

# Statistiques descriptives sous Excel





# Un cours, deux objectifs

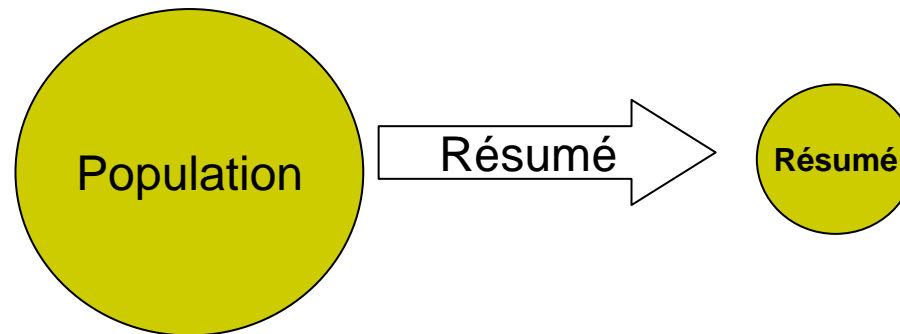
- Approfondir vos connaissances et vos outils de calculs dans le domaine de la statistique descriptive.
- Apprendre à manier un tableur – en l'occurrence Excel.



# Objectif 1 : faire de la statistique descriptive univariée et bivariée

## ❑ Statistique descriptive

- ➔ Elle permet de résumer une population statistique
- ➔ Contrairement à la statistique inférentielle qui permet de généraliser à de grands ensembles des conclusions tirées d'ensemble plus petits.



## ❑ Statistique descriptive univariée et bivariée

- ➔ La statistique univariée (programme de première année) : correspond à l'analyse d'un seul caractère.
- ➔ La statistique bivariée porte sur l'étude de la relation entre deux caractères.



## Objectif 2 : Maniement des tableurs

- ❑ Les fonctions que nous allons explorer cette année portent sur :
  - ➔ La saisie et la mise en forme de donnée (y compris la question de l'importation des données)
  - ➔ L'agrégation de données
  - ➔ Les représentations graphiques
- ❑ Remarque importante
  - ➔ Excel est un tableur, pas un logiciel conçu pour faire de la statistique appliquée aux sciences sociales.
  - ➔ Il faut parfois faire des acrobaties pour lui faire faire des choses assez basiques (comme un histogramme).
  - ➔ L'analyse factorielle et surtout les régressions ne sont pas bien traitées dans Excel.
  - ➔ Les logiciels dit de *data mining* (traitement des données) sont plus adaptés. Parmi eux le logiciel R est libre de droit

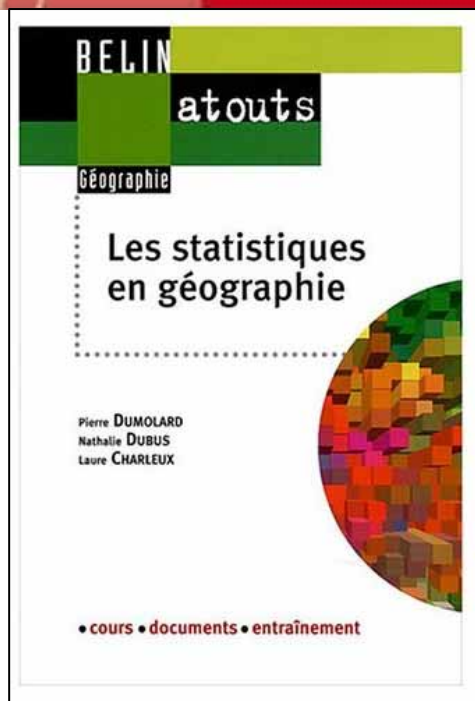


# Programme de l'année

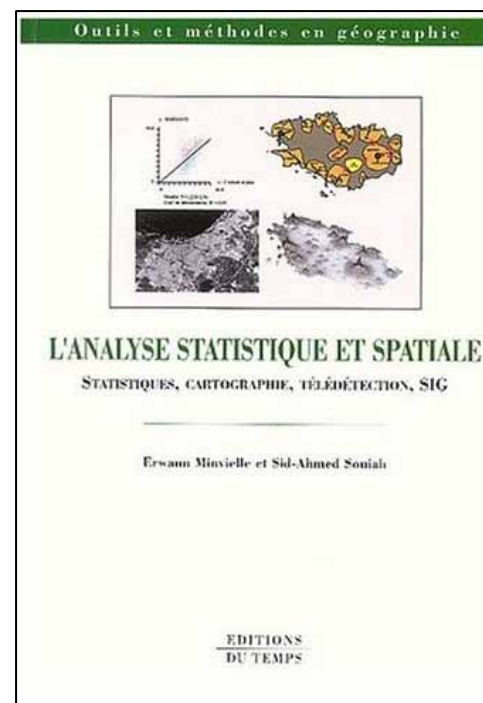
02/10/2009	1	Chapitre 1 : Création d'un tableau de données
09/10/2009	2	Création de variables
16/10/2009	3	Agrégation de données
23/10/2009	4	Chapitre 2
30/10/2009	5	Dénombrement et représentation graphique d'un caractère discret
06/11/2009	6	Interrogation + fin du chapitre 2
13/11/2009	7	Chapitre 3
20/11/2009	8	Correction de l'interrogation
27/11/2009	9	Dénombrement et représentation graphique d'un caractère quantitatif continu
04/12/2009	10	Chapitre 4
11/12/2009	11	Mise en relation de deux caractères qualitatifs (tableau de contingence)
18/12/2009	12	Devoir



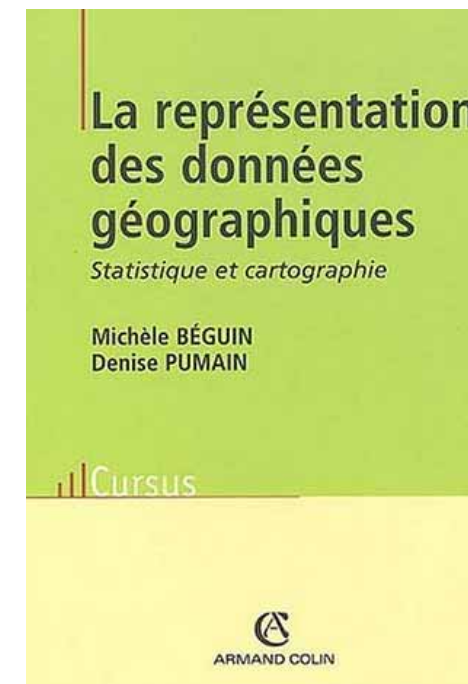
# Bibliographie de référence



Dumolard *et alli*, 2003 Les statistiques en géographie, Paris, Belin, Coll° Atouts,



Minvielle *et alli*, 2003, L'analyse statistique et spatiale, Nantes, Ed du Temps



Béguin, Pumain, 2003, La représentation des données géographiques, Paris, Colin, coll° Cursus

# Chapitre 1 :Création d'un tableau de données et agrégation de variable



- 1- Présentation d'un tableur
- 2 – La saisie de données
- 3 – L'agrégation de données

# 1 – Présentation d'un tableur



1-1 Présentation du tableur et des documents xls

1-2 Présentation de l'interface





# 1-1 Présentation du tableur et des documents xls

- ❑ Un document Excel s'appelle un CLASSEUR
- ❑ Un CLASSEUR est composé de plusieurs FEUILLES
- ❑ Une FEUILLE est composée de plusieurs CELLULES (max. 256 colonnes \* 65 536 lignes)

