

SCILAB

Olivier Lision

VECTEURS

$n = 0 : 2 : 100$

Valeur de départ Pas Valeur de fin

*Va ranger tous les entiers pairs dans un vecteur n
Pour les entiers impairs, on commence à 1,
avec un pas de 2*

Ranger plusieurs vecteurs dans un seul :

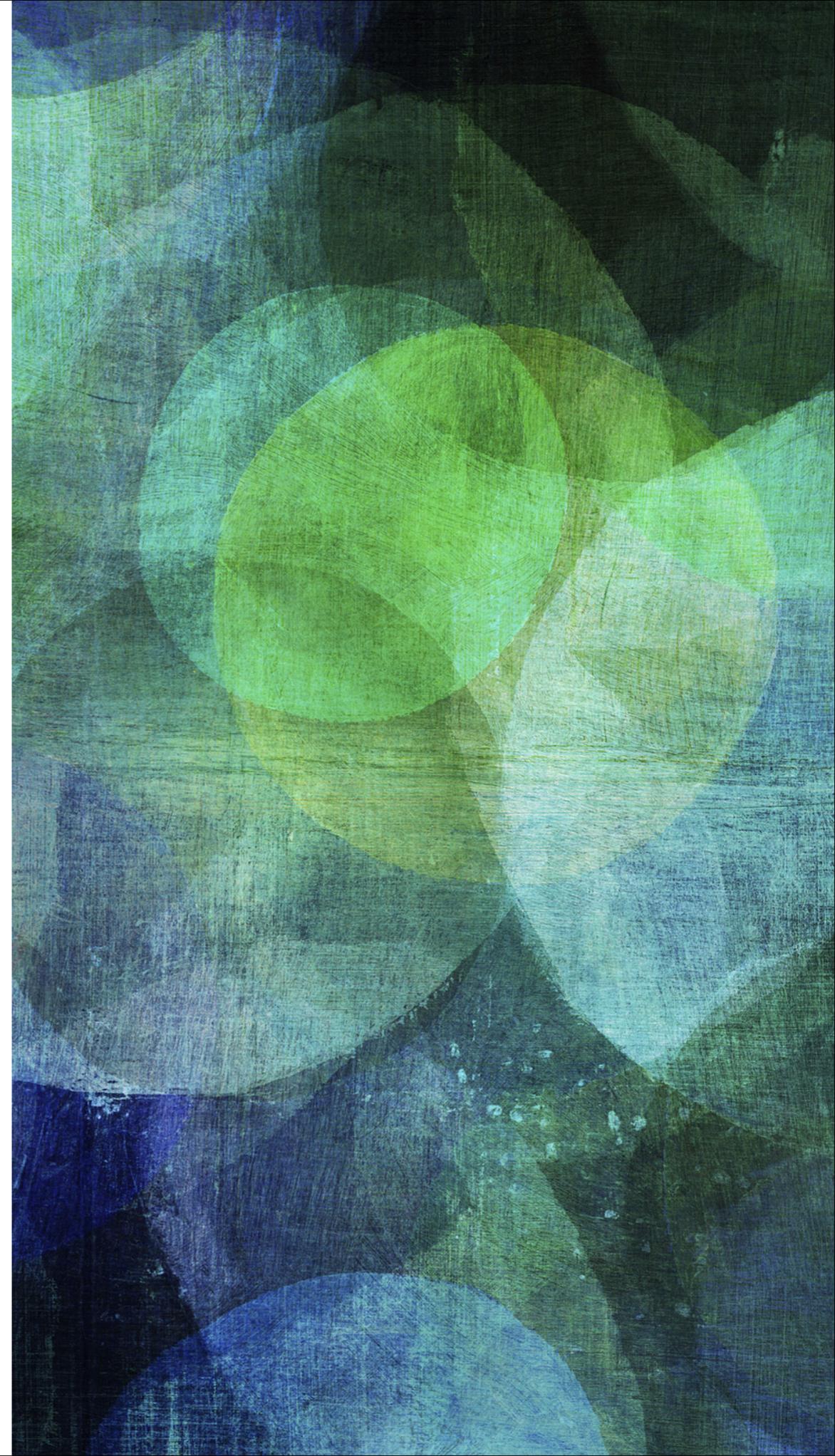
$a=0:2:20;$

$b=60:2:100;$

$n = [a,b]$

On construit un tableau,

composé du vecteur a puis du vecteur b



