

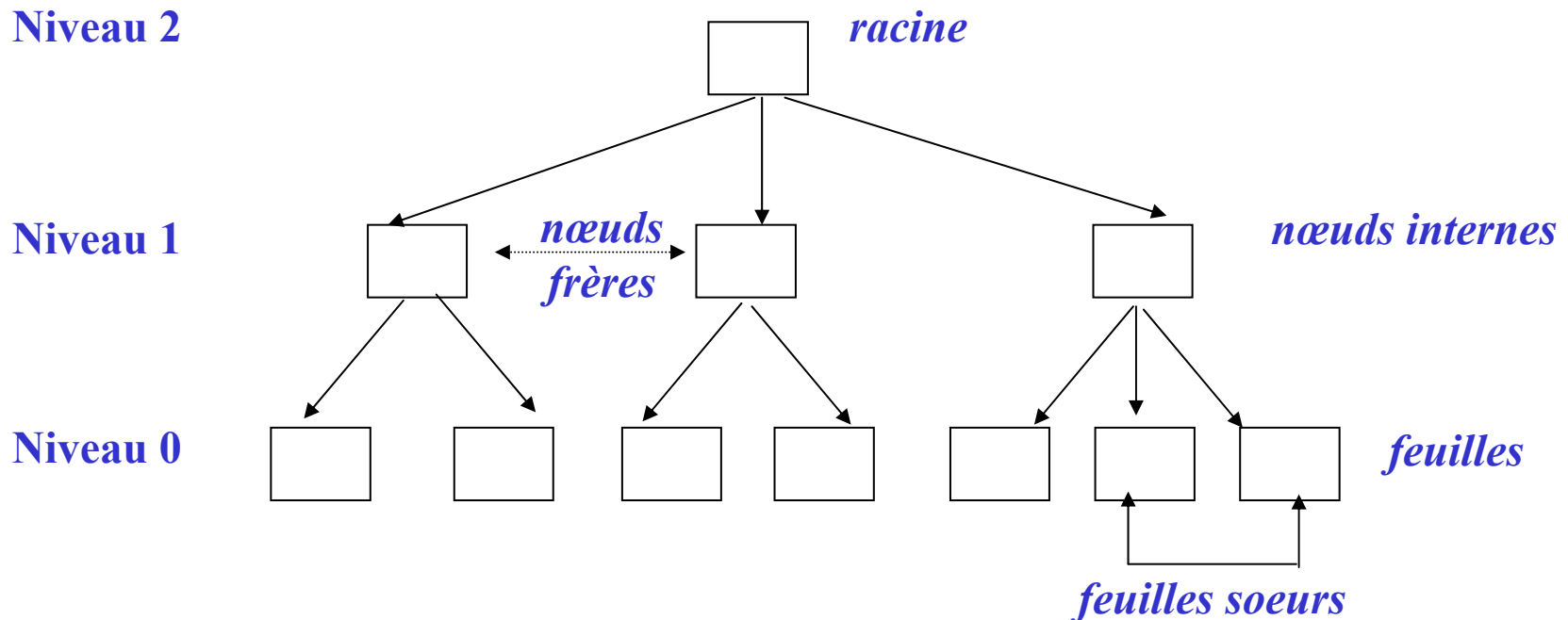
Un exemple de structure de données hiérarchique : l'arbre B+

Maude Manouvrier

Arbre B

Arbre B (R. Bayer et C. McCreight, 1972),
appelé également : *B-tree* ou arbre de *Bayer*