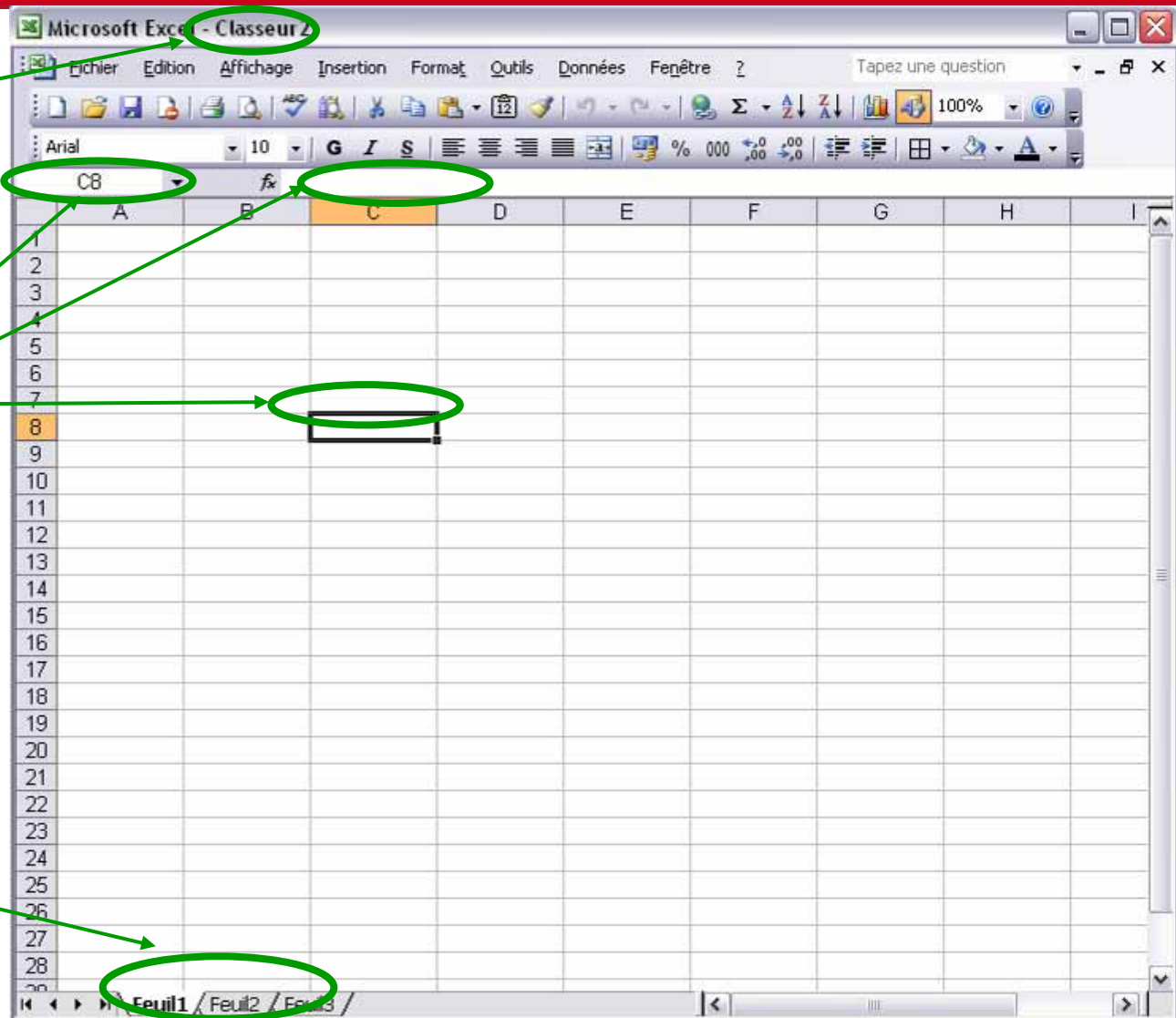


# Organisation d'un document Excel

Classeur

Cellule

Feuille :  
3 par  
défaut

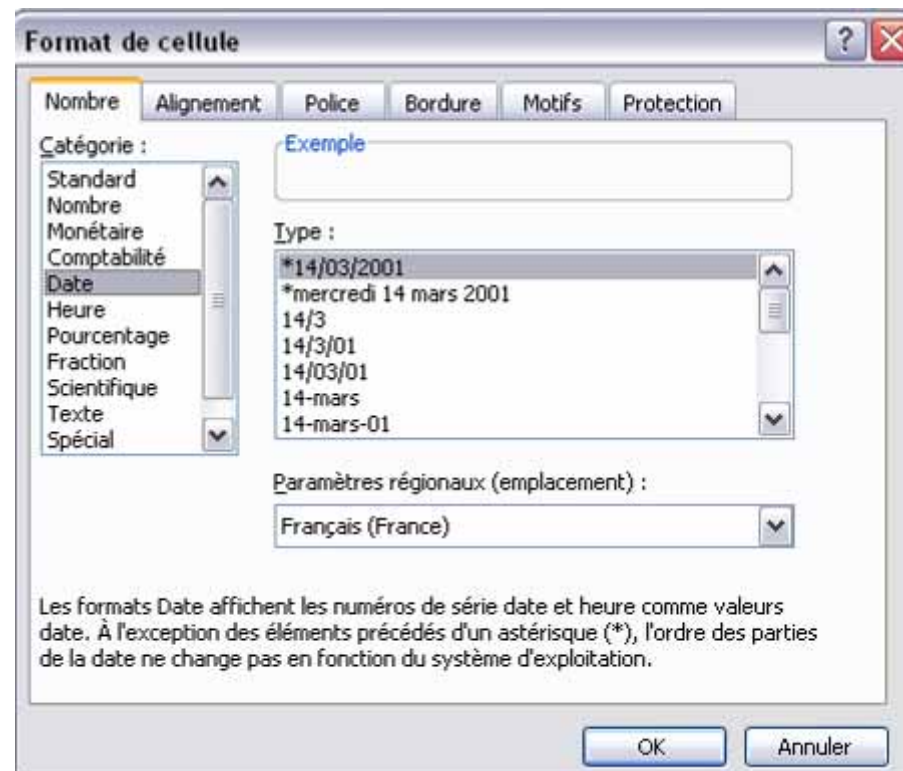




# Les cellules

- ❑ Une cellule peut contenir jusqu'à 65 000 caractères alphanumériques.
- ❑ Chaque cellule d'un document à une adresse unique.
  - ➡ Ex : A1
  - ➡ Ex : feuille1!A1
- ❑ Chaque cellule peut-être mis dans un format différent.
- ❑ Chaque cellule peut-être mise en forme : police, bordure, motifs peuvent être changé.
- ❑ Attention à ne pas confondre : le format qui définit la nature de la cellule (et autorise certain calcul) et la mise en forme.

**Différents formats de donnée**  
**Format ► Cellule**  
**Ou**  
**Clic droit ► Format de cellule**





# 1-2 Présentation de l'interface

1) **La barre titre**  
Elle donne le nom du programme (Excel) et du document actuel (Classeur1).

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following numbered callouts:

- 1: Title bar (Microsoft Excel - Classeur1)
- 2: Menu bar (Fichier, Edition, Affichage, Insertion, Format, Outils, Données, Fenêtre, ?)
- 3: Standard toolbar (File, Print, Save, Undo, Redo, Find, etc.)
- 4: Name box (A1)
- 5: Formula bar (=)
- 6: Active cell (A1)
- 7: Selection handle (arrow)
- 8: Row header (1-17)
- 9: Column header (A, B, ...)
- 10: Sheet navigation buttons (Previous, Next, Home, End)
- 11: Status bar (Prêt)
- 12: Vertical scrollbar
- 13: Horizontal scrollbar
- 14: Zoom slider
- 15: Horizontal zoom handle
- 16: Zoom in/out buttons