VECTEURS

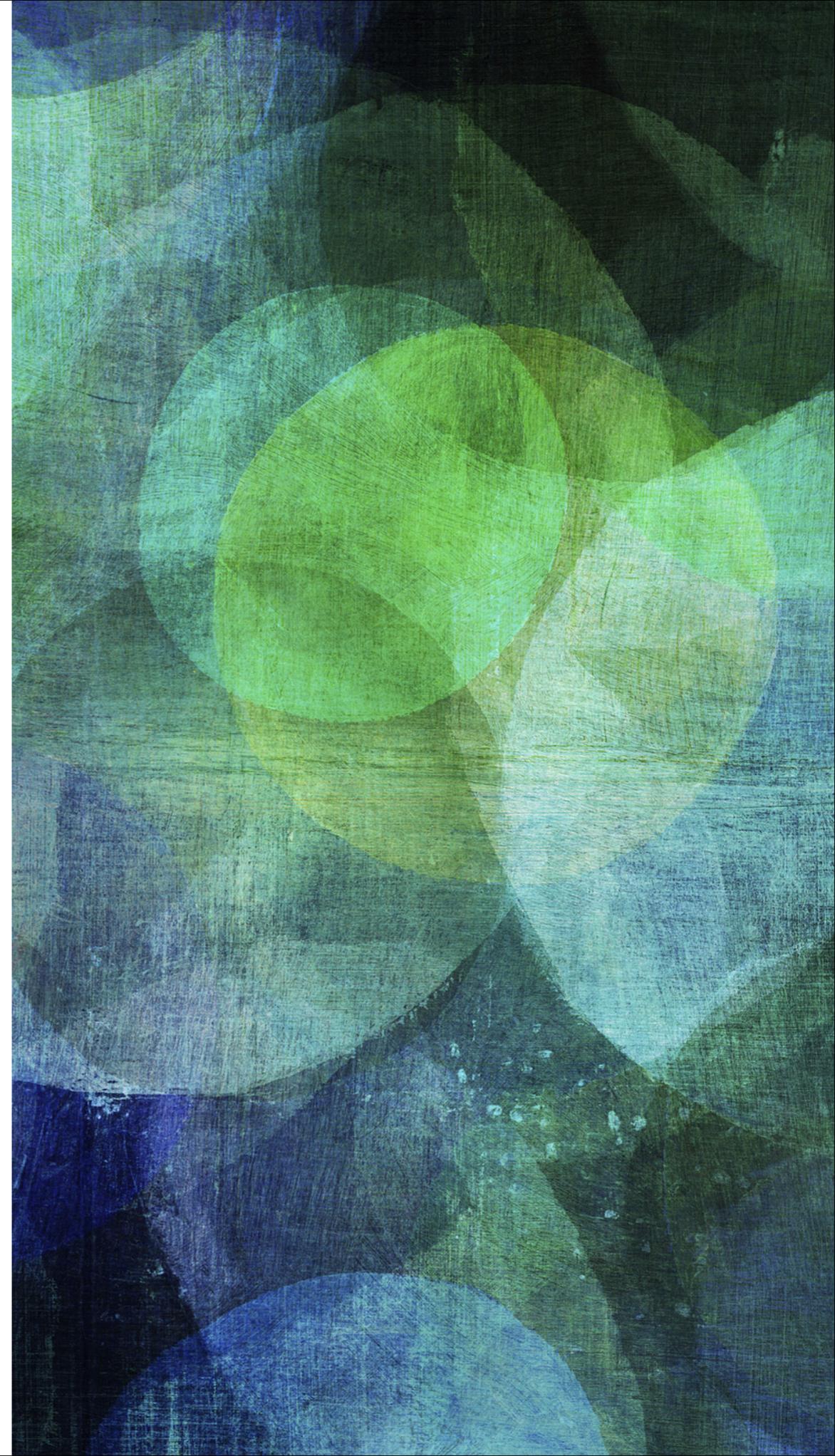
`n = 0 : 2 : 100`

`≠`

`n = linspace(0,100,50)`

*Va créer un vecteur contenant
50 valeurs séparées par la même
valeur entre 0 et 100*

*On utilise la première méthode quand on connaît le pas,
La deuxième quand on connaît le nombre de valeurs.*



MATRICES

.....
Une matrice est un vecteur en deux dimensions.

