

## **Les fonctions**

Les fichiers de fonctions permettent à l'utilisateur de définir des fonctions qui ne figurent pas parmi les fonctions matlab incorporées (« built-in functions ») et de les utiliser de la même manière que ces dernières (ces fonctions sont nommées « fonctions utilisateur »).

On définit la fonction `fonc` de la manière suivante :

```
function [vars1, ..., varsn] = fonc(vare1, ..., varem)
```

séquence d'instructions ;

où

- `vars1, ..., varsn` sont les variables de sortie de la fonction ;
- `vare1, ..., varem` sont les variables d'entrée de la fonction ;
- séquence d'instructions est le corps de la fonction.

Le fichier doit impérativement commencer par le mot-clé `function`. Suit entre crochets les variables de sortie de la fonction, le symbole `=`, le nom de la fonction et enfin les variables d'entrée entre parenthèses. Si la fonction ne possède qu'une seule variable de sortie, les crochets sont inutiles. Il est impératif que la fonction ayant pour nom `fonc` soit enregistrée dans un fichier de nom `fonc.m` sans quoi cette fonction ne sera pas « visible » par matlab.

Les lignes précédées du symbole `%` sont des lignes de commentaire. Les lignes de commentaire situées entre la ligne `function` ... et la 1<sup>re</sup> ligne d'instructions sont affichées si l'on demande de l'aide sur la fonction `modulo`.

Il n'y a pas de mot-clé (par exemple `end`) pour indiquer la fin de la fonction. La fonction est supposée se terminer à la fin du fichier. Il est toutefois possible de provoquer un retour au programme appelant dans le corps de la fonction grâce à la commande `return`.

Exemple :

```
function y = somme(a,b)
y=a+b;
end
```

Le fichier dans lequel on enregistre la fonction doit porter obligatoirement le nom de la fonction elle-même, Dans l'exemple précédent le nom du fichier doit être `somme.m`.

On ne peut écrire qu'une seule fonction par fichier (qui doit porter le nom de cette fonction).

Toutefois dans la version 5 de matlab existe la notion de « sous-fonction ». Une sous-fonction est une

fonction écrite dans le même fichier qu'une autre fonction (dite principale) et qui ne sera utilisable que par cette fonction principale (une sous-fonction ne peut pas être appelée par un autre sous-programme que la fonction principale). Si le fichier ne commence pas par le mot-clé fonction on a tout simplement écrit un script !

Définissez deux fonctions dans un fichier nommé stat2.m, où la première fonction appelle la seconde.

```
function [m,s] = stat2(x)
n = length(x);
m = avg(x,n);
s = sqrt(sum((x-m).^2/n));
end
```

```
function m = avg(x,n)
m = sum(x)/n;
end
```

### Les fonctions récursives :

Une fonction récursive est une fonction appel à elle-même.

L'exemple typique de fonction récursive et la fonction factoriel :

$$\text{factoriel}(n) = n * \text{factoriel}(n-1)$$

Dans une fonction récursive on doit absolument définir :

- Les conditions initiales
- La formule de récurrence

```
function y = fact(x)
%Fonction fact
if (x == 1)
    y = 1;
else
    y = x*fact(x-1);
end
```