

LES TABLEAUX

LES TABLEAUX

- Nous allons illustrer le concept de tableau à partir d'un exemple.
- **Exemple**
- Dans un organisme de formation, le responsable des admissions dispose d'une liste alphabétique des stagiaires. A partir de cette liste, il effectue une saisie des informations concernant chaque personne. A la suite de cette saisie, nous souhaitons afficher le nombre de stagiaires affectés à chacune des cinq formations proposées par l'organisme.
- Les formations sont codifiées par un chiffre de 1 à 5.

LES TABLEAUX

- Sans utilisation de tableau, l'algorithme serait le suivant :

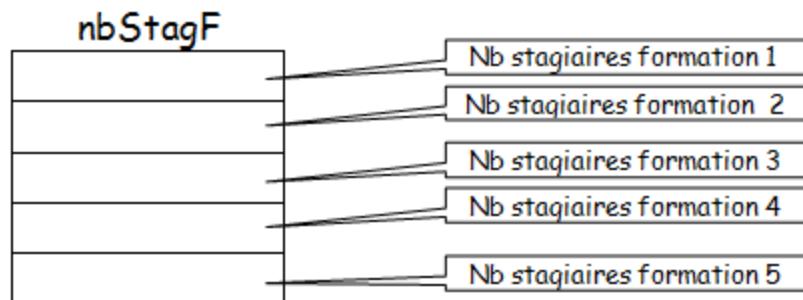
```
entier codeFormation, nbStagF1, nbStagF2, nbStagF3, nbStagF4, nbStagF5
// Initialisation des 5 compteurs
nbStagF1←0
nbStagF2←0
nbStagF3←0
nbStagF4←0
nbStagF5←0

tantque pas fin liste faire
    écrire "Quelle code formation ?"
    lire codeFormation
// Incrémentation des compteurs en fonction du code formation
    selon codeFormation
        quand = 1 faire nbStagF1←nbStagF1 + 1
        quand = 2 faire nbStagF2←nbStagF2 + 1
        quand = 3 faire nbStagF3←nbStagF3 + 1
        quand = 4 faire nbStagF4←nbStagF4 + 1
        quand = 5 faire nbStagF5←nbStagF5 + 1
    finselon
    fintantque
// Affichage des 5 compteurs
    écrire "Nombre de stagiaires de la formation F1 : ", nbStagF1
    écrire "Nombre de stagiaires de la formation F2 : ", nbStagF2
    écrire "Nombre de stagiaires de la formation F3 : ", nbStagF3
    écrire "Nombre de stagiaires de la formation F4 : ", nbStagF4
    écrire "Nombre de stagiaires de la formation F5 : ", nbStagF5
```

- Heureusement que l'organisme de formation ne propose que cinq formations !

LES TABLEAUX

- On remarque que les variables nbStagF1 à nbStagF5 ont le même sens, un nombre de stagiaires dans une formation, et qu'elles font l'objet d'un même traitement.
- Nous allons les regrouper dans un même "conteneur", un **tableau**, qui contiendra, dans notre exemple, 5 éléments.



- Le tableau a un nom unique, ici nbStagF, et contient plusieurs éléments. Alors, comment repérer un élément précis parmi les n éléments? Un élément occupe un rang déterminé; c'est ce rang qui va permettre l'identification d'un élément. Le rang est appelé l'**indice** de l'élément.

nbStagF: nom du tableau
nbStagF(2): 2^{ème} élément du tableau (= nombre de stagiaires de la formation 2)

 → indice
 → Variable indicée

4

Ici, la valeur de l'indice correspond à la valeur du code formation.

LES TABLEAUX

- Modifions l'algorithme précédent par l'utilisation d'un tableau:

```
tableau nbStagF(5) d'entier // Déclaration du tableau
entier codeFormation, i
// Initialisation des variables du tableau
Pour i de 1 à 5
    NbStagF(i) ← 0
Finpour

tantque pas fin liste faire
    écrire "Quelle code formation ?"
    lire codeFormation
    // Incrémentation de la variable du tableau correspondant au code formation
    nbStagF(codeFormation) ← nbStagF(codeFormation) + 1
fintantque
// Affichage des 5 compteurs
Pour i de 1 à 5
    écrire "Nombre de stagiaires de la formation F", i, ":", nbStagF(i)
Finpour
```

LES TABLEAUX: DÉFINITIONS DES VARIABLES INDICÉES ET COMMENTAIRES

- Pour définir les variables indicées, il faut introduire un nouveau type de variable dans le langage de description que nous utilisons: le type **tableau**. Chaque variable indicée -chaque tableau- qui sera utilisée doit être décrite dans la partie déclarative de l'algorithme; la description comprend trois parties:
- La première partie décrit le nom de la variable (nbStagF dans notre exemple) et le nombre de ses indices (correspond au nombre de dimensions du tableau; un exemple de tableau à 2 dimensions est présenté plus loin dans ce chapitre). Pour indiquer que t, u sont des variables à 2, 3 indices, on aurait écrit:

t(ni,nj) ...de ...
u(ni,nj,nk) ...de ...

