

%%%%%  
Matlab/Trucs\_matlab (Mars 2022) – Attention ce fichier est juste un pêle-mêle de notes non rédigées sur des astuces matlab qui ne sont pas toujours faciles à trouver dans le help ou en recherche web. Merci de me signaler des erreurs ou des améliorations à faire - A. Petrenko  
%%%%%

Figure avec plusieurs tracés de couleurs différentes

ne pas utiliser legend pour indiquer les informations mais plutot

plot(X1,Y1,'b') % X1 et Y1 vecteur

hold on

plot(x2,y2,'r') % X2 et Y2 vecteur

text(xo,yo,'Station 1','Color','b') % choix de xo, yo, debut du texte Station 1 écrit en bleu

text(xoo,yoo,'Station 2','Color','r') % choix de xoo, yoo, debut du texte Station 2 écrit en rouge

%%%%%

## IMPORT DATA

Pour importer un fichiers de données:

a) Utilisation de File/Import Data (pour version Matlab postérieure à 2007): il faut avoir préalablement déterminer le nombre de lignes de l'en-tête des fichiers (x lignes) grâce à un éditeur de classeur. Ce nombre de lignes (variable suivant les fichiers) doit être spécifié (par exemple, x=228 pour la CTD3; x=232 pour la CTD7 etc). La délimitation entre les colonnes est un « Space ». Avant de finaliser l'import, vérifiez que l'onglet « data » commence à prendre les données correctement après la fin de l'en-tête (qui se termine par \*END).

Les données sont importées dans une matrice nommée « data » dans matlab.

Dans ce cas, si vous voulez ensuite importer un autre fichier, sauvez dans votre espace de travail “data” avec un nom se rapportant au fichier que vous avez chargé, ex pour la CTD7:

>> ctd7=data;

Sinon vous écraserez “data” quand vous chargerez le nouveau fichier.

b) Utilisation de la commande « importdata » directement; attention il faut être à l'aise avec les structures pour utiliser cette technique; sinon utilisez l'étape a)

>> nom\_matlab=importdata('nomdu fichier',' délimitation entre colonnes',x+1)

voir explication dans help; par exemple pour la ctd7, cela donnerait

>> ctd7=importdata('dST\_B\_0308\_CTD\_7.cnv',' ',233)

apres import-data, entre parenthese, il faut mettre trois termes entre ' '

1er terme = le nom du fichier,

2ème terme = le 'space' qui est la délimitation entre colonnes d'ou le ''

3ème terme = 233 si par exemple il y a 232 lignes d'en-tête (x=232 voir a)

Les données d'une structure sont appelées par :

nomstructure.data

dans l'exemple fourni : ctd7.data

Si vous voulez faire le graphe de PAR (9e colonne de la matrice) en fonction de la profondeur:

>> plot(data(:,9),-data(:,10)) % dans le cas a)

>> plot(ctd7.data(:,9),-ctd7.data(:,10)) % dans le cas b)

%%%%%%  
Faire PLOTXX (2 paramètres en x pour 1 paramètre en y)  
utiliser plotxx.m

```
>>[ax,h1,h2] = plotxx(x1,y1,x2,y2,xlabels,ylabels);
```

de plus, si vous voulez rajouter plus que les deux lignes de base (l'une h1 sur l'axe 1 et la 2ème h2 sur l'axe 2), utilisez la commande « line » avec les propriétés 'Parent'

```
>>h3 = line(x3,y3,'Color','k','Parent',ax(1));  
>>h4 = line(x4,y4,'Color','r','Parent',ax(2));
```

%%%%%%  
TEMPS date ou numérique

#### datenum Passage date en date numérique (référentiel matlab):

```
>> datenum('30.04.2019 00:00:00','dd.mm.yyyy HH:MM:SS')  
ans = 737545
```

Attention, il faut bien mentionner le format à droite de la date ; sinon le résultat est faux :

datenum('30.04.2019 00:00:00')  
ans = 738157 qui n'est pas le bon chiffre (voir fin de cette section dans datestr)