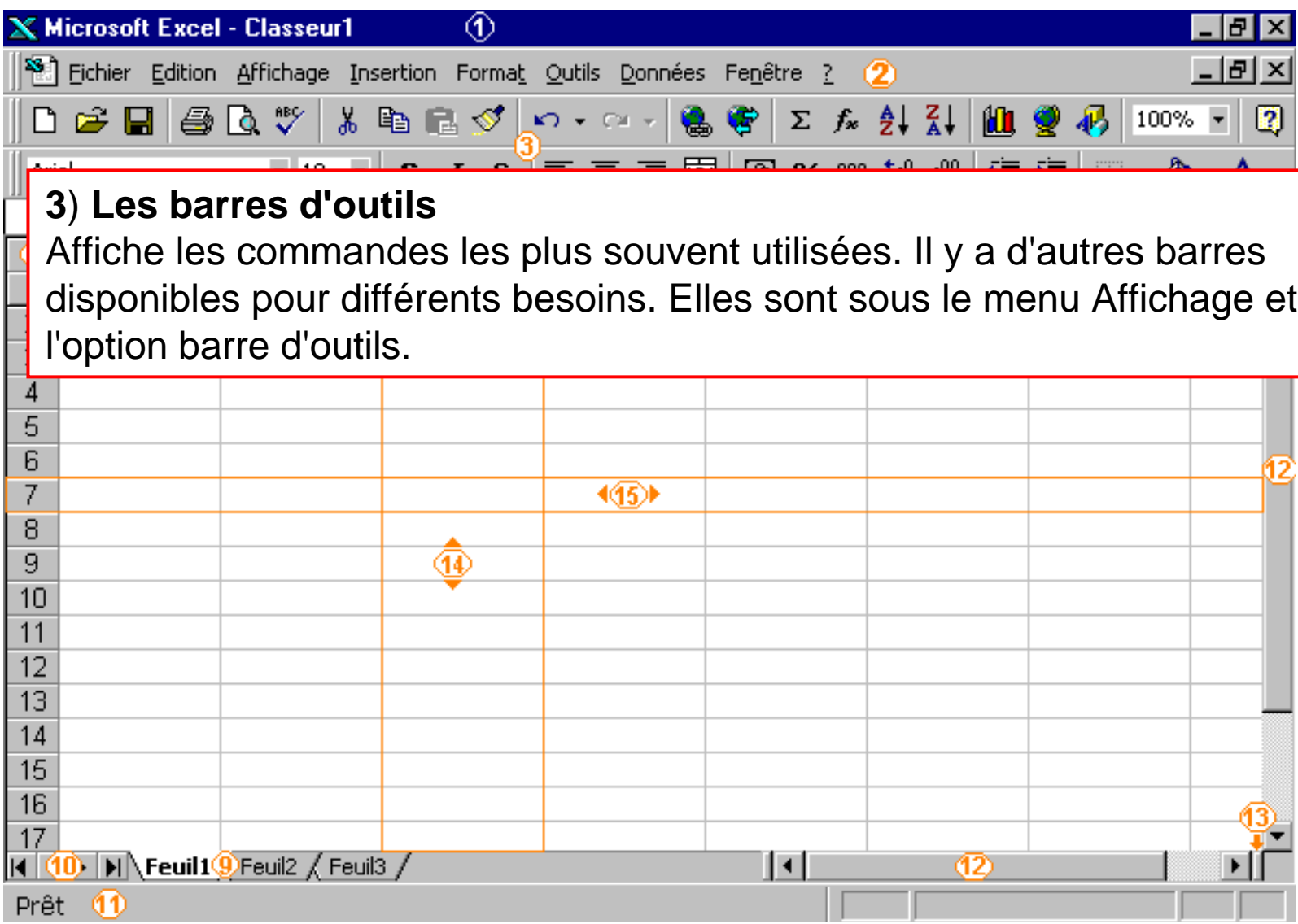
# 1-2 Présentation de l'interface

2) La barre menu  
On retrouve toutes les commandes de l'application dans ce menu.

1: Microsoft Excel - Classeur1  
2: Menu bar (Fichier, Edition, Affichage, Insertion, Format, Outils, Données, Fenêtre, ?)  
3: Standard toolbar  
4: Formatting toolbar  
5: Row and column headers (A, B, C, D, E, F, G)  
6: Active cell (A1)  
7: Fill handle  
8: Row 1 header  
9: Column A header  
10: Sheet tabs (Feuil1, Feuil2, Feuil3)  
11: Status bar (Prêt)  
12: Vertical scrollbar  
13: Horizontal scrollbar  
14: Selection handle  
15: Column width handle  
16: Row height handle



# 1-2 Présentation de l'interface



**3) Les barres d'outils**  
Affiche les commandes les plus souvent utilisées. Il y a d'autres barres disponibles pour différents besoins. Elles sont sous le menu Affichage et l'option barre d'outils.



# 1-2 Présentation de l'interface

4) Indicateur de position  
Affiche la position de la cellule active.  
Peut aussi servir pour donner un nom à une cellule. Aide aussi à se déplacer d'une cellule nommée à une autre.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following numbered callouts:

- 1: Title bar (Microsoft Excel - Classeur1)
- 2: Menu bar (Fichier, Edition, Affichage, Insertion, Format, Outils, Données, Fenêtre, ?)
- 3: Standard toolbar (File operations, Undo, Redo, Cut, Copy, Paste, Find, etc.)
- 4: Cell address field (A1)
- 5: Name box (A)
- 6: Active cell (A1)
- 7: Row and column headers
- 8: Row 1 header
- 9: Sheet tabs (Feuil1, Feuil2, Feuil3)
- 10: Navigation buttons (Home, End, etc.)
- 11: Status bar (Prêt)
- 12: Scroll bars
- 13: Vertical scroll bar
- 14: Zoom slider
- 15: Horizontal scroll bar



# 1-2 Présentation de l'interface

5) La barre formule  
Permet de voir et de modifier le contenu des cellules; que ce contenu soit du texte, des chiffres ou des formules.





# 1-2 Présentation de l'interface

6) La cellule active (entourée en noire)  
Permet de sélectionner une cellule, ou un bloc de cellules, pour ensuite changer son contenu, sa présentation, les déplacer, effacer ou plusieurs autres possibilités.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following numbered callouts:

- 1: Title bar (Microsoft Excel - Classeur1)
- 2: Menu bar (Fichier, Edition, Affichage, Insertion, Format, Outils, Données, Fenêtre, ?)
- 3: Standard toolbar (File operations, Undo, Redo, Copy, Paste, etc.)
- 4: Name box (A1)
- 5: Formula bar (=)
- 6: Active cell (A1, highlighted with a thick black border)
- 7: Fill handle (small square at the bottom-right corner of the active cell)
- 8: Row header (1)
- 9: Column header (A)
- 10: Sheet navigation buttons (Previous, Next, Home, End)
- 11: Status bar (Prêt)
- 12: Horizontal scrollbar
- 13: Vertical scrollbar
- 14: Zoom slider
- 15: Zoom percentage (100%)
- 16: Selection handle (crosshair icon)



# Présentation d'une feuille de travail

Microsoft Excel - Classeur1

Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre ?

Arial 10 G I S

A1 =

8 A B C D E F G 13

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

Feuil1 Feuil2 Feuil3

Prêt

7) La poignée de recopie  
Permet de recopier le contenu d'une cellule, une formule ou une série de chiffres ou de titres.



# 1-2 Présentation de l'interface

1) Microsoft Excel - Classeur1

2) Menu bar: Fichier, Edition, Affichage, Insertion, Format, Outils, Données, Fenêtre, ?

3) Standard toolbar

4) Active cell: A1

5) Formula bar: =

8) Les en-têtes des colonnes et des lignes  
Permet d'identifier la position des cellules par rapport à l'intersection avec la lettre de la colonne et le chiffre de la ligne

9) Sheet tabs: Feuil1, Feuil2, Feuil3

10) Navigation arrows

11) Prêt

12) Vertical scrollbar

13) Horizontal scrollbar

14) Row header resize handle

15) Column header resize handle



# 1-2 Présentation de l'interface

Microsoft Excel - Classeur1

Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre ?

Arial 10 G I S

A1 =

9) Les onglets des feuilles de calcul  
Excel permet d'avoir plusieurs feuilles de calcul dans un même classeur. Les onglets sont utilisés pour identifier chaque feuille. Excel vous permet d'accomplir des calculs en longueur, en largeur et aussi en "profondeur". Il est possible de créer un bloc de cellules provenant de plusieurs feuilles de calcul.

Feuil1 Feuil2 Feuil3

Prêt



# 1-2 Présentation de l'interface

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following numbered callouts:

- 1: Title bar (Microsoft Excel - Classeur1)
- 2: Menu bar (Fichier, Edition, Affichage, Insertion, Format, Outils, Données, Fenêtre, ?)
- 3: Standard toolbar
- 4: Name box (A1)
- 5: Formula bar (=)
- 6: Active cell (A1)
- 7: Fill handle
- 8: Row header (1)
- 9: Column header (A)
- 10: Sheet tab bar (Feuil1, Feuil2, Feuil3)
- 11: Status bar (Prêt)
- 12: Vertical scrollbar
- 13: Horizontal scrollbar
- 14: Zoom slider (100%)
- 15: Horizontal scroll arrows
- 16: Fill handle

10) La barre de défilement des onglets  
Puisqu'un classeur peut avoir plusieurs feuilles de calcul, il est impossible d'afficher tous les onglets en même temps. Cette barre permet donc d'afficher les feuilles de calcul qui ne sont pas visibles à un moment donné.



# 1-2 Présentation de l'interface

11) La barre d'état  
Permet de voir au bas de l'écran les options qui sont activées.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following numbered callouts:

- 1: Title bar
- 2: Menu bar
- 3: Standard toolbar
- 4: Name box
- 5: Formula bar
- 6: Active cell
- 7: Fill handle
- 8: Row header
- 9: Sheet tabs
- 10: Navigation buttons
- 11: Status bar
- 12: Vertical scrollbar
- 13: Horizontal scrollbar
- 14: Column resize handle
- 15: Row resize handle
- 16: Zoom slider



