

# Chapitre 3: Calculer avec Matlab

## 3.1 Opération portant sur les scalaires

- Si X et Y sont des variables scalaires de type réel :  $X+Y$  ,  $X-Y$  ,  $X*Y$  et  $X/Y$  désignent les 4 opérations dans R.
- Si X et Y sont des variables scalaire de type complexe :  $X+Y$  ,  $X-Y$  ,  $X*Y$  et  $X/Y$  désignent les 4 opérations dans C.
- La puissance s'obtient (^)  $X^Y$  (X puissance Y)

## 3.2 Opération portant sur les vecteurs

Une particularité de MATLAB est de permettre d'effectuer des opérations de manière globale sur les éléments d'un vecteur de type réel ou complexe sans avoir à manipuler directement ses éléments :

- Si K est une variable scalaire et X un vecteur  $K*X$  multiplie tous les éléments de X par K.
- Si X et Y sont des vecteurs de longueur identique  $Z=X \pm Y$  définit le vecteur Z dont les éléments sont  $Z(i)=X(i) \pm Y(i)$ .
- Le produit des éléments des 2 vecteurs X et Y s'obtient par:  $Z=X.*Y$
- Le quotient est donné par  $Z=X./Y$

### Exemple:

```
>> X=[1 2 3];
>> K=5;
>> K*X
ans =
     5     10     15

>> Y=[4 5 6];
>> Z=X+Y
Z =
     5     7     9

>> Z=X-Y
Z =
    -3    -3    -3

>> Z=X.*Y
Z =
     4    10    18

>> Z=X./Y
Z =
    0.2500    0.4000    0.5000
```

```
>> x = [1:10:100]; y=sqrt(x);
y =
Columns 1 through 7
    1.0000    3.3166    4.5826    5.5678    6.4031    7.1414    7.8102
Columns 8 through 10
    8.4261    9.0000    9.5394
>>
>> x=[3 1 2];
>> sum(x)
ans =
     6
>> prod(x)
ans =
     6
>> max(x)
ans =
     3
>> min(x)
ans =
     1
>> sort(x)
ans =
     1     2     3
>> fliplr(x)
ans =
     2     1     3
>>
```

### 3.3 Opération portant sur les matrices

Si A, B et C sont des matrices alors:

- $A*B$  : désigne le produit de la matrice A par la matrice B
- $A\pm B$  : désigne la somme ou la soustraction des 2 matrices A et B
- $A^n$  : désigne la matrice A à la puissance n
- $A\cdot B$  : désigne le produit élément par élément des 2 matrices A et B
- $A.^n$  : désigne la matrice dont les termes sont égales aux termes de la matrice A à la puissance n
- Pour résoudre le système  $AX=b$  soit on écrit  $X=A\backslash b$  soit  $X=\text{inv}(A)*b$

#### Exemple:

```
>> A=[1 2
      3 4];

>> B=[4 5
      6 7];

>> A*B
ans =
     16     19
     36     43

>> A+B
ans =
      5      7
      9     11

>> A-B
ans =
     -3     -3
     -3     -3
```

```
>> n=2;

>> A^n
ans =
      7     10      (→ A×A...×A)
     15     22

>> A.*B
ans =
      4     10      (→ A(i,j)×B(i,j))
     18     28

>> A.^n
ans =
      1      4      (→ A(i,j)^n)
      9     16

>> b=[1;2];

>> A\b
ans =
      0      (→ A-1×b)
  0.5000

>> inv(A)*b
ans =
      0
  0.5000

>> A/b      (→ A×b-1)
??? Error using ==> /
Matrix dimensions must agree.
```