

# Les tableaux à plusieurs dimensions

Tableau de tableaux, tableau de dimension quelconque

## Principe : tableaux à plusieurs dimensions

On parle de tableaux à plusieurs dimensions dans lequel on retrouve des éléments selon plusieurs indices, pour chaque indice on précise la plage de variation (= valeur maximale de l'indice).

→ tableau à k dimensions, où k est le nombre d'indices nécessaires pour repérer la position d'un élément dans la structure de données.

## Déclaration

```
VARIABLE
tab : TABLEAU DE (<valeur1>,<valeur2>,...) <type>
```

On déclare le tableau avec la syntaxe classique associée.

- tab : indicateur d'un tableau
- <valeurx> : entier >0, valeur maximale de l'indice x
- <type> : le type des éléments contenus dans le tableau tab

## Accès et modification d'un élément

- tab[i,j] : élément qui se trouve aux indices i et j dans un tableau à deux dimensions donc deux indices
- tab[i,j] ← x : donne à tab[i,j] la valeur de la variable x qui est du même type que les variables contenues dans tab
- **ECRIRE**(tab[i,j]) : affiche la valeur de tab[i,j]

## Parcours d'un tableau à plusieurs dimensions

Chaque élément a k indices, on crée donc k boucles **POUR** imbriquées qui parcourent chaque élément de tab pour chaque indice possibles

```
POUR i DE 1 A N1 FAIRE
  POUR j DE 1 A N2 FAIRE
    Traitement // on applique les instructions à tab[i,j]
  FPOUR
FPOUR
```

## Exemple d'utilisation

On utilise ici un sous-algorithme qui affiche le nombre contenu pour chaque indice i entre 1 et 20 et chaque indice j variant entre 1 et 40 du tableau tab à 2 dimensions.

Pour afficher tous les éléments de tab, il faut générer toutes les positions possibles dans tab

= tous les couples d'indice (i,j) avec i variant de 1 à N1 et j variant de 1 à N2.

→ on a deux indices donc deux boucles **POUR** imbriquées, une pour toutes les valeurs de N1, l'autre pour celles de N2.

```
tab : TABLEAU DE (N1,N2) NUMERIQUE // déclaration de table

CONSTANTE
N1 = 20
N2 = 40
// déclaration des constantes globales

SSALGO Affiche2D(tab : TABLEAU DE (N1,N2) NUMERIQUE PAR VALEUR)
// affiche le contenu d'un tableau tab à 2 dimensions
// tab est passé par valeur car l'affichage de son contenu ne le modifie pas

VARIABLE
i,j : NUMERIQUE // indice de parcours de tab
DEBUT
// pour chaque case de tab
POUR i DE 1 A N1 FAIRE
  POUR j DE 1 A N2 FAIRE
    ECRIRE(tab[i,j]) // écrire l'élément de position (i,j) dans tab
  FPOUR
FPOUR
FINSA
```

## Principe : tableaux de tableau

Rappel : il n'y a pas de restriction sur le type des éléments d'un tableau

→ Possibilité d'utiliser des tableaux comme éléments dans un tableau

## Syntaxe / Accès

```
VARIABLE
tab : TABLEAU DE (n,p,...) Typ
```

- tab : nom du tableau
- TABLEAU DE : mots réservés définissant un tableau
- n, p,... : taille (entier > 0) définissant la plage de variation de chaque indice (de 1 à n, de 1 à p,...) pour chaque dimension du tableau
- Typ : type des éléments du tableau tab (**NUMERIQUE** par exemple)
- tab[i,j,...] : élément de tab situé à l'indice i, j,... ; i est un entier entre 1 et n, j est un entier compris entre 1 et p,...

## Exemple

On veut un tableau tab de 20 éléments, et que chaque élément soit lui-même un tableau de 40 nombres :

```

VARIABLE
  tab : TABLEAU DE 20 TABLEAU DE 40 NUMERIQUE

on peut aussi utiliser des constantes :

CONSTANTE
  N1 = 20
  N2 = 40
VARIABLE
  tab : TABLEAU DE N1 TABLEAU DE N2 NUMERIQUE

```

- les deux tableaux ont le même nombre d'éléments organisés différemment
- tab1[i,j] n'existe pas, on écrit tab1[i][j] pour l'élément d'indice j dans le tableau contenu à l'indice i
- tab2[i] n'existe pas car les éléments contenus dans tab2 sont définis par deux dimensions, préciser j en écrivant tab2[i,j] est obligatoire

- tab[i] : élément à l'indice i, on cherche dans la première dimension, ici l'élément sera un tableau de 40 numériques correspondant à un des éléments du tableau à 20 numériques  
→ les éléments sont des tableaux, on peut les modifier comme tel (les parcourir, les trier, rechercher un élément,...).
- tab[i][j] : élément à l'indice j dans l'élément à l'indice i, on cherche donc dans au-delà de la première dimension, ici dans un des tableaux de 40 numériques  
→ les éléments sont des numériques, on peut les modifier comme tel (affectation, LIRE, ECRIRE, comparaison, somme, produit,...).

### Exemple d'utilisation

On utilise ici un sous-algorithme qui affiche pour chaque indice i entre 1 et 20, les valeurs qui se trouvent dans le tableau contenu dans la case i de tab dans l'exemple.

```

SSALGO Affiche2(tab : TABLEAU DE N1 TABLEAU DE N2 NUMERIQUE PAR VALEUR)
// affiche le contenu d'un élément de tab
// tab est un tableau de N1 = 20 cases
// chaque case de tab contient un tableau de N2 = 40 nombres
// N1 et N2 sont des constantes globales
// tab est passé par valeur car l'affichage de son contenu ne le modifie pas

VARIABLE
  i : NUMERIQUE // indice de parcours de tab
  j : NUMERIQUE // indice de parcours du tableau contenu dans une case de tab
DEBUT
  POUR i DE 1 A N1 FAIRE // pour chaque case de tab
    POUR j DE 1 A N2 FAIRE // pour chaque case du tableau tab[i]
      ECRIRE(tab[i][j]) /* écrire l'élément d'indice j du tableau contenu dans la case i de tab */
    FPOUR
  FPOUR
FNSA

```

### Différences entre tableau à deux dimensions et tableau de tableaux

```

tab1 : TABLEAU DE 20 TABLEAU DE 40 NUMERIQUE // tableau de tableaux
tab2 : TABLEAU DE (20,40) NUMERIQUE // tableau à deux dimensions

```