#### datestr Passage du numérique à la date au bon format

```
>> datestr(737545) donne = '30-Apr-2019'
```

Aujourd'hui 6 avril 2021 (attention à ne pas mélanger mois et jours) :

```
>> datestr(now,'mm/dd/yy') donne = '04/06/21'  
>> datestr(now,'dd.mm.yyyy') donne = '06.04.2021'
```

Dans le help de matlab datestr, il y a dans la Table 1: Standard MATLAB Date format definitions

ex format 31 'yyyy-mm-dd HH:MM:SS' 2000-03-01 15:45:17

```
>>datestr(datenum('30.04.2019','dd.mm.yyyy'),31) donne = '2019-04-30 00:00:00'
```

de même

```
datestr(737545,31) donne aussi = '2019-04-30 00:00:00'
```

mais (voir au-dessus) datestr(738157,31) = '2021-01-01 00:00:00'  
ce qui est bien le 1er janvier 2021 (mais absolument pas le 30 avril 2019)XTICK TEMPS

%%%% TEMPS a mettre en xaxis %%%

mettre le temps en abscisse avec matlab (ex avec x: temps et y : vitesse U):

C:\Users\petrenko\Documents\CORONAVIRUS\Enseignement\Trucs\_matlab\_2022.odt

```
nbtick=30;
plot(ConDate,ConU(:,idepth))
hold on
plot(ConDate,ConV(:,idepth),'r')
xlim([ConDate(1) ConDate(end)])
%ylim([-max(abs(ConU(:,end))) (max(abs(ConU(:,end))))])
set(gca,'xtick',[ConDate(1):nbtick:ConDate(end)], ...
    'xticklabel',[], ...
    'fontsize',8)
% %text(ConDate(1),max(abs(ConU(:,end))),[' ',num2str(ConBins(idepth)), ' m'], ...
%     'verticalalignment','top', ...
%     'horizontalalignment','left', ...
%     'background','w')
%ylabel('m/s')
set(gca,'xtick',[ConDate(1):nbtick:ConDate(end)], ...
    'xticklabel',datestr([ConDate(1):nbtick:ConDate(end)],'mmm dd'), ...
    'fontsize',8)

%%%%%%%
SELECTION MANUELLE FICHIER avec EXTENSION
```

```
[FileName,PathName] = uigetfile('*.mat','Select the .mat file')
```

```
%%%%%%%
BOUCLE SUR LISTE FICHIERS avec EXTENSION
```

```
rep = 'Z:\ARCHIVE_PC\LATEX\Suroit\Suroit_batos_thermosalino';
conseillé de faire des chemins relatifs/repertoire de scripts matlab
rep = '..\Suroit\Suroit_batos_thermosalino';
ext = '*.ths';

chemin = fullfile(rep,ext);

list = dir(chemin);

eval(['cd ',rep])

for n = 1:numel(list)

temp(n,:)=ncread(list(n).name,'temp'); % ca marche si les noms ont la même long
end
```

ATTENTION, il ne faut pas que l'ordre des fichiers soient modifiés ou des fichiers ajoutés par la suite

```
%%%%%
```

NETCDF

Vérification de ce qu'il y a dans le fichier avec :

```
ncdisp()
```

C:\Users\petrenko\Documents\CORONAVIRUS\Enseignement\Trucs\_matlab\_2022.odt

recuperation de variables du fichier une fois avoir lu leur nom et verifier qu'elles n'ont pas de offset ou de facteurs d'etalonnage

```
fname = ('20100903_060001_weather_SU_BATOS_01.met')

watertemp=ncread(fname,'watertemp');
%netcdf.close(ncid)
time=ncread(fname,'time'); %days since 1899-12-30 00:00:00 UTC
                           % calendar = 'gregorian'
```

Résumé des commandes principales :

ncdisp	- Display contents of a NetCDF file in the command window.
ncread	- Read data from a variable in a NetCDF file.
ncreadatt	- Read an attribute value from a NetCDF file.
ncwrite	- Write data to a NetCDF file.
ncwriteatt	- Write an attribute to a NetCDF file.
ncinfo	- Return information about a NetCDF file.

```
fname = ('20100903_060001_weather_SU_BATOS_01.met')
watertemp=ncread(fname,'watertemp');
%netcdf.close(ncid)
time=ncread(fname,'time') ;
```