Il y'a donc plusieurs lignes et plusieurs colonnes

$$A = [1 \ 2 \ 3; 4 \ 5 \ 6; 7 \ 8 \ 9]$$

*On sépare chaque valeur par des espaces,
et chaque ligne par un point-virgule.*

Opérations sur les matrices :

Transposée	A'
Produit de deux matrices	$A * B$
Produit des coefficients de deux matrices	$A . * B$

A et B doivent être compatibles

ATOME 2 MATRICES

Fonction utiles :

Soit A une matrice.

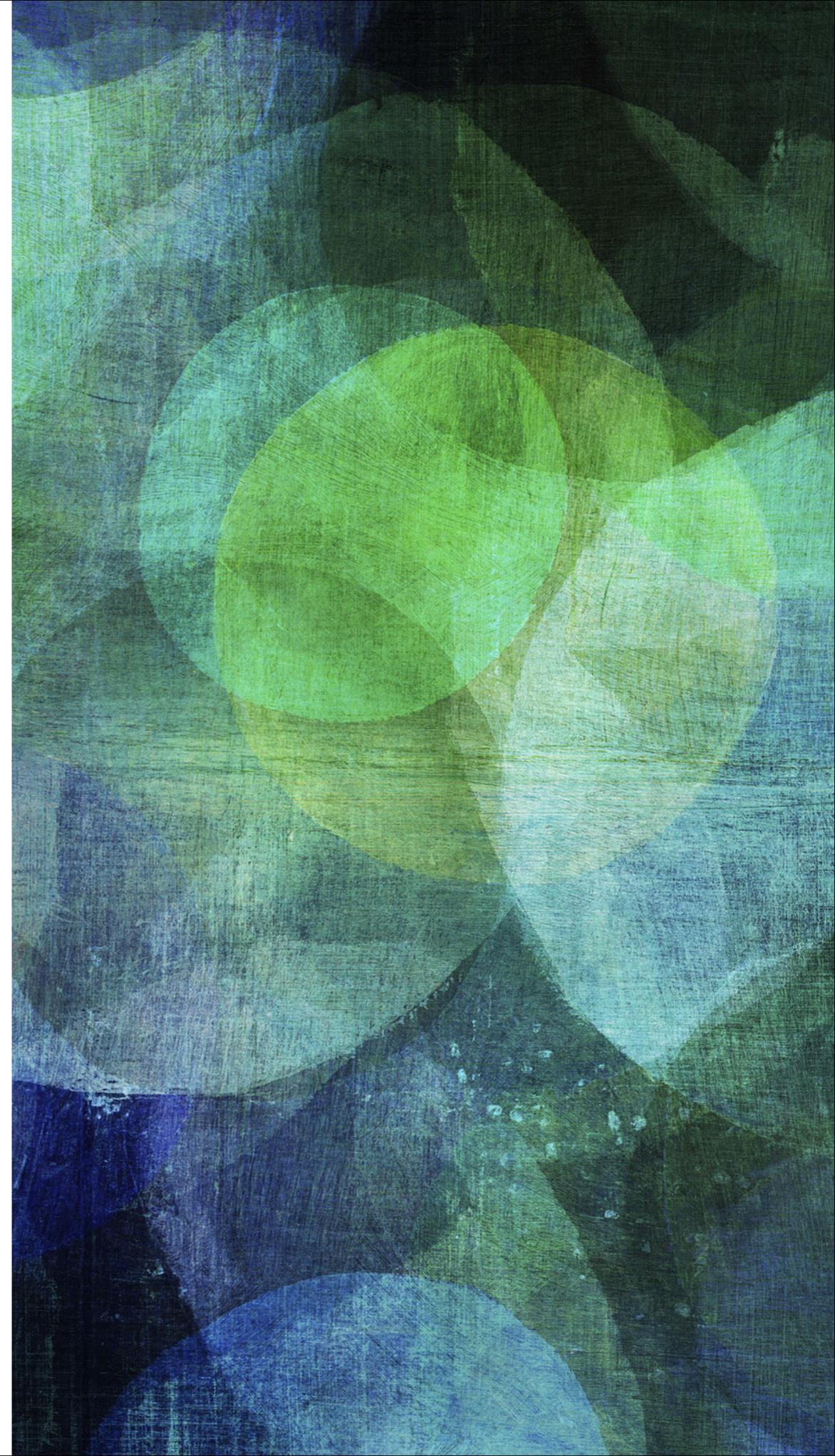
$\det(A)$ -> Donne le déterminant de la matrice