# 1-2 Présentation de l'interface

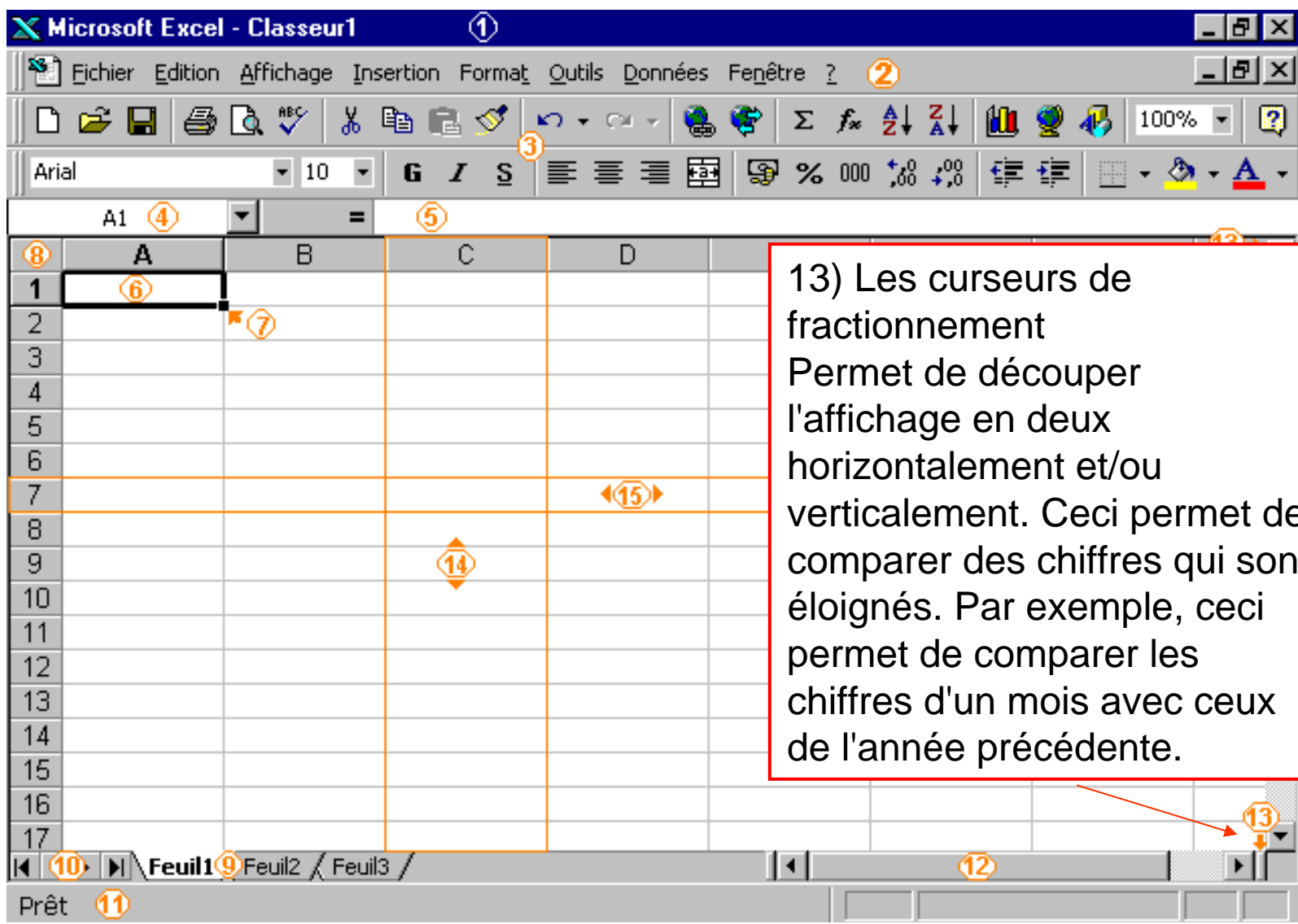
The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following numbered callouts:

- 1: Title bar (Microsoft Excel - Classeur1)
- 2: Menu bar (Fichier, Edition, Affichage, Insertion, Format, Outils, Données, Fenêtre, ?)
- 3: Standard toolbar (File operations, Undo, Redo, Copy, Paste, etc.)
- 4: Active cell address (A1)
- 5: Formula bar (=)
- 6: Active cell (A1)
- 7: Row selection handle
- 8: Column selection handle
- 9: Sheet tab (Feuil1)
- 10: Sheet navigation buttons
- 11: Status bar (Prêt)
- 12: Horizontal and vertical scroll bars
- 13: Vertical scroll bar
- 14: Row selection handle
- 15: Column selection handle
- 16: Fill handle (+)

12) Les barres de défilement horizontal et vertical  
Permet de se déplacer horizontalement et verticalement sur une feuille de calcul.



# 1-2 Présentation de l'interface







# 1-2 Présentation de l'interface

1) Microsoft Excel - Classeur1

2) Menu bar: Fichier, Edition, Affichage, Insertion, Format, Outils, Données, Fenêtre, ?

3) Standard toolbar

4) Cell address: A1

5) Formula bar: =

6) Active cell: A1

7) Mouse cursor

8) Row numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

9) Sheet tabs: Feuil1, Feuil2, Feuil3

10) Navigation arrows

11) Status bar: Prêt

12) Zoom and scroll controls

13) Vertical scrollbar

14) Les colonnes  
Chaque feuille de calcul  
contient 256 colonnes

15) Column width adjustment handle



# Présentation d'une feuille de travail

15) Les lignes  
Chaque feuille de calcul  
contient des lignes  
numérotées de 1 à 65 536.



# 1-2 Présentation de l'interface

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following numbered callouts:

- 1: Title bar (Microsoft Excel - Classeur1)
- 2: Menu bar (Fichier, Edition, Affichage, Insertion, Format, Outils, Données, Fenêtre, ?)
- 3: Standard toolbar (File operations, Undo, Redo, etc.)
- 4: Name box (A1)
- 5: Formula bar (=)
- 6: Active cell (A1)
- 7: Selection handle (arrow)
- 8: Row header (1-17)
- 9: Column header (A-G)
- 10: Sheet navigation buttons
- 11: Status bar (Prêt)
- 12: Horizontal and vertical scroll bars
- 13: Vertical scroll bar
- 16: Pointer icon (crosshair)

16) Le pointeur  
Permet de sélectionner une cellule, un bloc de cellules, un objet, ou d'activer les options du menu ou les boutons des barres d'outils.



# Raccourci clavier : les classiques de la suite Office

## MISE EN FORME et FORMAT

Sélectionner toute la feuille	CTRL + A
Efface tout (contenu et mise en forme)	CTRL + B ou D
Copier	CTRL + C
Coller	CTRL + V
Couper	CTRL + X
Format scientifique	CTRL + E
Format heures	CTRL + Q
Format gras	CTRL + G
Format italique	CTRL + I
Souligner	CTRL + U
Format date	CTRL + J
Créer un lien hypertexte	CTRL + K

## GESTION DES FICHER

Créer un nouveau classeur	CTRL + N
Ouvrir un classeur	CTRL + O
Imprimer	CTRL + P
Enregistrer	CTRL + S
Rechercher...	CTRL + F
Atteindre...	CTRL + T
Répéter la dernière action	CTRL + Y F4

NB : Tous les raccourcis sont disponibles sur le site de Microsoft :

<http://office.microsoft.com/fr-fr/excel/HP052037811036.aspx>



# 1-3 Se déplacer et gérer les fichiers

## Le déplacement via le clavier

<b>Curseurs</b>	Pour vous déplacer d'une cellule vers la gauche, la droite, vers le haut ou le bas.
<b>Entrée</b>	Confirme l'entrée du texte, d'un chiffre ou d'une formule et déplace le curseur d'une cellule vers le bas.
<b>Tab</b>	Déplace le curseur une cellule vers la droite
<b>Maj + Tab</b>	Déplace le curseur une cellule vers la gauche
<b>PageUp /PageDn</b>	Pour se déplacer d'un écran vers le haut ou vers le bas.
<b>Alt+PagePréc. Alt+PageSuiv.</b>	Pour se déplacer d'une écran vers la gauche ou vers la droite.
<b>Ctrl+PagePréc Ctrl+PageSuiv.</b>	Pour se déplacer à la feuille de calcul précédente ou suivante.
<b>Ctrl+Orig</b>	Pour revenir au coin supérieur gauche de la feuille de calcul
<b>Ctrl+Fin</b>	Pour se déplacer à la dernière cellule contenant du texte, un chiffre ou une formule.
<b>F5 ou Ctrl+T</b>	Pour se déplacer à n'importe quelle cellule du classeur (ouvre une boîte de dialogue)



# 1-3 Se déplacer et gérer les fichiers

## Sélectionner des cellules

- ☐ Attention à la forme du pointeur



Sélection  
Pour sélectionner  
Des cellules



Pointeur  
Pour déplacer un bloc



Poignet de copie  
Pour incrémenter une liste



# 1-3 Se déplacer et gérer les fichiers

## Sélectionner des cellules

### ❑ Cellules adjacentes

- ➔ **Utiliser la souris** : Faire un bloc en utilisant la souris. Placez le pointeur par-dessus la première cellule de votre bloc. En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacez le pointeur jusqu'à la dernière cellule de votre bloc.
- ➔ **Utiliser la touche MAJ**. Placez le pointeur par-dessus la première cellule de votre bloc. Appuyez sur le bouton gauche de la souris. Déplacez le pointeur par-dessus la dernière cellule de votre bloc. En gardant un doigt appuyé sur la touche MAJ (Shift), cliquez sur la dernière cellule du bloc.

### ❑ Cellule non adjacentes

- ➔ **Utiliser la touche CTRL** En gardant un doigt sur la touche Ctrl, faites votre second bloc de cellules.