%%%%%%%%%%%%%%

cellule 1 matrice	cell2mat, matstr, str2mat	{ :,1}	Scamp
structure	objet avec champ	list.data( :,x)	
		list.name(1,:)	liste fichiers ds rep

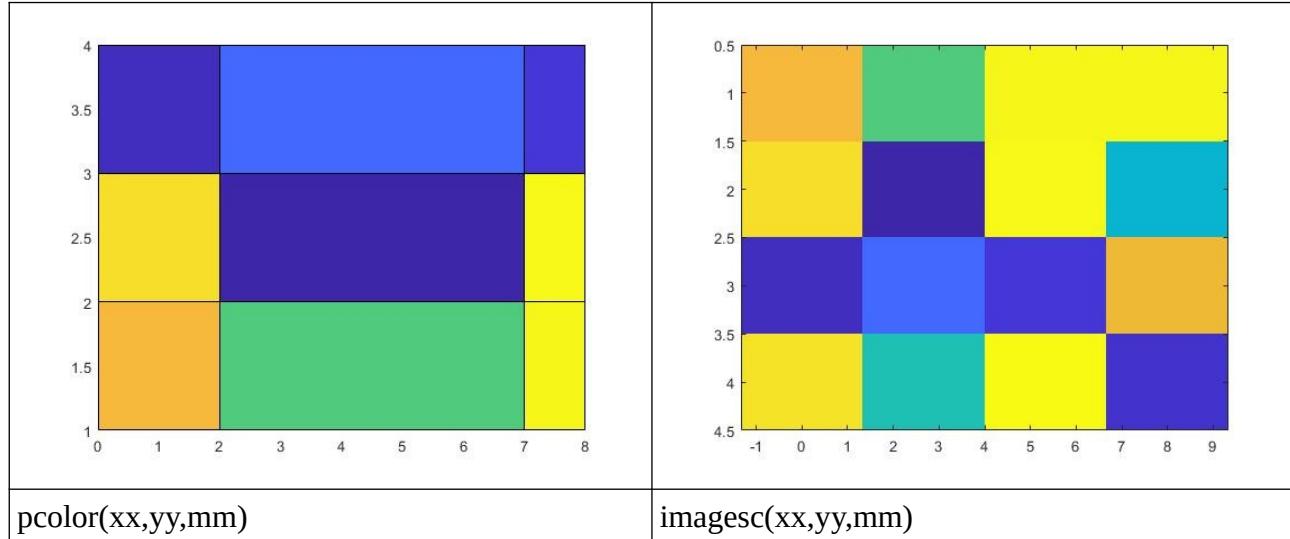
%%%%%%%%%%%%%%

Plot d'une section de données (valeurs z en fonction de x et y)  
ex sections verticales avec y la profondeur

imagesc(X,Y,matZ) - ok si les vecteurs X et Y sont regulierement repartis (le pas, =espace entre les données, est regulier et constant)