$\text{inv}(A)$ -> Donne l'inverse de A (si A inversible)

$\text{eye}(A)$ -> Donne la matrice identité de taille A

$\text{trace}(A)$ -> Donne la trace de A

$\text{rank}(A)$ -> Donne le rang de A



LA TRIANGULARISATION

```
clear
format(5)
n=2;           n est la taille des matrices
A=rand(n,n)   A est la matrice des coefficients
B=rand(n,1)   B est le vecteur des résultats (donc n lignes et 1 colonne)
M=[A,B]       M est la matrice à triangulariser (n lignes, n+1 colonnes du coup)

for k=1:n-1
    for i=k+1:n
        w=M(i,k)/M(k,k);
        for j=k:n+1
            M(i,j)=M(i,j)-w*M(k,j);
        end
    end
end
end
disp(M)
```

FONCTIONS

function y=f(x)
y=la fonction en question
endfunction

On définit ensuite l'intervalle x sur lequel on nous demande de tracer la fonction

Exemple : Intervalle de 0 à 2pi avec un pas de 0,1

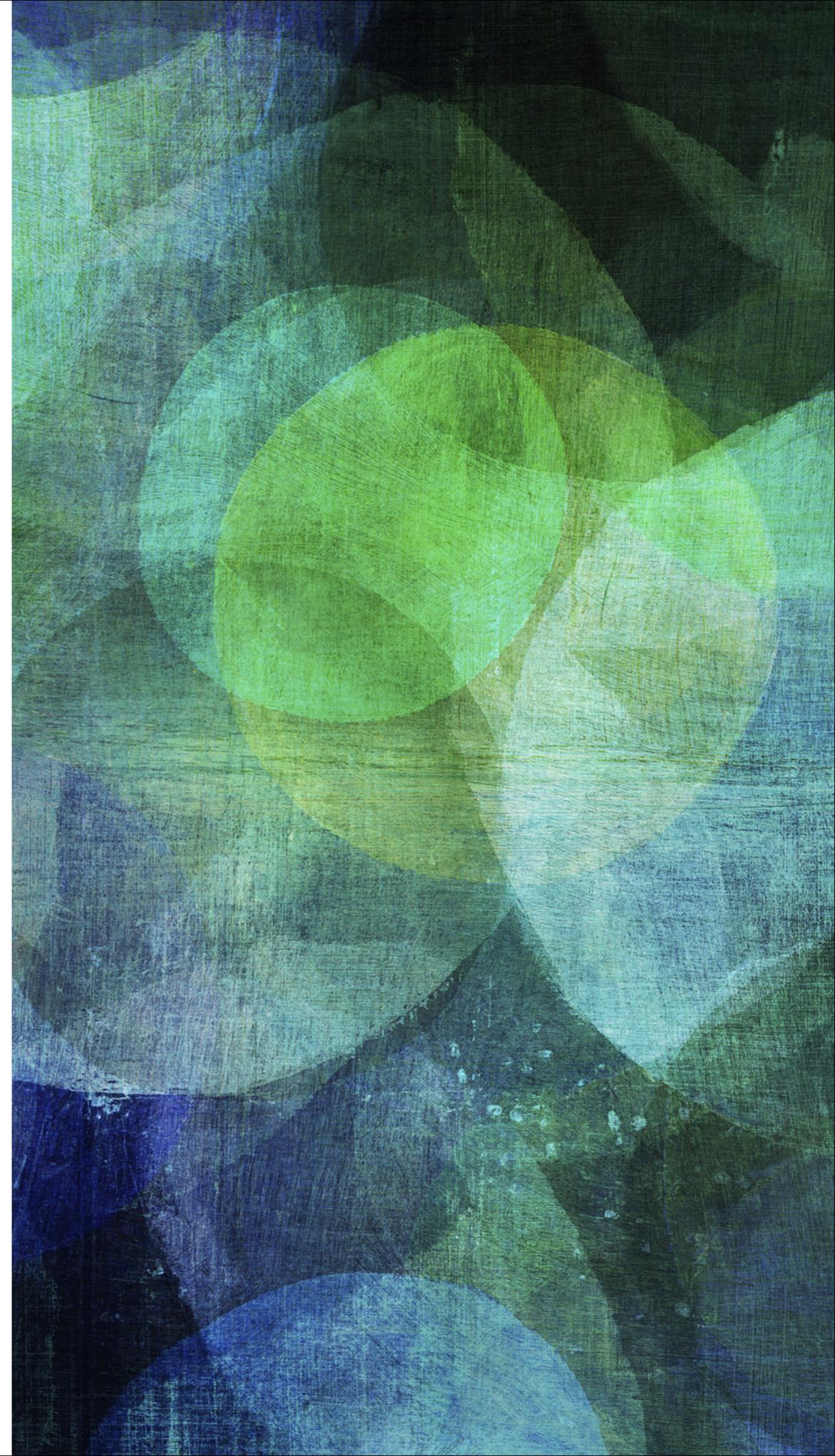
x = 0 : 0.1 : 2%pi*

Exemple : Intervalle 1 à 3, 30 points différents

linspace(1,3,30)

Dessiner la fonction

plot(x,f(x),"r")



MÉMO DES DIFFERENTES FONCTIONS

Fonctions	Scilab	<i>Autres fonctions liées à plot</i>	
		fonction	Qu'est ce que ça fait?
Sinus / Cosinus / Tangente	sin() / cos() / tan()	clf	Enlève le contenu de la fenêtre
Racine carrée	sqrt()	figure	Va créer une nouvelle fenêtre de figure
Exponentielle	exp()	<i>Autres variables sur scilab</i>	
		Notation	Qu'est ce que ça fait?