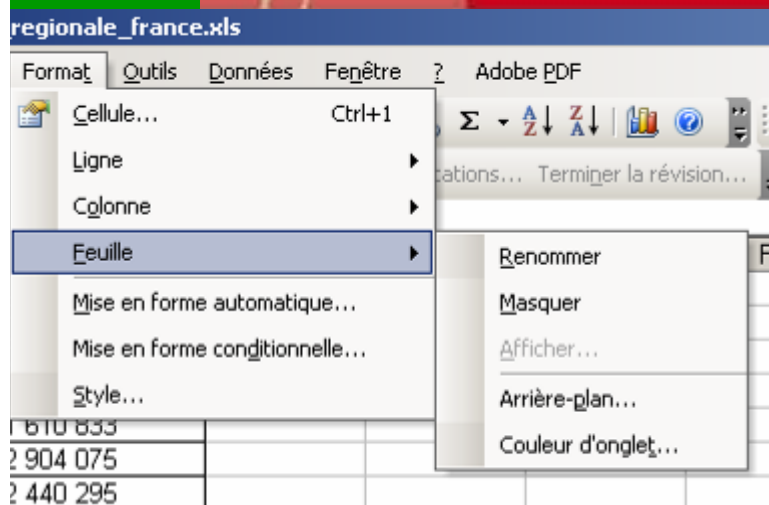
### ❑ Sélectionner une ligne ou une colonne

- ➔ Se positionner en haut de la colonne ou de la ligne et clic !
- ➔ **CTRL ESPACE** Sélectionner une ligne : se placer dans la ligne

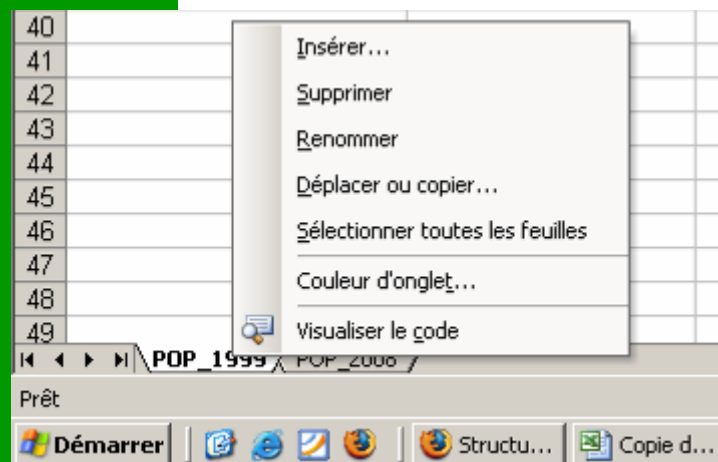


# 1-3 Se déplacer et gérer les fichiers

## Gestion des feuilles de calcul



Gestion via le menu feuille



Gestion via les onglets feuille

**MAJ+F11** ou **ALT+MAJ+F1** Insère une nouvelle feuille de calcul.

**MAJ+CTRL+PG.SUIV** Sélectionne la feuille en cours et la feuille suivante. Pour annuler la sélection de feuilles multiples, appuyer sur CTRL+PG.SUIV ou, pour sélectionner une feuille différente, appuyer sur CTRL+PG.PRÉC.

**MAJ+CTRL+PG.PRÉC** Sélectionne la feuille en cours et la feuille précédente.

**ALT+T F R** Renomme la feuille courante (menu Format, sous-menu Feuille, commande Renommer).

**ALT+E D** Déplace ou copie la feuille courante (menu Édition, commande Déplacer ou copier une feuille).

**ALT+E M** Supprime la feuille courante (menu Édition, commande Supprimer une feuille).





# Exercice 1 : Gestion des feuilles de calcul

- ❑ A partir de l'exemple 1 : population régionale de la France (à télécharger sur <http://laeti.perrierbrusle.free.fr>)
- ❑ Rajouter une nouvelle feuille de calcul au document 1 population régionale.
- ❑ Nommer cette nouvelle feuille
- ❑ Coller les deux tableaux élémentaires côte à côte.
- ❑ Supprimer la colonne des noms qui se répète deux fois.
- ❑ Enregistrer cette feuille dans un nouveau classeur. Enregistrer ce classeur.

# 2 – La saisie de donnée



2-1 Saisir un tableau

2-2 Aide à la saisie et mise en  
forme

2-3 Importer un tableau ou des  
données



## 2-1 La saisie de donnée

### ❑ Plusieurs types de données existent

- ➔ Nombre : ex : 10 000
- ➔ Texte : ex : lundi
- ➔ Formules : ex : =somme(A1:A4)

### ❑ Entrée une donnée

- ➔ Écrire dans la barre formule ou écrire dans la cellule
- ➔ Valider l'entrée
- ➔ Touche Entrée (passe à la cellule d'en dessous)
- ➔ Touche Tab. (passe à la cellule de droite)
- ➔ Pour forcer le retour à la ligne : Alt + Entr



## Exercice 2 : recopier le tableau ci-dessous et le mettre en forme

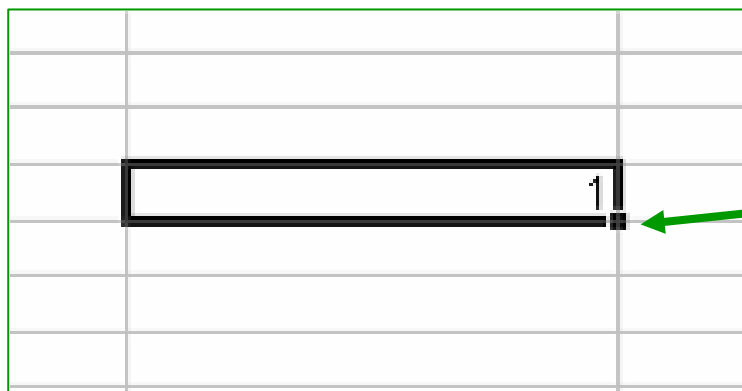
- Population des départements de la Province Adamaoua – Cameroun

Code	Nom	Superficie	Pop. 1976	Pop. 1987
A1	DJEREM	13 283	32 830	59 369
A2	FARO ET DEO	10 435	29 844	43 904
A3	MAYO-BANYO	8 520	68 252	92 668
A4	MBERE	14 267	89 912	126 859
A5	VINA	15 600	102 328	168 242
<b>Total</b>		<b>62 105</b>	<b>323 166</b>	<b>491 042</b>

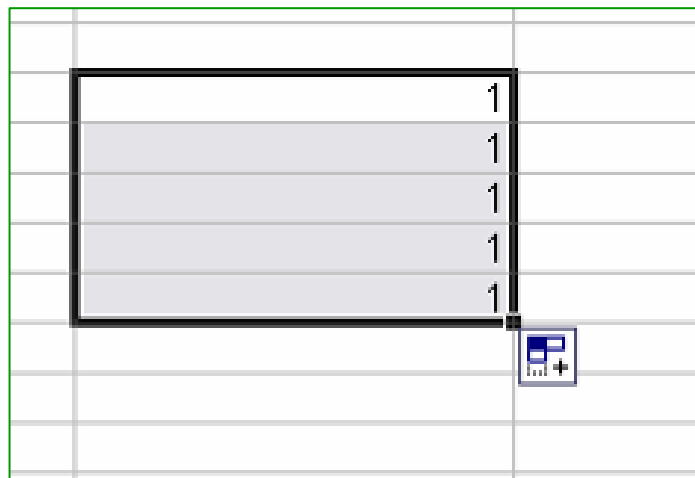
=somme(matrice)



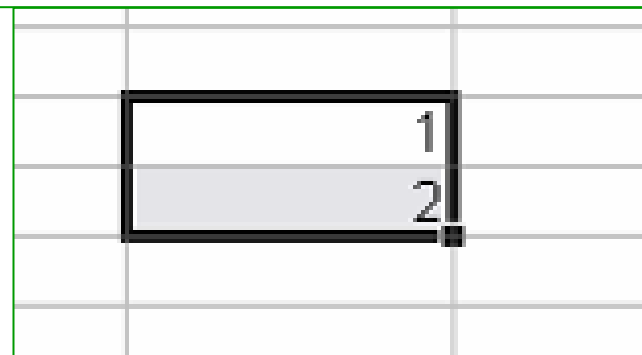
## 2-2 Aides à la saisie et mise en forme Incrémentation automatique des cellules



*Placez votre curseur en bas  
à gauche de la cellule...  
Et faites glisser vers le bas.*



*Essayez maintenant en  
commençant une suite logique :*





## 2-2 Aides à la saisie et mise en forme Incrémentation automatique : les dates

01/01/2000	

01/01/2000	
02/01/2000	
03/01/2000	

*Quelque soit le format que vous rentrez  
Excel comprend et complète automatiquement  
Ceci est également valable pour les dates :  
Vous pouvez aller de semaine en semaine par exemple*

2	
3	22/09/2009
4	29/09/2009
5	

2	
3	22/09/2009
4	29/09/2009
5	06/10/2009
6	13/10/2009
7	20/10/2009
8	27/10/2009
9	03/11/2009
10	10/11/2009
11	17/11/2009
12	
13	



## 2-2 Aides à la saisie et mise en forme Incrémentation automatique : le texte

	A	B
1	Texte	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

	A	B
1	Texte	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

	A	B
1	Texte	
2	Texte	
3	Texte	
4	Texte	
5	Texte	
6	Texte	
7	Texte	
8	Texte	
9	Texte	
10	Texte	
11	Texte	
12	Texte	
13		
14		