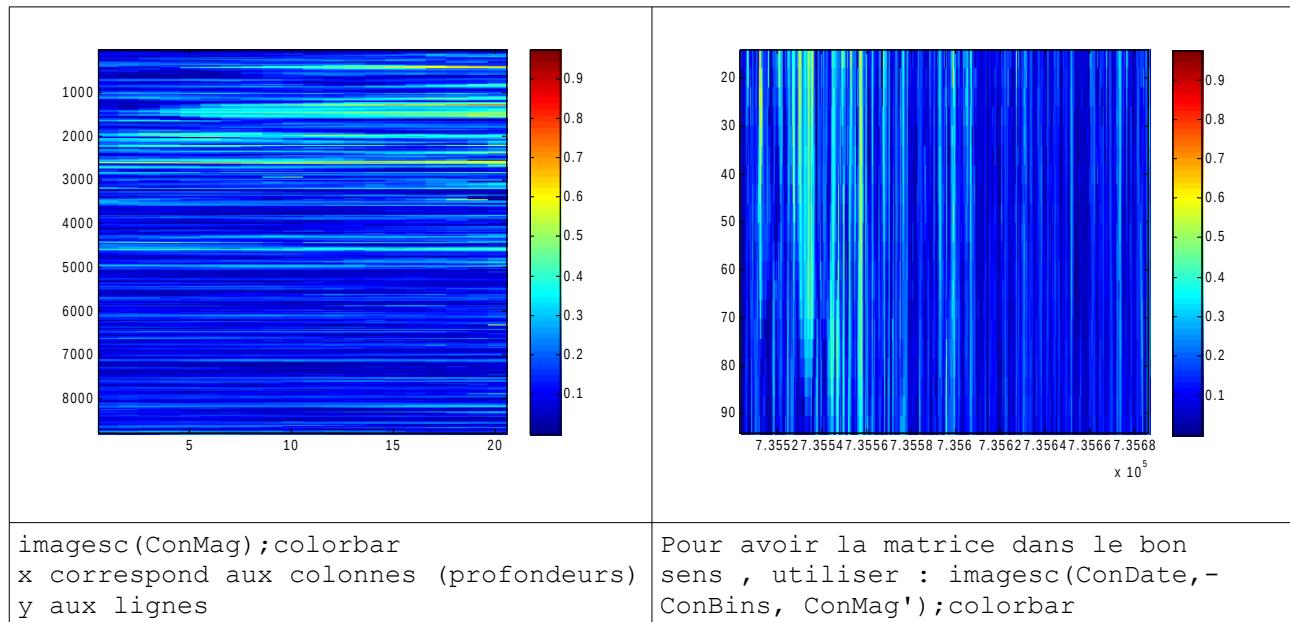
pcolor(x,y,z) ; shading flat (shading sinon tt noir)  
- ok meme si les vecteurs X et/ou Y sont irregulierement repartis

Par exemple :  
>> xx=[0 2 7 8];  
>> yy=1:4;  
>> mm=rand(4,4);

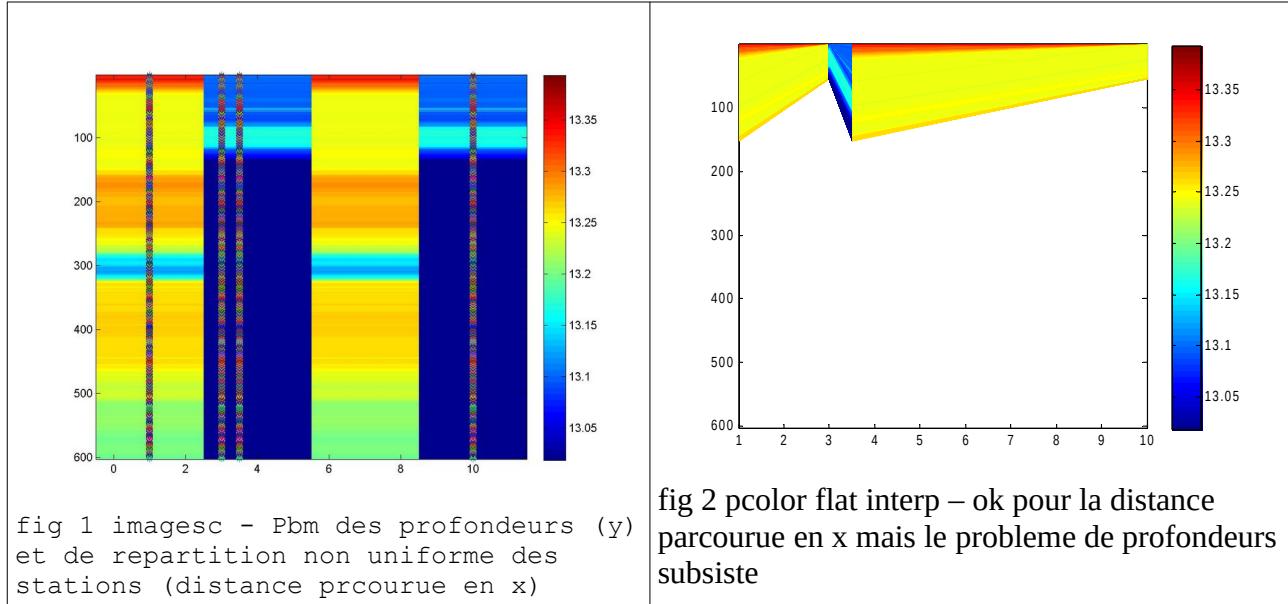


Note supplémentaire : sur les plots de matrices ; il faut faire attention à comment plotte matlab à partir de coin supérieur gauche  
ex Si la matrice est une matrice de vitesse mesurée par un ADCP de fond  
ex ConMag est une matrice de m lignes et n colonnes m\*n pour matlab (ex série temporelle de m=8781 mesures, effectuées sur n=20 profondeurs correspondant à ConBins = -94:4:-16