Le plus implanté : l'arbre B+



Arbre B+ d'ordre m

Tout nœud d'index a a au maximum m nœuds fils

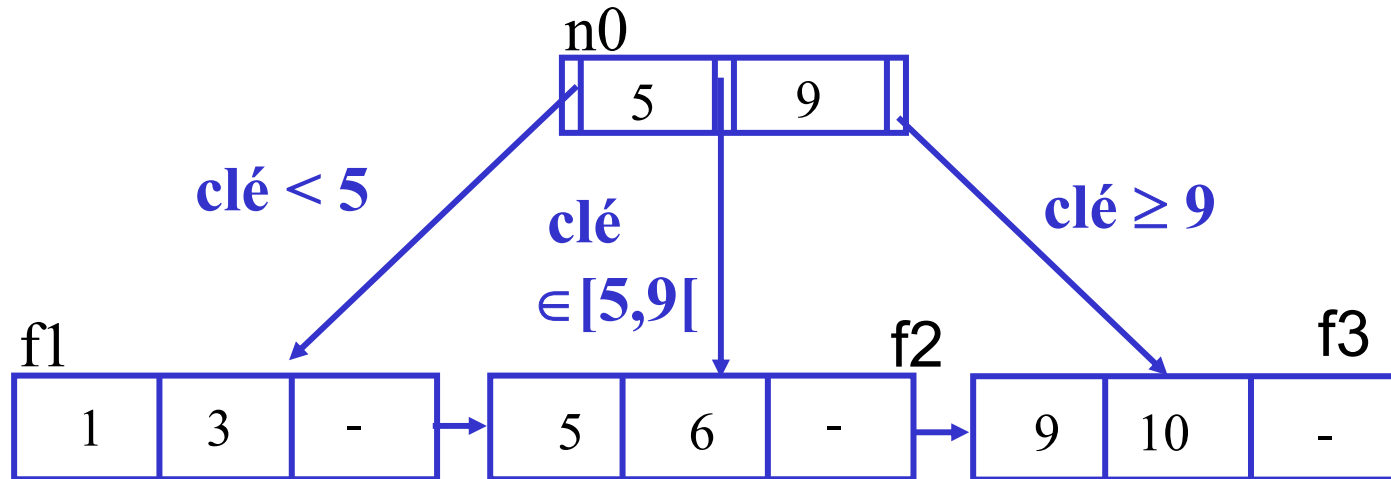
- un nœud possède au minimum $\lceil m/2 \rceil$ fils
- la racine possède au minimum 2 fils
- tout nœud d'index k contient k fils et $(k-1)$ clés

L'arbre est équilibré (*balanced tree*)

- tous les *nœuds feuilles* sont au même niveau
- la hiérarchie de l'arbre grossit par la racine :

tous les chemins de la racine aux nœuds
feuilles ont la même longueur

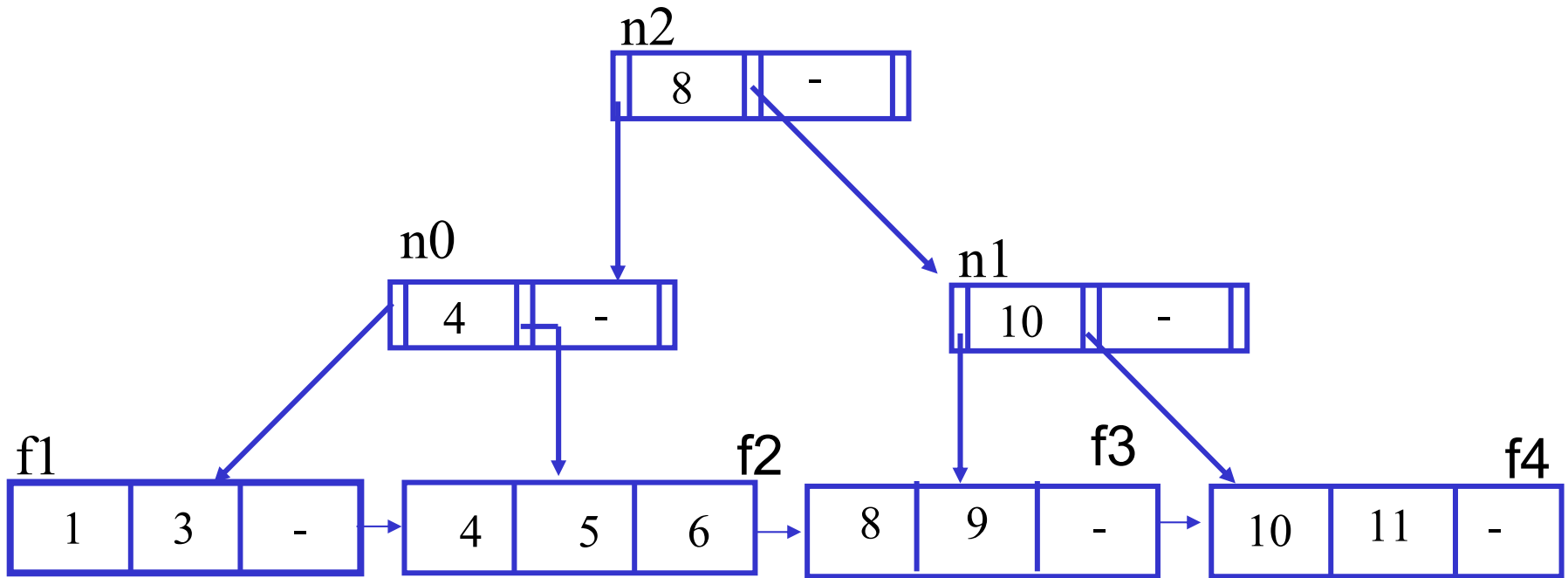
Arbre B+



Recherche de la clé 6 :