Valeur Absolue	abs()	%pi	Pi
		%eps	Valeur très petite (proche de 0)
Arc sinus/Arc cossinus /Arc tangente	asin() / acos/ atan()	%inf	valeur infiniment grande

SUITES 1/2

On définit le premier terme de la suite comme ça

$$u(1) = 2$$

On fait ensuite varier nos n avec une boucle for

for $n = 1:20$ do

On définit la suite par récurrence

$$u(n+1) = \text{sqrt}(u(n) + 1)$$

*On oublie pas de mettre **end** à la fin du for*

Si la suite est définie par les deux termes précédents :

$$u(n+2) = \text{sqrt}(u(n+1) * u(n))$$

Il faudra renseigner les deux premiers termes de la suite

SUITES 2/2

On cherche à afficher le plus petit n tel qu'une expression dépendant de ce n réponde à une condition

*On utilise pour cela la boucle **while***

On initialise notre valeur de n avant tout

$n=1$

On décrit ensuite l'expression et la condition

while $(1/n) > 10^{-5}$ do

On écrit les instructions pour faire changer l'expression

$n=n+1$

*On ajoute **end** à la fin du while*

*Et on affiche le dernier n avec **disp(n)***

CRÉATION DE TABLEAU

On construit un tableau coordonnée par coordonnée

On fait deux boucles for imbriquées

```
for i=0:Nb_de_ligne
```

```
for j=0:Nb_de_colonne
```

```
M(i,j)=i+j;
```

```
end
```

*; sert à ne pas afficher toutes
les étapes de la construction*

```
end
```

de la matrcie (mettez disp(M) à la fin)