#### Attention au sens des matrices



Si ce sont des données de profiles de profondeurs différentes dont on veut faire une représentation en section, on rencontre ce genre de difficultés :



Il va falloir mettre les données sur des profondeurs uniformes sinon la représentation graphique est fausse (ex avec des fichiers CTD, travail avec les fichiers moyennes sur 1m et non sur ceux avec la résolution verticale maximale)

ou faire un griddata avant de faire la figure des données

```
%%%%%%%%
```

### Ronds ou cercles sur un plot 2D ou une carte : scatter

```
>>scatter(X,Y,T)
```

points aux endroits de coordonnées x et y avec une taille T (scalaire = taille constante ex 1 ou 10 ou 100 ; vecteur, taille pouvant être différente en fonction des points)

```
>>scatter(X,Y,T,T)
```

```
>>colorbar
```

couleur proportionnelle à la valeur de la taille T

```
>>scatter(X,Y,T,Z)
```

```
>>colorbar
```

points de couleur Z, aux endroits de coordonnées x et y avec une taille T (scalaire = taille constante ex 1 ou 10 ou 100 ; vecteur, taille pouvant être différente en fonction des points)

ex pour représenter la température du TSG (sur une figure long/lat) avec des ronds de couleur proportionnels à la température

```
>>scatter(cc.data(:,10),cc.data(:,11),10,cc.data(:,4)) %10 est la « taille » des ronds  
>>colorbar
```

en anglais (help matlab) scatter Scatter/bubble plot.

scatter(X,Y,S,C) displays colored circles at the locations specified by the vectors X and Y (which must be the same size).

S determines the area of each marker (in points<sup>2</sup>). S can be a vector the same length a X and Y or a scalar. If S is a scalar, MATLAB draws all the markers the same size. If S is empty, the default size is used.

C determines the colors of the markers. When C is a vector the same length as X and Y, the values in C are linearly mapped to the colors in the current colormap. When C is a length(X)-by-3 matrix, it directly specifies the colors of the markers as RGB values. C can also be a color string. See ColorSpec.

%%%%%%%%%%%%%%

keyboard (au lieu de pause)  
cela reprend avec dbcont  
si dbquit, cela sort du programme

%%%%%%%%%%%%%%

figure 'visible' on ou off

%%%%%%%%%%%%%%

## Figure d'une carte

Récuperer la boite à outils m\_map sur le web  
<http://www.eos.ubc.ca/~rich/map.html>

Avoir un fichier matlab contenant les informations sur la ligne de côte (par exemple, GOL.mat pour le Golfe du Lion)

## Faire une figure de la carte

### % dans un script plot\_GOL.m

```
% plot_GOL.m
% AP déc 2006

%- area limits -% (in degrees)
lon_min = 5;
lon_max = 6;
lat_min = 43;
lat_max = 43.5;
%NB: for demo the Gulf of Lion is chosen
%
%- User high resolution coastline
UserCoast='GOL.mat';

%- Plot the figure
figure(1); hold on;
%set(gcf, 'position', [ScreenWidth/2 1 ScreenWidth/2  ScreenHeigth]);
```