$6 \in [5,9[$ donc on va dans $f2$ et $6 \in f2$

Arbre B+ : Recherche



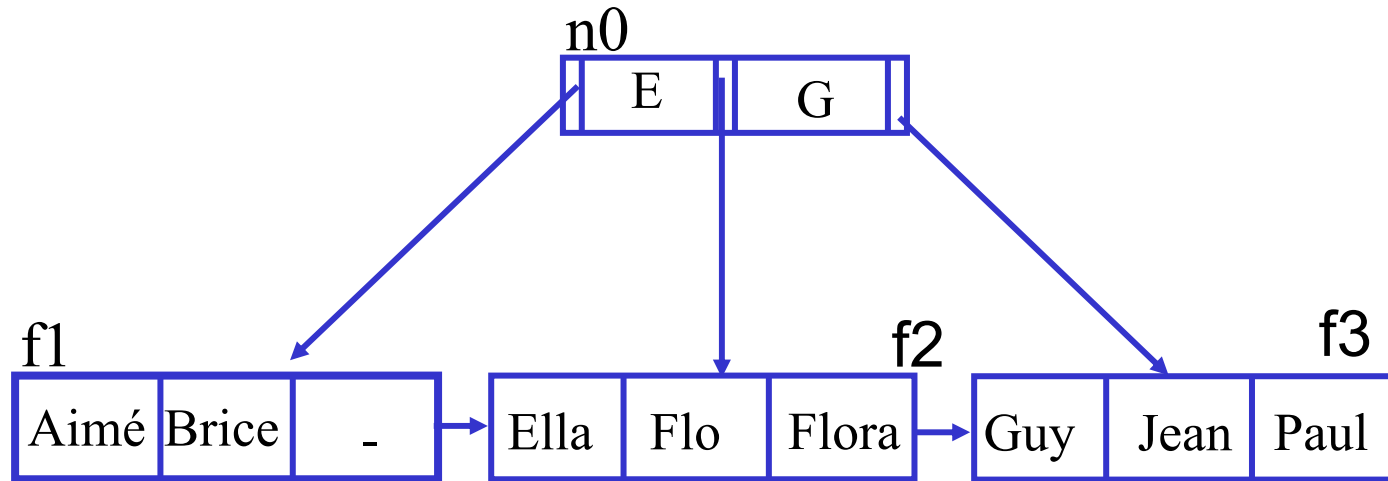
Recherche de la clé 9 :