	A	B	C
1	Texte		
2	Texte		
3	Texte		
4	Texte		
5	Texte		
6	Texte		
7	Texte		
8	Texte		
9	Texte		
10	Texte		
11	Texte		
12	Texte		
13			
14			

*Essayez maintenant en tapant « Texte 1 » à la place de « Texte ».*

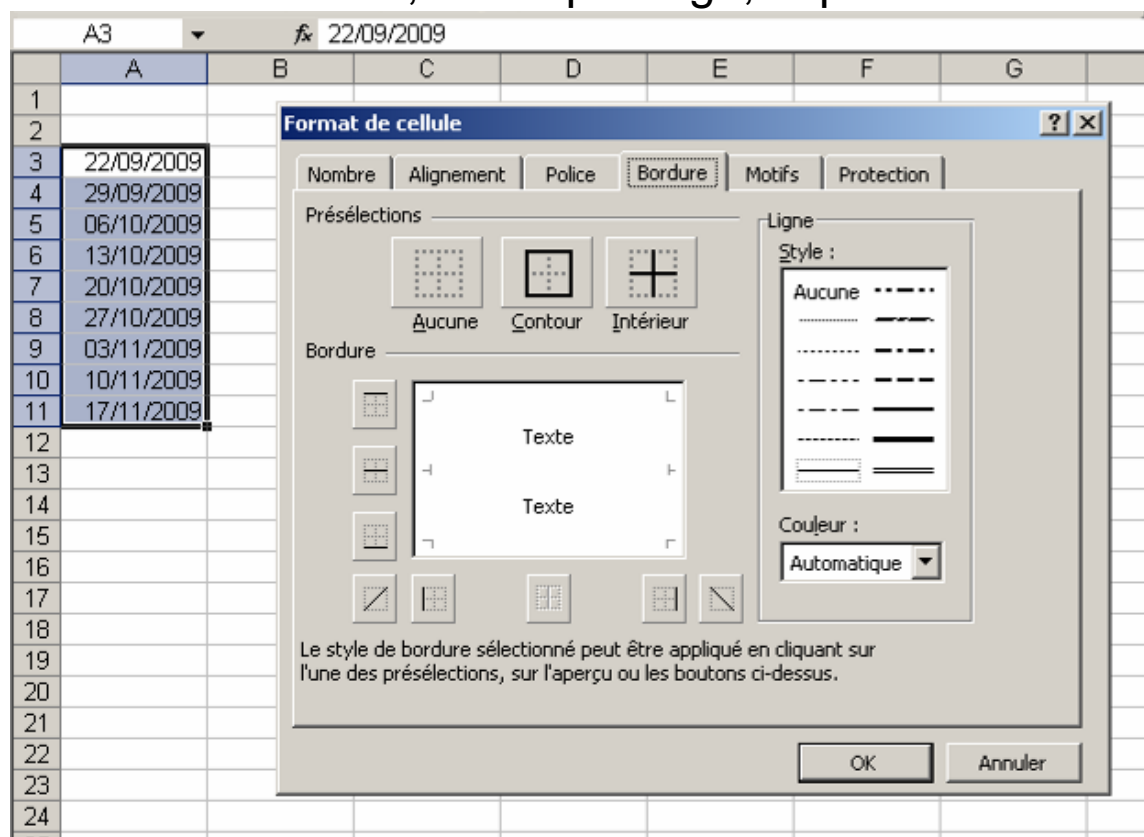
	A	B	C	D	E
1	Texte	Texte	Texte		
2	Texte	Texte	Texte		
3	Texte	Texte	Texte		
4	Texte	Texte	Texte		
5	Texte	Texte	Texte		
6	Texte	Texte	Texte		
7	Texte	Texte	Texte		
8	Texte	Texte	Texte		
9	Texte	Texte	Texte		
10	Texte	Texte	Texte		
11	Texte	Texte	Texte		
12	Texte	Texte	Texte		
13					
14					



## 2-2 Aides à la saisie et mise en forme

### La mise en forme du tableau

- ❑ Sélectionner un tableau : Aller dans format de cellule (clic droit – format de cellule ou menu format)
- ➡ Définir : les bordures, le remplissage, la position du texte etc.



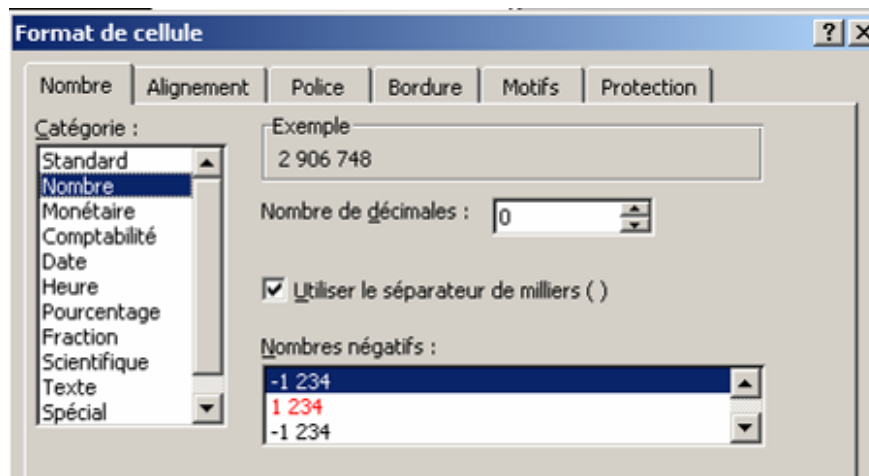




## 2-2 Aides à la saisie et mise en forme

### Définir le format de la cellule

- ❑ Il est nécessaire de définir le format de la cellule pour que le logiciel puisse savoir quel type de calcul lui appliquer.
  - ➔ Ex : les opérations sur les dates ou les noms sont impossibles.
- ❑ Cette définition permet également de rendre la lecture du tableau plus agréable.
  - ➔ Ex : lorsqu'on supprime des décimales après la virgule.
  - ➔ Ex : passage au format scientifique lorsque les nombres sont trop grands



- ❑ Il est possible de traiter des chiffres comme du texte si on souhaite qu'il ne subisse pas une transformation automatique.
  - ➔ Ex : lorsqu'on importe des tableaux au format anglo-saxon le point remplace le séparateur de milliers. Si on veut qu'Excel garde les 0 après le point, il faut mettre ces chiffres au format texte.

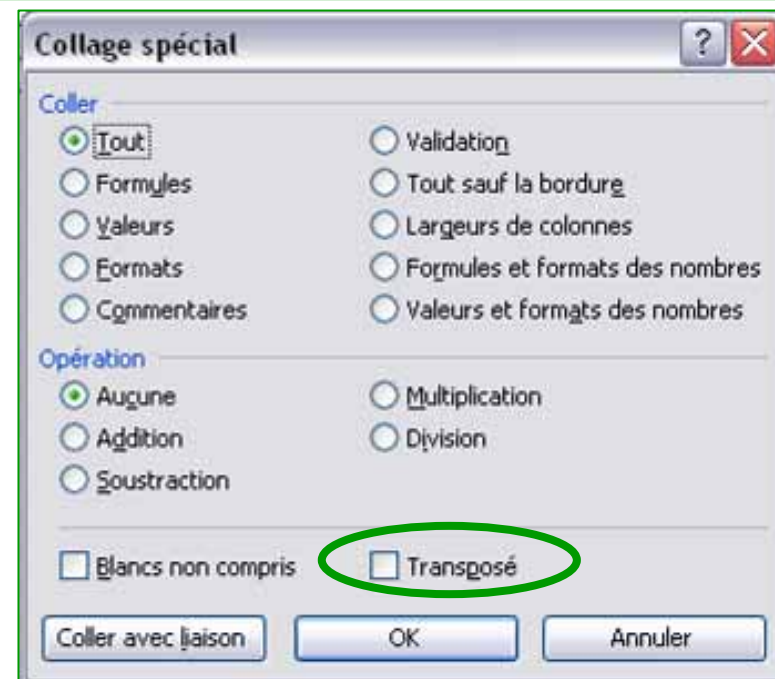


## 2-2 Aides à la saisie et mise en forme

### Transposer un tableau

- ❑ Il est possible de transposer un tableau pour que les colonnes prennent la place des lignes et vice et versa
- ➔ *C'est utile lorsqu'on travaille sur des tableaux qui n'ont pas été conçus pour faire de la géographie (et où l'élément n'est pas l'unité spatiale).*

***COLLAGE SPECIAL :***  
*Édition copier ► Édition collage spécial*  
*OU*  
*Clic droit ► Copier ► Clic droit ►*  
*Collage spécial*  
*OU*  
*Ctrl + C ► Ctrl + V*

