

Aide-mémoire de syntaxe

Les fonctionnalités ci-après sont décrites dans un usage standard. Il ne faut pas hésiter à se référer à l'aide ou à tester les fonctionnalités sur quelques exemples ou contre-exemples pour en cerner l'usage.

Définition de vecteurs et matrices

<code>[]</code>	Définition d'un vecteur ou d'une matrice (séparateurs <code>,</code> et <code>;</code>)
<code>a:h:b</code>	Vecteur incrémental de pas <code>h</code> entre <code>a</code> et <code>b</code>
<code>linspace(a,b,N)</code>	Vecteur de <code>N</code> valeurs équiréparties entre <code>a</code> et <code>b</code>
<code>zeros(m,n)</code>	Matrice nulle de taille <code>m×n</code>
<code>ones(m,n)</code>	Matrice de <code>1</code> de taille <code>m×n</code>
<code>rand(m,n)</code>	Matrice aléatoire (coeff. unif. distribués dans $[0,1]$) de taille <code>m×n</code>
<code>eye(m,n)</code>	Matrice identité de taille <code>m×n</code>
<code>A=diag(X)</code>	Construction de la matrice carrée dont la diagonale est le vecteur <code>X</code>
<code>A=diag(X,i)</code>	Construction de la matrice carrée dont la <code>i</code> -ième diagonale est le vecteur <code>X</code>

Manipulation de vecteurs et matrices

<code>length(X)</code>	Longueur d'un vecteur (nombre de composantes d'une matrice <code>X</code>)
<code>size(A)</code>	Taille <code>m×n</code> de la matrice <code>A</code>
<code>size(A,1)</code>	Nombre de lignes de la matrice <code>A</code>
<code>size(A,2)</code>	Nombre de colonnes de la matrice <code>A</code>
<code>A(I,J)</code>	Extraction de la sous-matrice des coeff. de <code>A</code> situés aux lignes <code>I</code> et colonnes <code>J</code>
<code>A(:,1)</code>	Extraction de la première colonne de <code>A</code>
<code>A(2:\$-1,1)</code>	Extraction de la première colonne de <code>A</code> excepté le premier et le dernier coefficient
<code>A(\$,:)=[]</code>	Suppression de la dernière ligne de <code>A</code>
<code>diag(A)</code>	Extraction du vecteur formant la diagonale de <code>A</code>
<code>diag(A,i)</code>	Extraction du vecteur formant la <code>i</code> -ième diagonale de <code>A</code>
<code>A.#B</code>	où <code>#</code> ∈ <code>{*,/,^}</code> , Opération composante par composante entre les matrices <code>A</code> et <code>B</code>
<code>A'</code>	Adjoint de la matrice <code>A</code>
<code>A.'</code>	Transposée de la matrice <code>A</code>

Opérations d'algèbre linéaire

<code>det(A)</code>	Déterminant de la matrice <code>A</code>
<code>rank(A)</code>	Rang de la matrice <code>A</code>
<code>trace(A)</code>	Trace de la matrice <code>A</code>
<code>inv(A)</code>	Inverse de la matrice <code>A</code>
<code>\ (backslash)</code>	Résolution d'un système linéaire $Ax = b$ par $x=A\backslash b$
<code>kernel(A)</code>	Base orthonormée du noyau de <code>A</code>
<code>range(A)</code>	Base orthonormée du noyau de <code>A</code>
<code>norm(X,p)</code>	$\ X\ _p$ (<code>p</code> ∈ $[1, +\infty[$ ou <code>p='inf'</code>)
<code>norm(A,p)</code>	$\ A\ _p$ (norme subordonnée lorsque <code>p</code> ∈ $\{1,2,'inf'\}$, de Frobenius si <code>p='fro'</code>)
<code>spec(A)</code>	Vecteur des valeurs propres de <code>A</code> avec multiplicité
<code>[P,D]=spec(A)</code>	$A = PDP^{-1}$, <code>P</code> contient les vecteurs propres lorsqu'ils existent
<code>[L,U]=lu(A)</code>	Factorisation LU. $\hat{A}L$ n'est triangulaire inférieure qu'à permutation des lignes près
<code>R=chol(A)</code>	Factorisation de Cholesky. $\hat{A}A$ doit être sdp ou hdp
<code>qr(A)</code>	Factorisation QR
<code>[U,H] = hess(A)</code>	Forme de Hessenberg
<code>[U,T] = schur(A)</code>	Forme de Schur
<code>rref(A)</code>	Forme échelonnée par lignes. \hat{A} voir l'aide

Quelques commandes intégrées

<code>plot</code>	
<code>polarplot</code>	
<code>subplot</code>	
<code>title</code>	
<code>xlabel, ylabel</code>	
<code>legend</code>	
<code>ode</code>	Solveur d'équations différentielles
<code>fchamp</code>	Champ de vecteur 2d pour les ODE d'ordre 1 en dimension 2
<code>integrate</code>	Intégration numérique

Booléens et opérateurs logiques

<pre>==,>,<,>=,<= & </pre>	Tests =, >, <, ≥, ≤, respectivement Opérateur logique ET Opérateur logique OU
---	---

Structures de contrôle

<pre>function [y1,y2]=f(x1,x2,x3) ... endfunction</pre>	Le programme de la fonction f doit impérativement définir les arguments de sortie y1 et y2 (elle n'est pas destinée à faire autre chose, comme du tracé graphique).
<pre>for i=LISTE ... end</pre>	LISTE est un vecteur de valeurs parcourues successivement par la variable i , le plus souvent incrémental 1:n ou décrémental n:-1:1 , mais pas nécessairement : [%eps,%i,1,%nan] .
<pre>while condition ... end</pre>	condition est un booléen
<pre>if cond_1 then ... elseif cond_2 then ... else ... end</pre>	On peut utiliser plusieurs elseif successifs. Attention à la position de then : une erreur courante et difficile à repérer est de placer then sur la ligne suivant le booléen cond_1 .
<pre>select variable case valeur1 then ... case valeur2 then ... else ... end</pre>	

Messages d'erreurs fréquents

Index invalide.	Tentative d'accès à une composante inexistante d'une matrice : vérifier les «effets de bord» dans les boucles, la nature des indices (réels, entiers, positifs, non-nuls et inférieurs aux tailles des vecteurs).
Multiplication incohérente.	Produit incompatible de matrices.
La sous-matrice n'est pas correctement définie.	Affectation d'une sous-matrice avec dimensions incompatibles.
Division par zero...	Le message est limpide !
Attention : La matrice est presque singuliere ou mal conditionnee. rcond = ...	Ce n'est pas une erreur mais un «warning». La résolution d'un système linéaire faisant intervenir une matrice «presque non-inversible».