- La deuxième partie décrit pour chaque variable les valeurs que peuvent prendre ces indices: les entiers de 1 à 5 pour chaque variable de notre exemple.
- On appelle nbStagF(1),..., nbStagF (5) les **éléments** du tableau. Chaque élément se comporte comme une variable semblable à celles que nous avons manipulées jusqu'à présent: on peut la lire ou l'écrire, utiliser sa valeur dans une expression, lui assigner une valeur ...

LES TABLEAUX: DÉFINITIONS DES VARIABLES INDICÉES ET COMMENTAIRES

- Comme toute variable, chaque élément d'un tableau doit avoir un type, défini dans la troisième partie de la description du tableau: les éléments du tableau nbStagF sont des entiers. Tous les éléments d'un tableau doivent être du même type: on ne peut pas définir un tableau dont certaines composantes seraient des nombres et d'autres des chaînes de caractères.
- Lorsqu'on utilise une composante d'un tableau, les indices peuvent être un nom de variable comme dans l'algorithme, ou un nombre, ou même une expression. Par exemple si $i=3$ et $N=16$, nbStagF(i), nbStagF(3) et nbStagF(N-13) représentent tous le même élément du tableau nbStagF. Par analogie avec les variables indicées utilisées en mathématiques, on appelle souvent **vecteur** un tableau à 1 indice et **matrice** un tableau à 2 indices.
- Exemple de tableau à 2 dimensions: pour représenter le nombre de stagiaires par formation et par sexe.

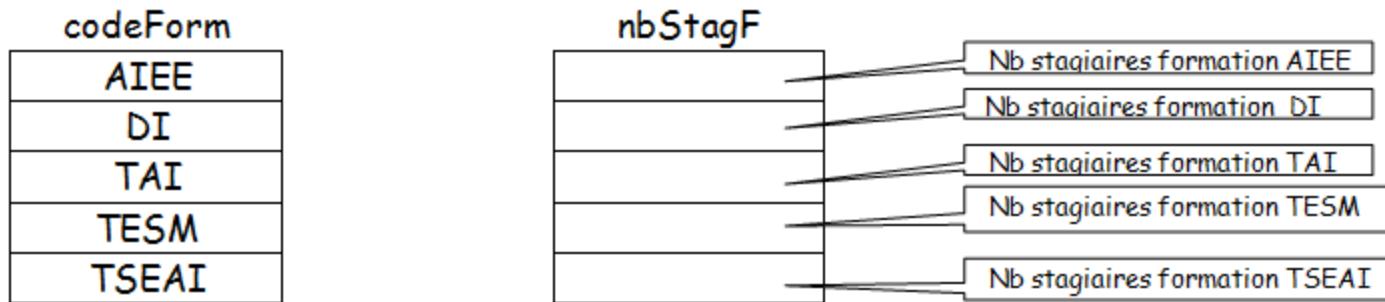
LES TABLEAUX: DÉFINITIONS DES VARIABLES INDICÉES ET COMMENTAIRES

	Femmes	Hommes
Formation 1		
Formation 2		
Formation 3		
Formation 4		
Formation 5		

- Pour déclarer ce tableau:
tableau nbStagF(5,2) d'entier

LES TABLEAUX: AUTRE EXEMPLE

- Dans le premier exemple développé, le code formation était un chiffre de 1 à 5. De ce fait, nous avons pu l'utiliser directement comme indice du tableau. Mais comment faire si le code formation est un sigle alphabétique (AIEE, DI, TAI, TESM, TSEAI)?
- Nous allons utiliser deux tableaux en parallèle:



Dans le tableau `codeForm`, nous rechercherons séquentiellement le code de formation saisi pour repérer sa position (son indice). Cette position nous permettra de retrouver directement dans le tableau `nbStagF` le compteur à incrémenter.

LES TABLEAUX: AUTRE EXEMPLE

tableau nbStagF(5) d'entier // Déclaration du tableau des compteurs

tableau codeForm(5) de chaine // Déclaration du tableau des codes formation

chaine codeFormation

Entier i

// Initialisation des compteurs

pour i de 1 à 5

nbStagF(i) \leftarrow 0

finpour

// Initialisation des codes formation

codeForm(1)="AIEE"

codeForm(2)="DI"

codeForm(3)="TAI"

codeForm(4)="TESM"

codeForm(5)="TSAII"

LES TABLEAUX: AUTRE EXEMPLE

tantque pas fin liste **faire**

écrire "Quelle code formation ?"

lire codeFormation

i \leftarrow 1

// Recherche du code formation saisi dans le tableau des codes formation

tantque codeForm(*i*) < \neq codeFormation **faire**

i \leftarrow *i*+1

fintantque

// Incrémentation du compteur dans le tableau nbStagF

// correspondant à l'indice du code formation dans le tableau codeForm

 nbStagF(*i*) \leftarrow nbStagF(*i*) + 1

fintantque

// Affichage des 5 compteurs

pour *i* **de** 1 **à** 5

écrire "Nombre de stagiaires de la formation ", codeForm(*i*), ":" ,
 nbStagF(*i*)

finpour

REMARQUES

- Un tableau du type de codeForm contenant des éléments faisant l'objet d'une recherche séquentielle est également appelé **table**.
- Dans l'exemple précédent, nous avons supposé que le code formation saisi se trouve toujours dans la table. Un contrôle d'existence doit être rajouté si celle-ci n'est pas garantie.