$9 \geq 8$ donc on va dans n1

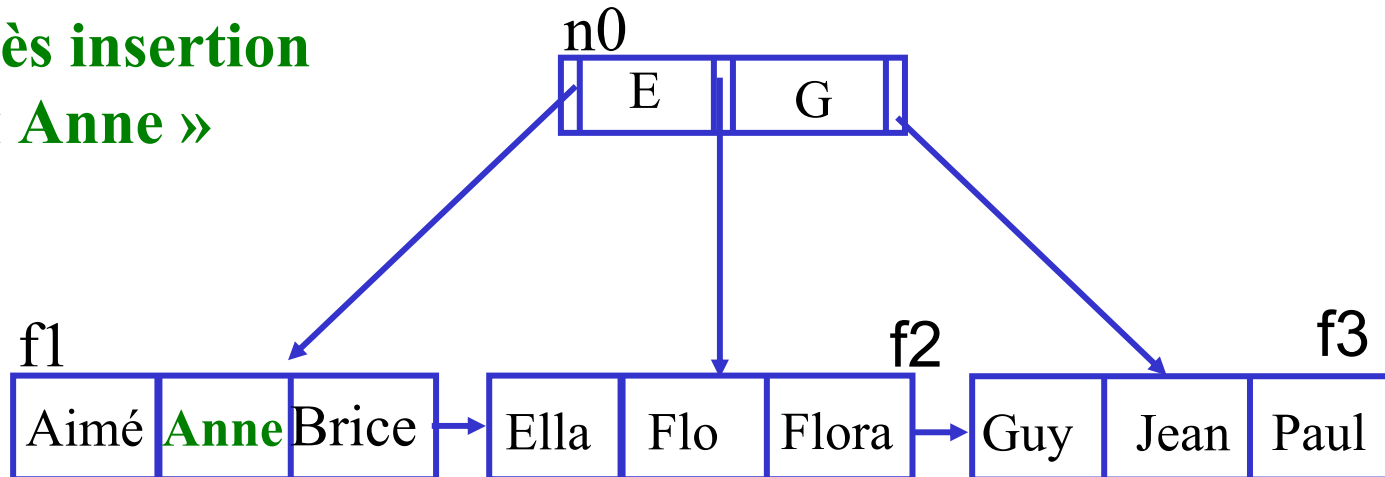
$9 < 10$ donc on va dans f3

et $9 \in f3$

Arbre B+ : Insertion

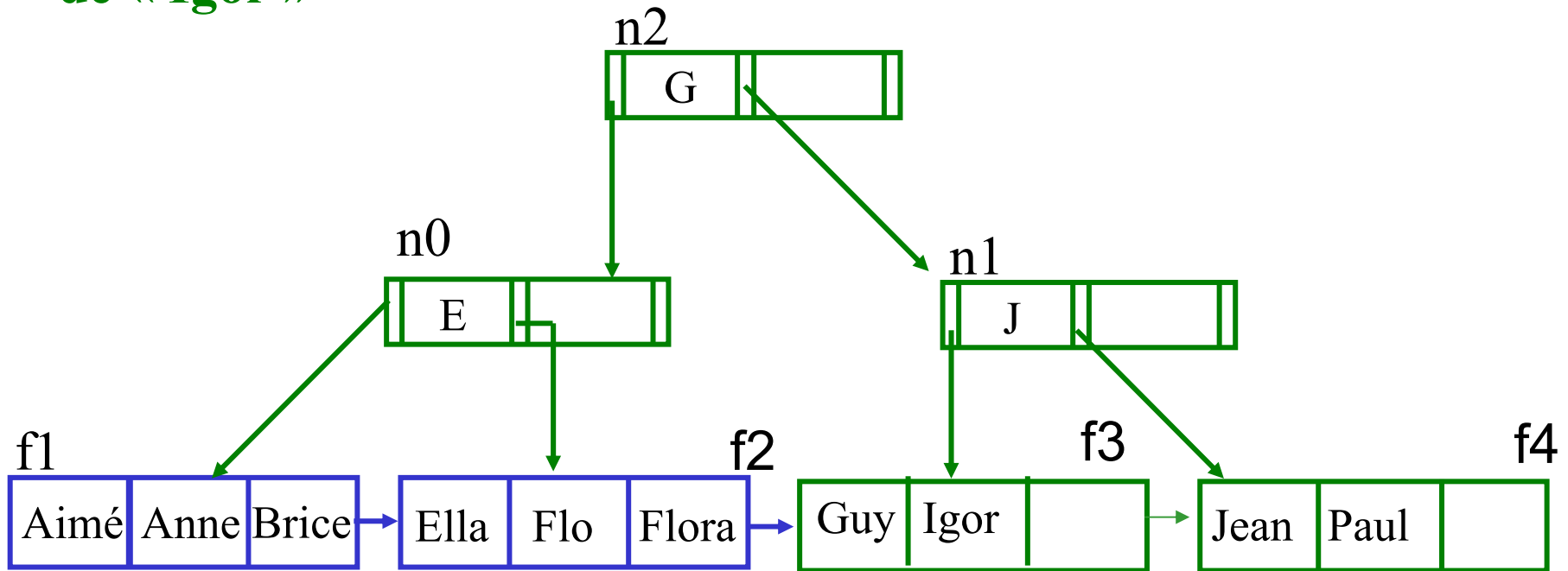


Après insertion
de « Anne »



