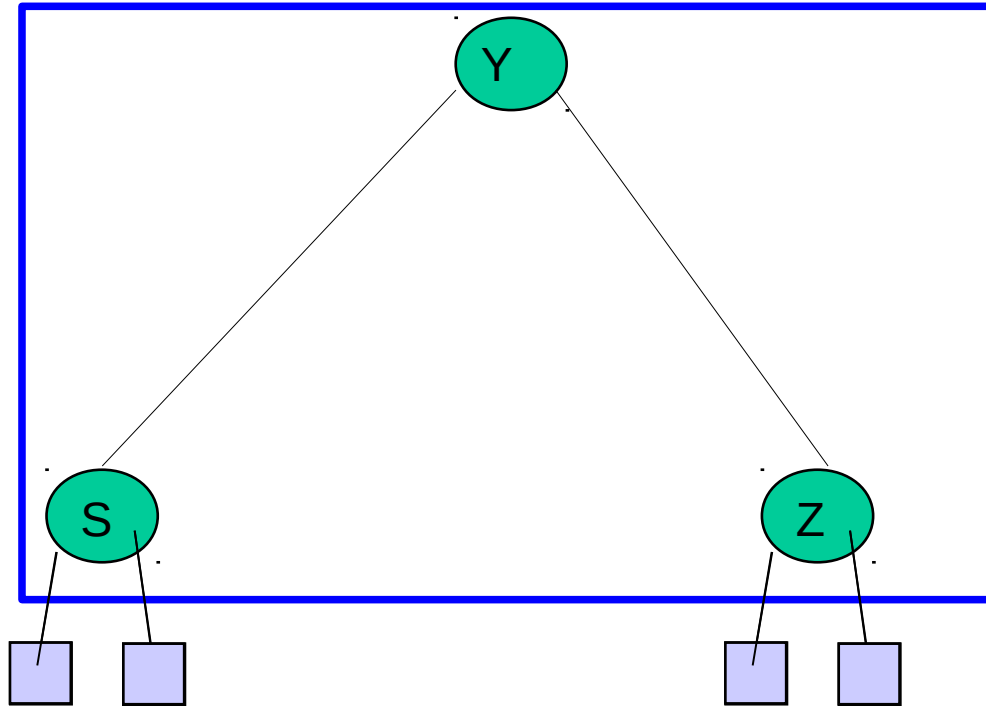
Détruire la clé X



Détruire la clé X



Détruire la clé X



Détruire la clé X