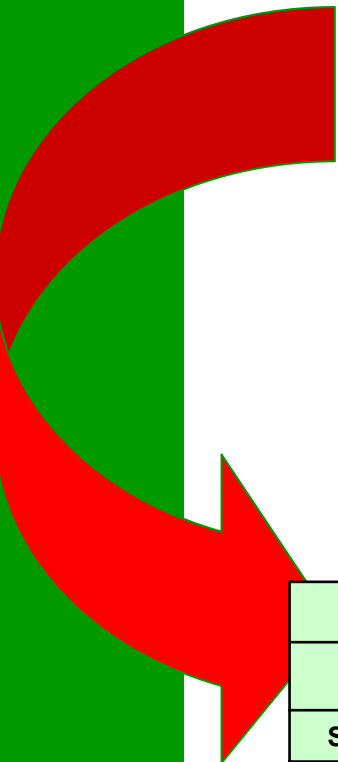




# Exercice 3 : Transposer le tableau élémentaire suivant

*Superficie et population des départements de la province Adamaoua*

Code	Nom	Superficie	Pop. 1976	Pop. 1987
A1	DJEREM	13 283	32 830	59 369
A2	FARO ET DEO	10 435	29 844	43 904
A3	MAYO-BANYO	8 520	68 252	92 668
A4	MBERE	14 267	89 912	126 859
A5	VINA	15 600	102 328	168 242
<b>Total</b>	<b>ADAMAOUA</b>	<b>62 105</b>	<b>323 166</b>	<b>491 042</b>



Code	A1	A2	A3	A4	A5	Total
Nom	DJEREM	FARO ET DEO	MAYO-BANYO	MBERE	VINA	<b>ADAMAOUA</b>
Superficie	13 283	10 435	8 520	14 267	15 600	<b>62 105</b>
Pop. 1976	32 830	29 844	68 252	89 912	102 328	<b>323 166</b>
Pop. 1987	59 369	43 904	92 668	126 859	168 242	<b>491 042</b>



## 2-3 Importer des données, compléter un tableau

- ❑ En générale un simple copié collé depuis une page htm ou word est suffisant
  - ➔ A condition de refaire une mise en page, de faire attention au format des chiffres (différences entre les modèles anglo-saxons et français)
- ❑ Pour importer des tableaux dans des PDF des logiciels extracteur existent (solidconvertor : logiciel payant) ou <http://www.pdfstoexcelonline.com/>

The screenshot shows the 'PDF to Excel' website interface. At the top left, it says 'gratuit!' (free) and 'PDF to Excel™'. Below this is the tagline 'Le convertisseur PDF vers Excel le plus précis'. A central graphic shows a globe with 'PDF' and 'Excel' labels. To the right, there's a 'Connexion avec Nitro.' section with social media links for Reader, email, and Twitter. At the bottom, a three-step process is outlined: 'Étape 1: Sélectionner le PDF à convertir' with a 'Parcourir...' button; 'Étape 2: Convertir le fichier PDF en : .XLS (Qu'est-ce que c'est?)'; and 'Étape 3: Envoyer le fichier à : Conversion' with a 'Conversion' button. A sidebar on the right contains a 'twitter' widget with a tweet about the service.



## Exercice 4 : Rajouter une variable population au tableau des départements camerounais

- ❑ Récupérez le fichier Exemple 2 : Statistique départementale au Cameroun (<http://laeti.perrierbrusle.free.fr>)
- ❑ Rajouter une colonne 1 avec les codes des départements
- ❑ Rajouter une colonne province : mettre pour chaque département sa province d'appartenance.
- ❑ Supprimer les lignes provinces devenues inutiles
- ❑ Ajouter le séparateur des milliers aux chiffres de population.
- ❑ Chercher sur Internet la population du Cameroun par département à une date plus récente que 2001
- ❑ Rajouter une colonne dans votre tableau.

# 3 – Agrégation de données et création de nouvelles données



3-1 Création de nouvelles variables

3-2 Rappel théorique sur les taux  
de croissance et les taux de  
croissance annuel moyen (tcam)

3-3 Agrégation de données



# 3-1 Création de nouvelles variables

## 1\_Remarques générales

- ❑ Privilégier les variables de stock sur les variables de rapport
  - ➔ Exemple : pour la densité de population : il est préférable de saisir les deux variables de STOCK (population et superficie) pour en déduire la variable de RAPPORT (la densité)
- ❑ Intérêts
  - ➔ Le résultat est plus précis
  - ➔ Les variables de stock pourront être utilisées plus tard pour créer d'autres variables
    - ➔ Exemple : la superficie peut-être utilisée pour calculer d'autres densités (nombre de médecins au km<sup>2</sup>)
  - ➔ Cela évite d'alourdir la saisie du tableau avec des variables qui peuvent se déduire les unes des autres.
    - ➔ Exemple : ici il aurait été fastidieux et inutile de recopier la colonne densité d'après l'annuaire statistique 2008 du Cameroun.



# 3-1 Création de nouvelles variables

## 2\_ Fonctions de calcul dans Excel

### ❑ Opération sur des cellules

➔ Cellule sur une même feuille

Ex : =C2-B2

➔ Des cellules appartenant à différentes feuilles

Ex : =C1+feuil2!C1+feuil3!C1

	A	B	C	D
1	REGION	POPULATION EN 1999	POPULATION EN 2008	
2	Alsace	1 732 588	1 836 000	=C2-B2
3	Aquitaine	2 906 748	3 170 000	

### ❑ Opération sur des plages de cellules : **les matrices**

➔ Matrice sur une même feuille

Ex : =somme(C2:C23)

➔ Matrice sur plusieurs feuilles

Ex : =somme(feuil1:feuil5!A1)

*Addition des chiffres des cellules A1 des feuilles de calcul feuil1 à feuil5*

	A	B	C	D
1	REGION	POPULATION EN 1999	POPULATION EN 2008	
2	Alsace	1 732 588	1 836 000	
3	Aquitaine	2 906 748	3 170 000	
4	Auvergne	1 309 374	1 341 000	
5	Bourgogne	1 610 833	1 631 000	
6	Bretagne	2 904 075	3 139 000	
7	Centre	2 440 295	2 538 000	
8	Champagne-Ardenne	1 343 266	1 334 000	
9	Corse	260 152	302 000	
10	Franche-Comté	1 117 253	1 159 000	
11	Ile-de-France	10 946 012	11 694 000	
12	Languedoc-Roussillon	2 292 405	2 594 000	
13	Limousin	711 471	735 000	
14	Lorraine	2 311 655	2 337 000	
15	Midi-Pyrénées	2 550 275	2 833 000	
16	Nord-Pas-de-Calais	3 997 467	4 022 000	
17	Basse-Normandie	1 421 947	1 463 000	
18	Haute-Normandie	1 780 502	1 815 000	
19	Pays de la Loire	3 219 960	3 508 000	
20	Picardie	1 857 981	1 900 000	
21	Poitou-Charentes	1 639 735	1 743 000	
22	Provence-Alpes-Côte d'Azur	4 502 385	4 891 000	
23	Rhône-Alpes	5 640 234	6 121 000	
24				=somme(C2:C23)
25				





# 3-1 Création de nouvelles variables

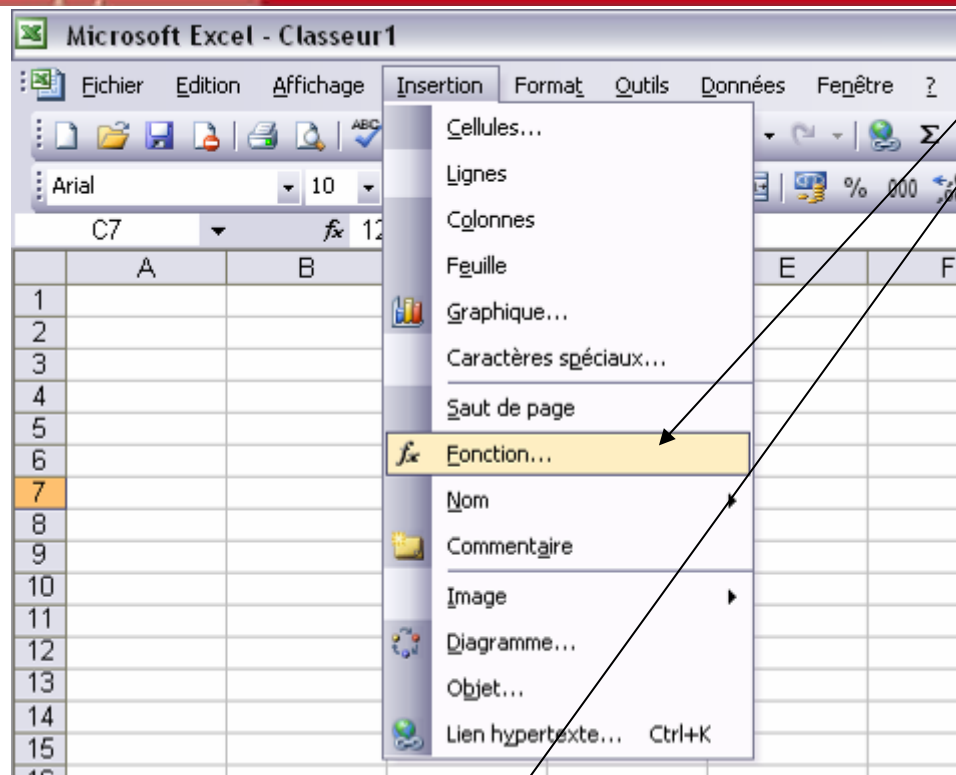
## 2\_ Fonctions de calcul dans Excel

- ❑ 3 remarques supplémentaires
  1. Toutes les fonctions commencent par le signe =
  2. Vous pouvez taper les adresses des matrices ou des cellules ou les sélectionner avec le pointeur
  3. Dans tous les cas, une fonction peut-être reproduite grâce à la poignée de copie