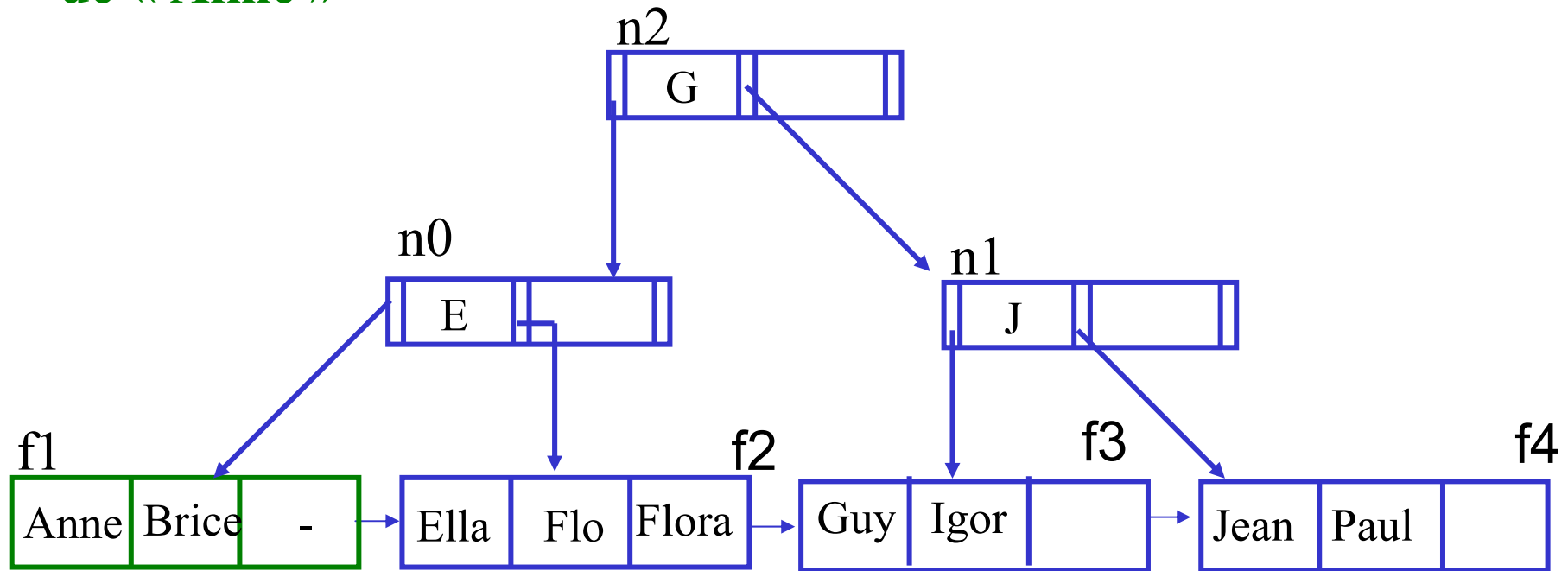
Arbre B+ : Insertion

Après insertion
de « Igor »