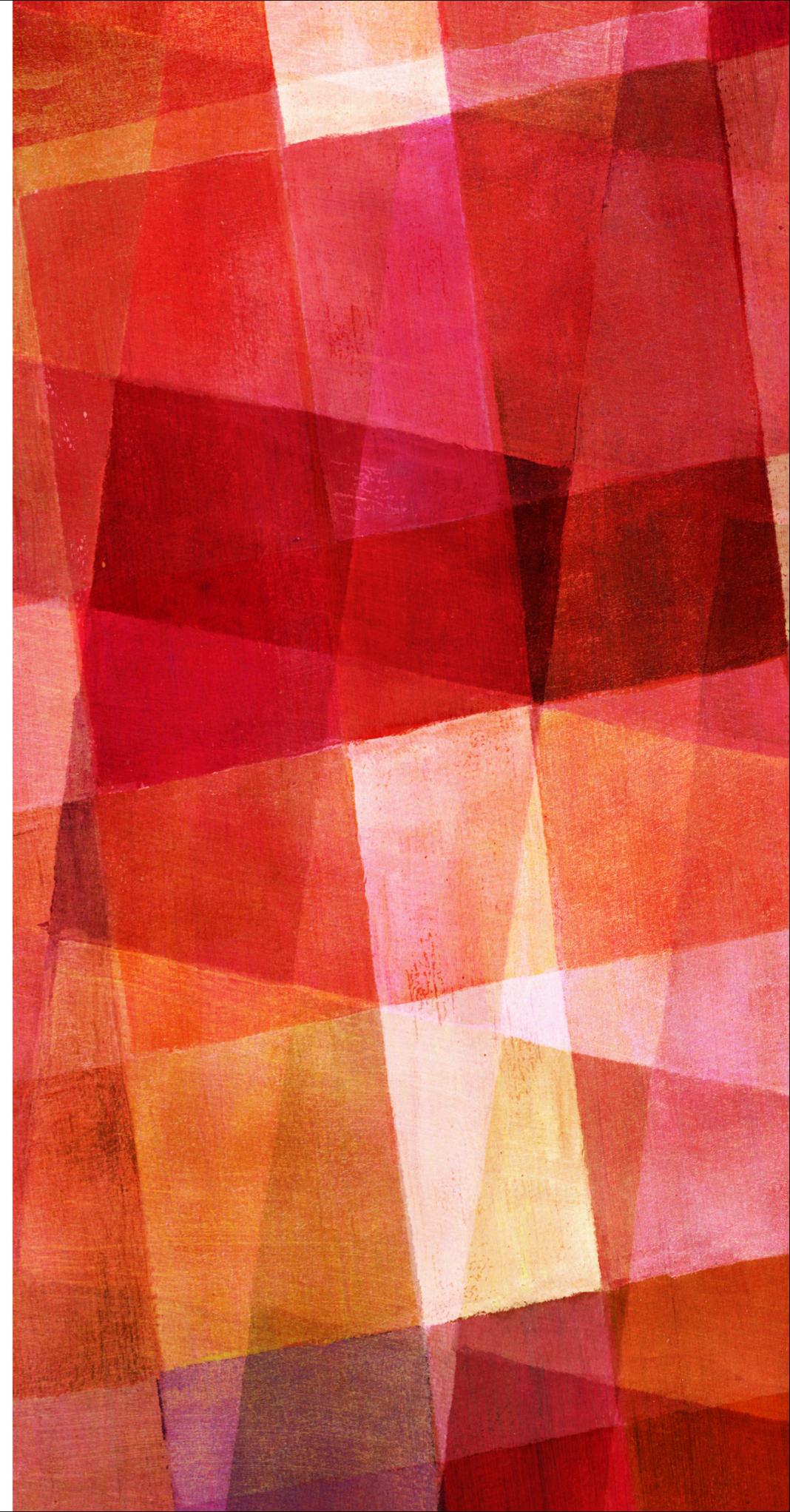
*On peut aussi faire des trucs un peu plus compliqués
en ajoutant des if sur les coordonnées.*

Par exemple si on veut la diagonale de la matrice = 0

```
if i==j
```

```
M(i,j)=0
```

```
...
```