C:\Users\petrenko\Documents\CORONAVIRUS\Enseignement\Trucs\_matlab\_2022.odt

```
m_proj('mercator','lon',[lon_min lon_max],'lat',[lat_min lat_max])  
%-plot du champ de vitesse en vecteurs - if data available  
% with a scaling factor of kk  
  
m_quiver(lon,lat,u,v,kk) % kk scaling factor  
  
%or better (to make sure the scaling is the same with every quiver use)  
m_quiver(lon,lat,u*kk,v*kk,0) % the last zero indicates no additional  
scaling  
%%%%%%%%%%%%%%  
Sur ce genre de figure on aimerait avoir dans un coin une référence de courant  
avec un vecteur typique (de 10 cm/s par ex.) dans les DEUX directions Ouest-Est  
et Sud Nord de façon à vérifier que la carte n'est pas distordue:  
  
Pour cela dans matlab:  
quiver([lon_adcp lon_vec lon_vec],[lat_adcp lat_vec lat_vec],[u_adcp 0.1 0],  
[v_adcp 0 0.1])  
De plus pour avoir les mêmes échelles de quiver sur toutes les figures le mieux  
est de faire:  
kk=0.5; % scaling factor à adapter (pas forcément 0.5 pour vos données mais  
garder le même pour tous les graphes)  
quiver(lon,lat,u*kk,v*kk,0)  
Evidemment c'est le même principe sous m_map:  
m_quiver(lon,lat,u*kk,v*kk,0) % the last zero indicates no additional scaling  
from matlab
```

```
%- User's High Resolution Coastline -%  
m_usercoast(UserCoast,'patch',[.7 .7 .7], 'edgecolor','k');  
%- Geographical Axis -%  
m_grid('box','fancy','tickdir','in');  
xlabel('Longitude');  
ylabel('Latitude');  
  
% exemple de bathymétrie  
% if an isobath file is available in the directory BATHYMETRY_NWMD  
load BATHYMETRY_NWMD\line200.txt  
hold on  
m_plot(line200(:,2),line200(:,1)) % isoligne -200 m
```

Note si m\_map n'est pas chargé  
au moins faire les cartes en utilisant l'aspectratio pour prendre en compte la  
variabilité de longueur des arcs de longitude :  
set(gca,'dataAspectRatio',[1 cosd(mean(lat\_en\_deg))]);

C:\Users\petrenko\Documents\CORONAVIRUS\Enseignement\Trucs\_matlab\_2022.odt

%%%%%%%%%%%%%  
Matrice et figure  
% pour verifier que l'on plotte des matrices de courant dans le bon sens

>> aa=[1 5;2 6; 3 7; 4 8]