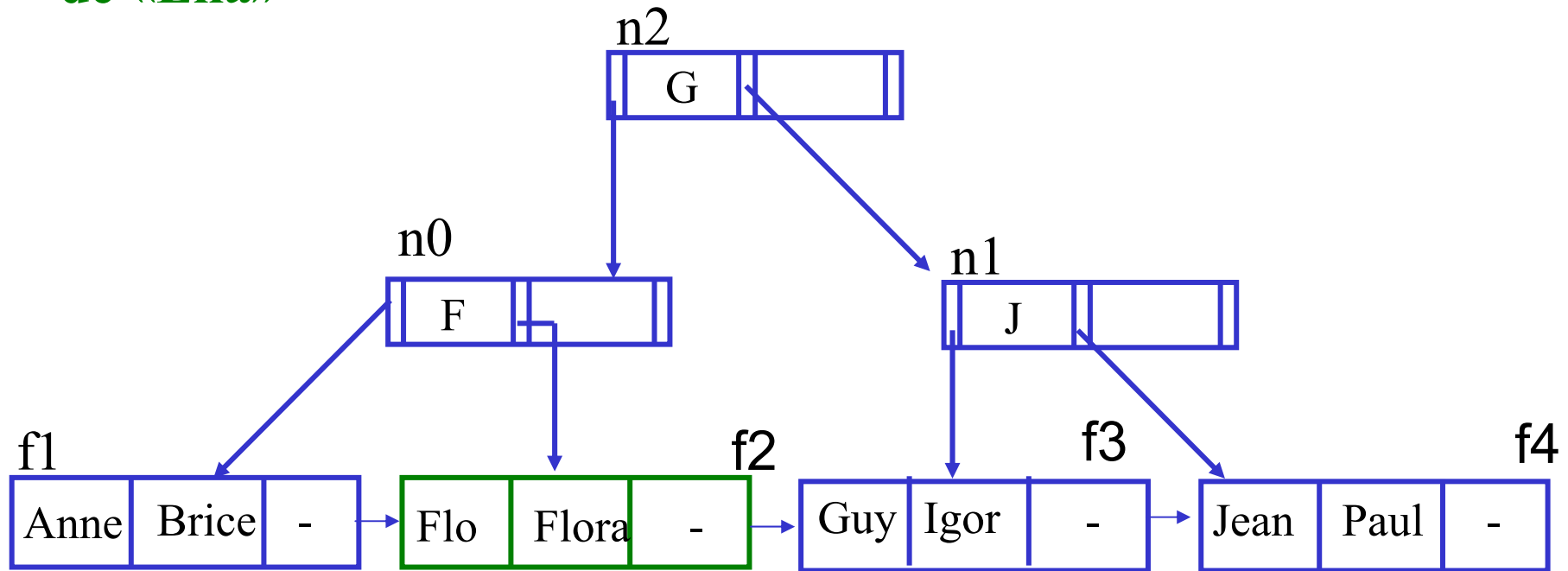
Arbre B+ : Suppression

Après suppression
de « Aimé »



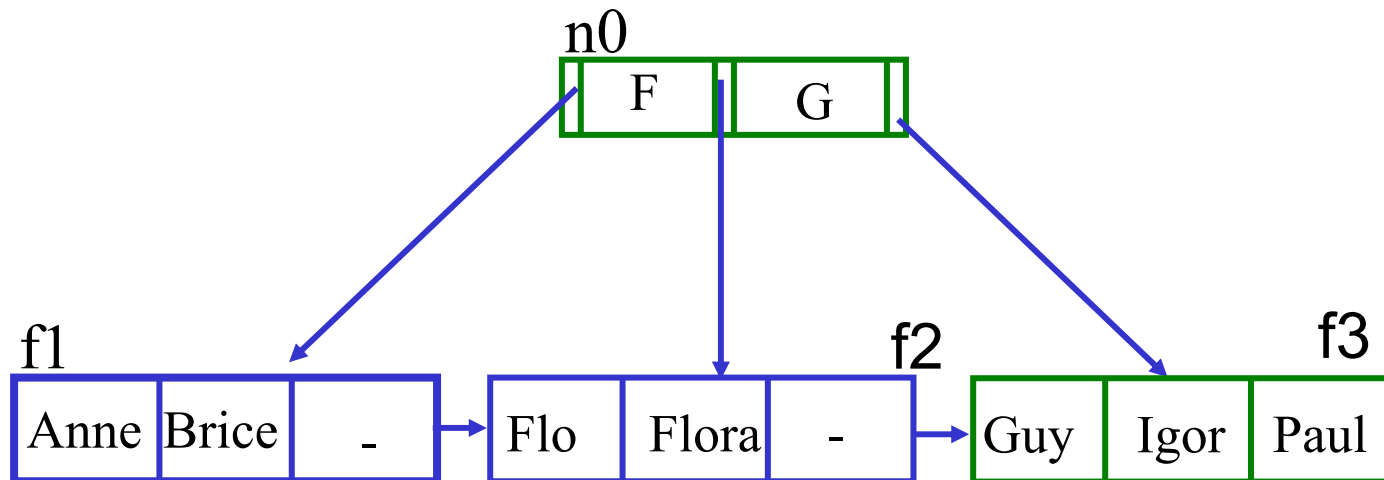
Arbre B+ : Suppression

Après suppression
de «Ella»



Arbre B+ : Suppression

Après suppression
de «Jean»



Arbre B+

Recherche : Lecture d'un chemin de la racine à un nœud feuille

Insertion : Possibilité d'éclatement de nœuds jusqu'à la racine

Suppression : Possibilité de fusion de nœuds jusqu'à la racine

Conclusion

L'arbre B et sa variante l'arbre B+ :
utilisation dans différents domaines
Ex. **Bases de Données**

Sous le système **Windows NT** :
utilisation des structures en arbre
B pour gérer les fichiers