EXERCICES



EXERCICES SUR LES VECTEURS

Afficher les chiffres pairs entre 0 et 51 dans un vecteur A

Afficher les chiffres impairs entre 51 et 101 dans un vecteur B

Créer un vecteur C, composé des vecteurs A et B

Créer un vecteur X contenant 35 valeurs équidistantes entre 30 et 31

*Créer un vecteur Y contenant tous les chiffres entre 0 et 100 qui ont
un reste égal à 7 quand ils sont divisés par 11*

Créer un vecteur Z, composé des vecteurs X et Y

EXERCICES SUR LES MATRICES

Construire la matrice M (5 lignes et 6 colonnes) telle que :

- La diagonale vaut 0

- $M(i,j) =$ à la somme des coordonnées au carré $(i+j)^2$

Construire la matrice N telle que :

$$M(i,j) = \cos^2(x) + \sin^2(y) \text{ avec :}$$

x est un vecteur allant de 0 à π avec un pas de 0,1

et y est un vecteur allant de 0 à 2π avec un pas de 0,2

Le nombre de ligne (i) et de colonne (j)
se déduit du nombre de valeurs dans x et y

Construire la matrice P telle que :

P contient les 10 premières lignes du triangle de Pascal

$P(1,1) = 1$ et on considère la partie supérieure de la matrice remplie de 0

EXERCICES SUR LES FONCTIONS

$$f(x) = \sin^2(x) + \exp(x)$$

$$g(x) = 1/\sin(x)$$

Après avoir défini les fonctions, les tracer sur l'intervalle $[0;2\pi]$ avec 100 points

Tracer f en rouge et g en magenta

$$f(x) = \sin(\exp(x^2))$$

$$g(x) = \sqrt{x}/x^2$$

Intervalle : $[0;5]$ Pas : 0,01

Tracer f et g dans des graphiques différents

EXERCICES SUR LES SUITES

On cherche le plus petit n tel que $1/(n^2 + 3) < 10^{-4}$

On cherche le plus petit n tel que $\exp(x + 1) > 10^4$

$$u(1) = 3 \quad u(n+1) = 2 * u(n) + 3$$

Afficher les 20 premiers termes de la suite

Calculer la somme des 20 premiers termes

$$u(1) = 3 \quad u(2) = 2 \quad u(n+2) = (1/10) * (\text{sqrt}(u(n)) + u(n+1))$$

Afficher les 20 premiers termes de la suite

Afficher juste les 5 derniers termes

EXERCICES

Écrire un programme avec la commande **while** qui cherche la somme :

$$s_n = 1 + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{4^4} + \dots + \frac{1}{n^4} \quad \text{et s'arrête dès que } s_n - s_{n-1} < \%eps$$

Exercice 6. Avec la boucle *while*, écrire un programme qui calcule et affiche tous les termes de la suite u_n tels que $u_n > 10^{-4}$ où $u_n = n^3 e^{-n}$, $n \in \mathbb{N}^*$.

Ecrire un programme avec la commande **while** qui cherche la valeur de $s = \sum_{i=1}^n \frac{1}{i^2+2}$ et s'arrête dès que s dépasse la valeur 5.

Ecrire un programme avec la commande **while** qui cherche la valeur de n telle que :

$$n \text{ est entier} \quad \text{et} \quad \frac{1}{n + \sqrt{n+2}} < 10^{-6}.$$

7) On donne la suite numérique : $u_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \quad n \geq 1$

Avec la boucle **while**, écrire un programme qui calcule la plus petite valeur de n pour laquelle $e = |u_n - \exp(1)| < 10^{-4}$. (Donner cette valeur)

8) Soit la suite $(u)_{n \geq 1}$ définie par $u_1 = 3$; $u_2 = 4$ et $u_{n+2} = 3.u_{n+1} - 2.u_n$
Écrire un Programme qui calcule et affiche les valeurs des 20 premiers termes.

9) Soit les suites $(u_n)_{n \geq 1}$ définie par $u_n = \frac{n-2}{n+1}$ et $(v_n)_{n \geq 1}$ définie par $v_n = \frac{u_n - 2}{u_n + 1}$

Écrire un programme qui calcule la somme des 20 premiers termes de la suite (v_n) .

10) En utilisant la commande **input**, écrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer une valeur a , une valeur b et une valeur c puis il calcule et affiche le discriminant $delta = \sqrt{b^2 - 4ac}$