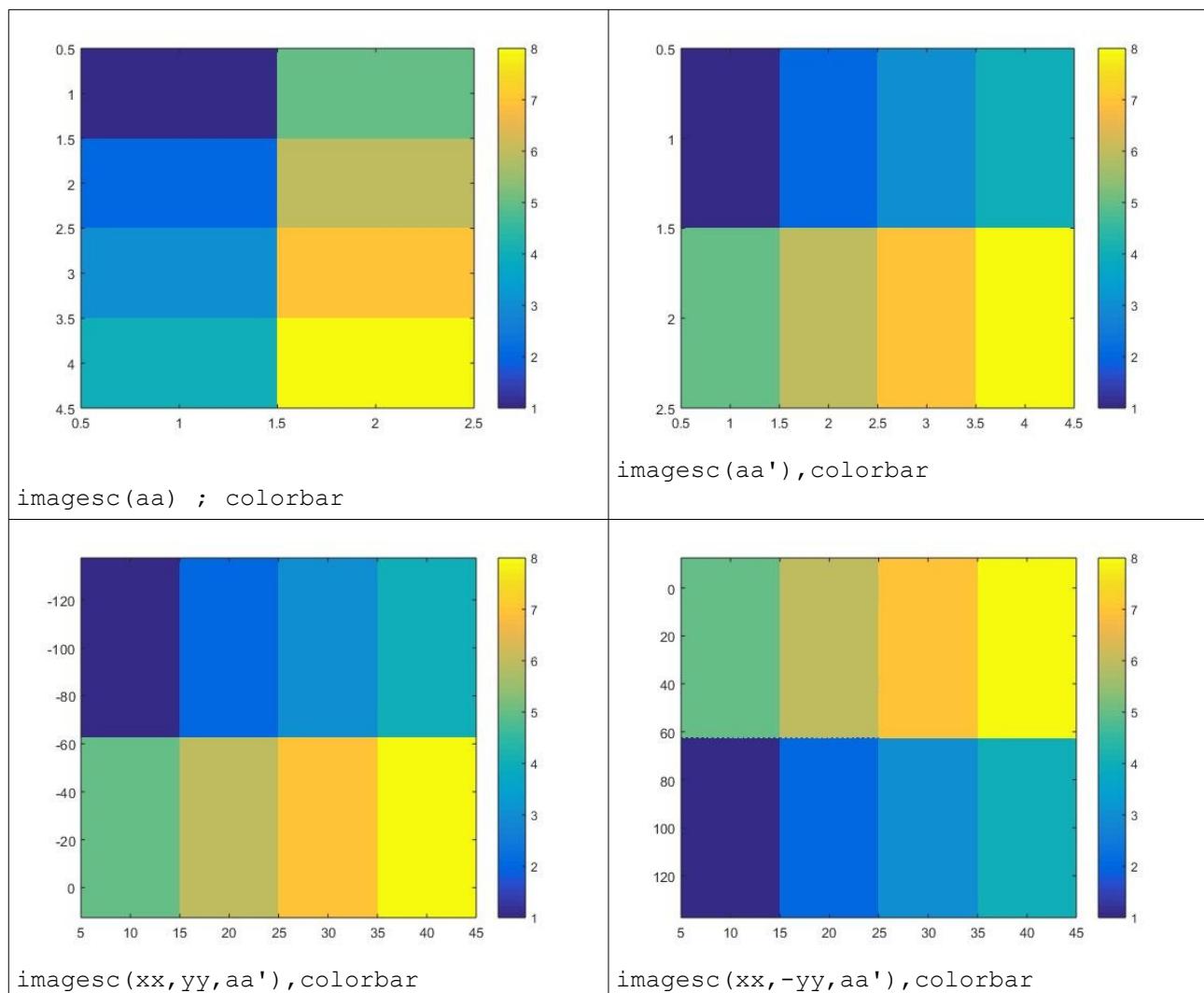
aa =

1	5
2	6
3	7
4	8

>> aa'

ans =

1	2	3	4
5	6	7	8



Avec xx=[10 20 30 40];  
yy=[-100 -25];

(AP dans Y:\ARCHIVE\_PC\JULIO\ADCP\_data\test\_image.m)

%%%%%%%%%%%%%

C:\Users\petrenko\Documents\CORONAVIRUS\Enseignement\Trucs\_matlab\_2022.odt

dans MATLAB REMplacement de "," par "." dans un FICHIER de DONNEES  
créer un programme matlab :

```
%Input: "fichier.txt"  
%output: ""fichier2.txt"  
  
fin=fopen('fichier.txt','r');  
fout=fopen('fichier2.txt','w');  
  
while ~feof(fin)  
    s=fgetl(fin);  
    s=strrep(s,',','.');  
    fprintf(fout,'%s\r\n',s);  
    disp(s);  
end  
fclose(fin)  
fclose(fout)  
  
{voir dans vi, commande :1,$s/,./ tres simple}
```

%%%%%  
Si save figure sauve en format trop petit, créer une figure plus grande :

```
H=gcf  
set(H,'paperPositionMode','auto')  
dimensionner la figure a la grandeur voulue « manuellement »  
ou aussi :  
set(H,'PaperMode','cm') ;  
set(H,'papersize',[0 22 0 26]) ;  
  
puis  
print(H,'name_fig.jpg')  
ou print('name_fig.png','-dpng','-r300') ;
```

Les possibilites sont dpng, jpeg, dtiff, pdf, deps (voir help)

```
%%%%%  
Attention dans matlab  
log népérien ln s'écrit log  
tandis que log décimal s'écrit log10  
ex log(10)= 2.3026 log10(10)=1
```

quand vous faites des plots « log » en utilisant loglog, semilogx ou semilogy ;  
ce sont des plots avec échelle décimale  
%%%%%

```
Reverse the direction of an axis  
set(gca,'YDir','reverse')  
vérifier que cela marche  
%%%%%  
Régression linéaire  
plot(x,y):  
  
cliques sur onglet Tools, puis basic fitting  
choisis tes options (ex linear regression)
```

C:\Users\petrenko\Documents\CORONAVIRUS\Enseignement\Trucs\_matlab\_2022.odt

cela te donne la figure de la droite de regression si tu cliques sur "show equations" ; les residus, si tu cliques sur "plot residuals"

si tu veux avoir le coef de regression  
utilises corrcoeff(x,y)

%%%%%%%%