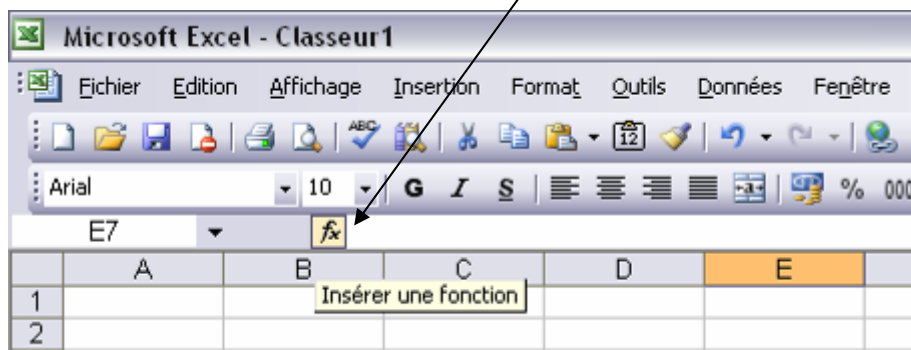


# 3-1 Création de nouvelles variables

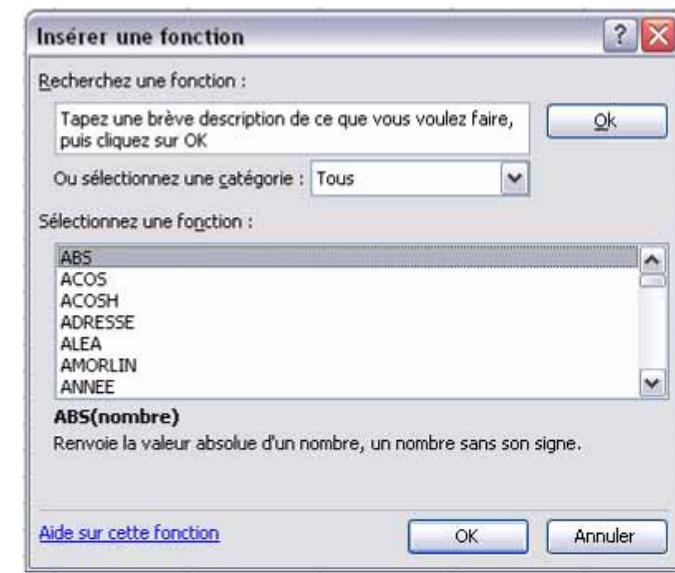
## 3\_ Insérer une fonction



1) Deux façons d'insérer une fonction.



2) Ouverture de la boîte de dialogue





# 3-1 Création de nouvelles variables

## 4 Fonctions les plus fréquemment utilisées en statistiques

Si vous connaissez l'abréviation vous pouvez taper directement la formule dans la cellule (sans passer par la boîte de dialogue). *Nous reviendrons sur ses fonctions au fur et à mesure de leur utilisation.*

Fonctions	Abréviations
Somme	=somme(matrice)
Moyenne	=moyenne(matrice)
Médiane	=mediane(matrice)
Mode	=mode(matrice)
Variance	=var.p (matrice)
Ecart-type	=ecartype.p(matrice)
Minimum	=min(matrice)
Maximum	=max(matrice)
Nombre de valeurs	=nbval(matrice)
Rang	=rang(cellule;matrice)
Arrondir	= arrondi(cellule;nombre de chiffre après la virgule)
Puissance de n	=puissance(nombre; n)
Racine de n	=puissance(cellule;1/n)



## Exercice 5 : Ajoutez à votre tableau de données Population du Cameroun les variables de taux suivantes

- ❑ Densité de population en 1987 =  $DEN87 = POP87/SUP$
- ❑ Densité de population 2001 =  $DEN87 = POP01 /SUP$
- ❑ Densité de population 2007 =  $DEN07 = POP07 /SUP$ 
  - ➔ Arrondir les valeurs de la densité à deux chiffres après la virgule (Format de cellule)
- ❑ Variation absolue de population 1987-2007 =  $VPOABS = POP07 - POP87$
- ❑ Variation relative de population 1987-2007 =  $VPOREL = (POP07 - POP87)/POP87$ 
  - ➔ Puis l'exprimer en pourcentage (Format de cellule)
- ❑ Taux de croissance moyen annuel de la population entre 1987 et 2007 =  $PUISSANCE(POP2007/POP1987;1/20)-1$ 
  - ➔ Puis l'exprimer en pourcentage (Format de cellule)



## 3-2 Rappel : Taux de croissance et coefficients multiplicateurs

- ❑ Taux d'accroissement total :
  - ➔ Combien, en pourcentage de la valeur initiale, a été ajouté à la valeur finale ?
  - ➔ Formule de calcul :  $(\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}) / \text{valeur initiale}$
  - ➔ Ce taux d'accroissement s'exprime en pourcentage.
- ❑ Coefficient multiplicateur
  - ➔ Par combien la valeur de départ a été multipliée ?
  - ➔ Formule de calcul :  $\text{valeur finale} / \text{valeur initiale}$
- ❑ Taux d'accroissement et coefficient multiplicateur disent la même chose.
  - ➔ Augmenter de 50% c'est multiplier par 1,5
  - ➔ Diminuer de 50% c'est multiplier par 0,5
- ❑ La formule pour passer de l'un à l'autre est la suivante
  - ➔ Coeff. multiplicateur = (Taux d'accroissement en %, converti en nombre) + 1
  - ➔ Taux d'accroissement en % = (Coeff. multiplicateur - 1), converti en %



# Rappel calcul du taux de croissance moyen annuel d'une population : TCAM

- ❑ Pour calculer un taux de croissance annuel moyen d'une population, il n'est pas possible de diviser le taux d'accroissement global par le nombre d'années car cela reviendrait à dire que les coefficients multiplicateurs s'additionnent chaque année (au lieu de se multiplier).
- ❑ Le Coefficient multiplicateur total est égal au coefficient multiplicateur annuel élevé aux nombres d'années
  - ➔ Sous Excel =puissance(coefficient multiplicateur annuel;années)
- ❑ La réciproque est vraie : le coefficient multiplicateur annuel est égal à la racine n (nombre d'années) du coefficient multiplicateur total.
  - ➔ Sous Excel =puissance(coefficient multiplicateur total;1/années)
- ❑ Le coefficient multiplicateur équivaut au taux d'accroissement selon la formule suivante (*cf : diapo précédente*)
  - ➔ Taux d'accroissement = coefficient multiplicateur – 1 puis il faut le passer en pourcentage
- ❑ Application à notre cas
  - ➔ Coefficient multiplicateur est obtenu en calculant :  $POP_{2007}/POP_{1987}$
  - ➔ Le nombre d'années est 20 (et pas 19 ou 21, ce sont les intervalles que l'on compte) : 2007-1987
  - ➔  $TCAM = puissance(POP_{2007}/POP_{1987};1/20)-1$
- ❑ Vous êtes perdus ? Un très bon tutoriel sur les TCAM voir <http://lemercier.ouvaton.org/document.php?id=108>

## 3-2 Agrégation de variables





## Exercice 6

- ❑ Créer un nouveau **tableau par province** en agrégeant les variables contenu dans le tableau des départements camerounais.





## Rappel : moyenne des taux et taux moyen

- ❑ Lorsque l'on considère un ensemble de  $N$  d'éléments décrits par le caractère  $X$ , il faut clairement distinguer le **taux moyen** et la **moyenne des taux**.
- ❑ Taux moyen = La valeur du rapport  $V/P$  si tous les individus étaient fusionnés
- ❑ Moyenne des taux = La moyenne des valeurs d'individus de poids différents
- ❑ Des questions ? Voir Les valeurs centrales (cours statistiques niveau 1)



# BONUS : la carte du Cameroun par départements et provinces



Régions	Nbre de Dép.
<a href="#">Adamaoua</a>	5
<a href="#">Centre</a>	10
<a href="#">Est</a>	4
<a href="#">Extrême-Nord</a>	6
<a href="#">Littoral</a>	4
<a href="#">Nord</a>	4
<a href="#">Nord-Ouest</a>	7
<a href="#">Ouest</a>	8
<a href="#">Sud</a>	4
<a href="#">Sud-Ouest</a>	6

