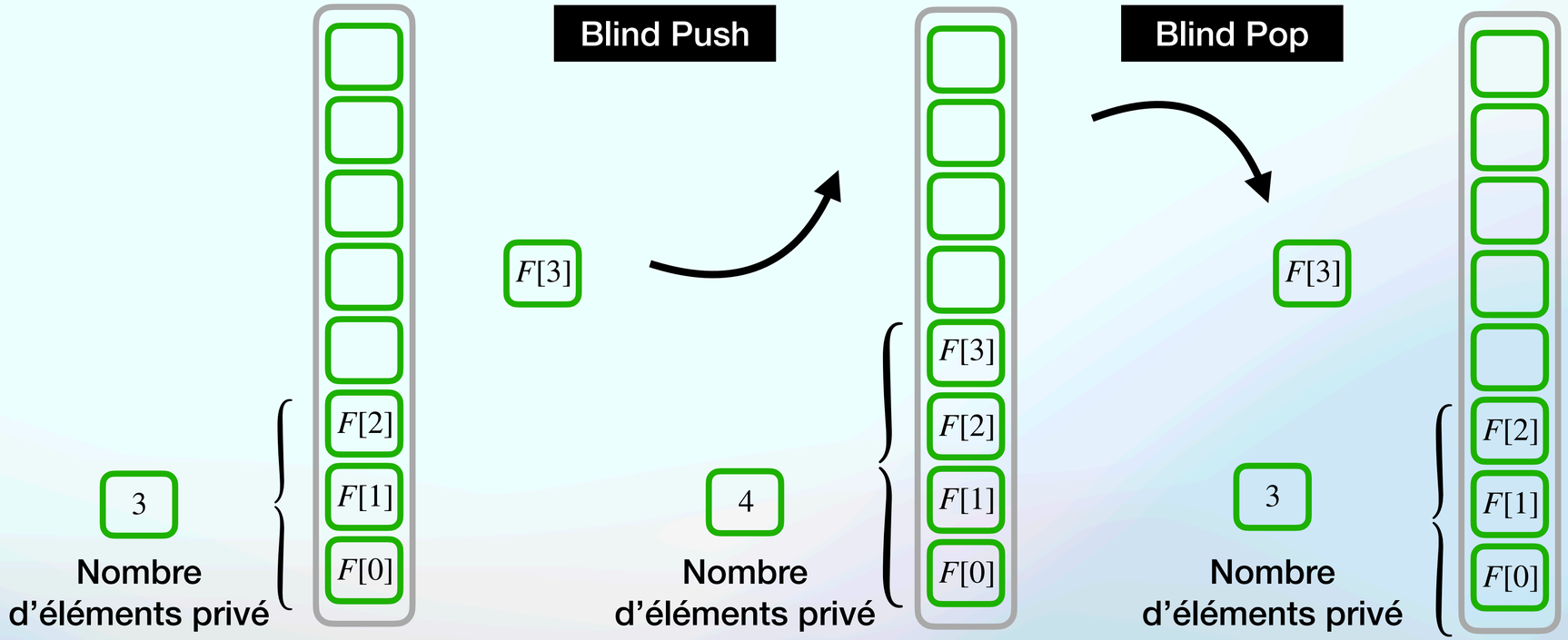
Chiffrement homomorphe

Boite à outils RevoLUT

ZAMA
TFHE-rs

- Blind Array Access
- Blind Matrix Access
- Blind Tensor Access
- Blind Permutation
- Blind Insertion
- Blind Retrieve
- Blind Push/Pop

LUT-Stack



Blind Sort

Première implémentation

Soit $A = [a_1, \ldots, a_n]_{RLWE}$ une LUT des messages clairs $a_i \in Z_p$

On calcule la matrice de comparaisons (chiffrée)

$$L_{i,j} = \begin{cases} LT(a_i, a_j) & \text{si i < j} \\ 0 & \text{si i = j} \\ 1 - LT(a_j, a_i) & \text{si i > j} \end{cases} \quad \forall i, j \in [1..n]$$

Avec $LT(x, y) = BMA(C, x, y)$ où C est telle que $C_{i,j} = [i < j]$

On calcule la permutation $\sigma \in S_n$ les somme des colonnes de L

On retourne $\sigma(A)$ grâce à Blind Permutation

Exemple

$$A = [5,4,6,3]_{RLWE}$$

$$L = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\sigma = (2,1,3,0)$$

$$\sigma(A) = [3,4,5,6]_{RLWE}$$