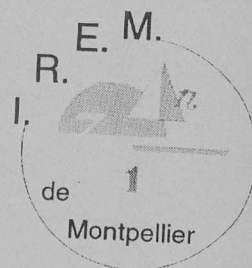


INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

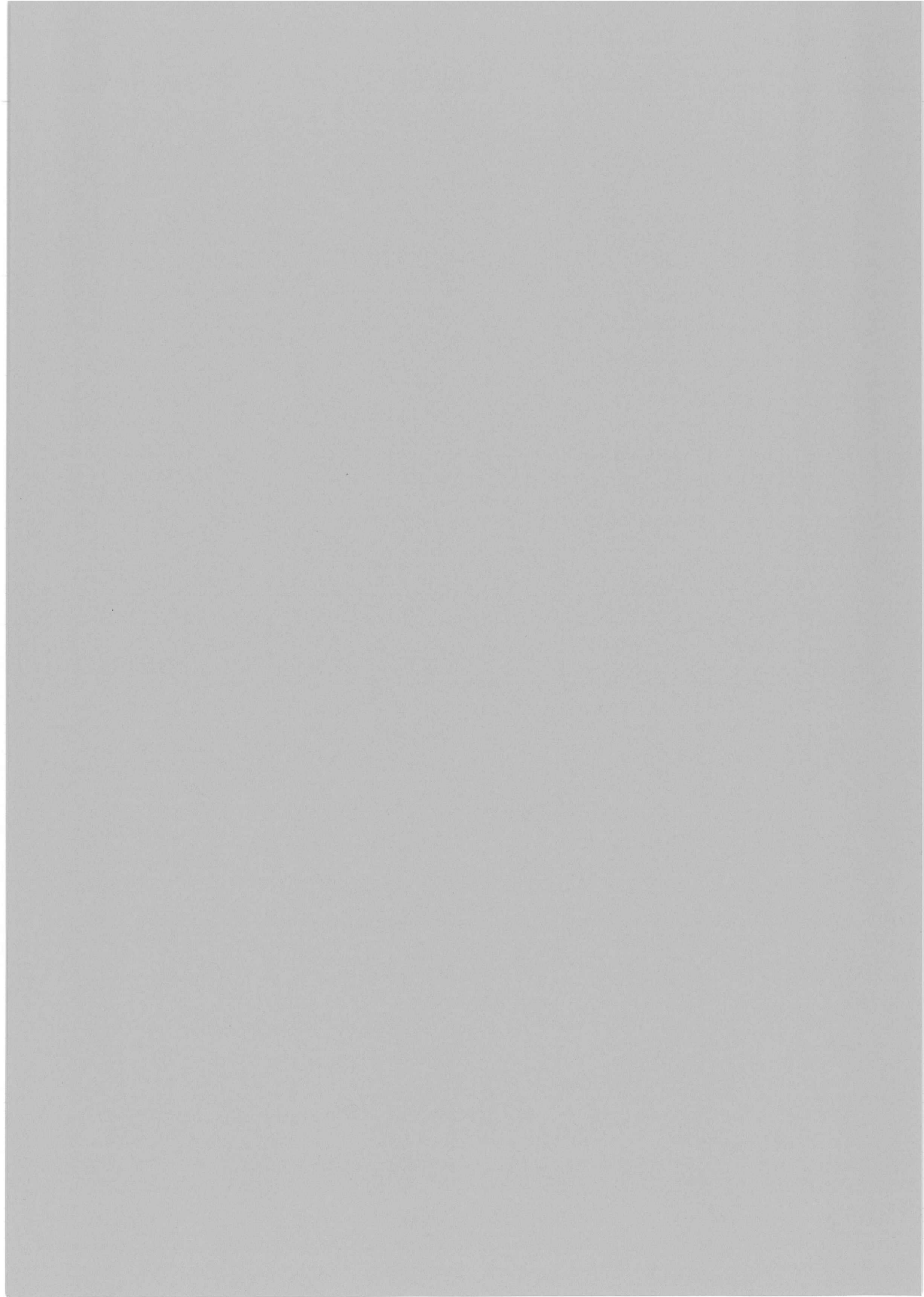
Université Montpellier II



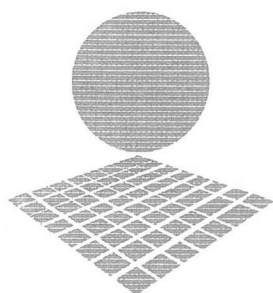
**ANALYSE DE DONNÉES ET PROPORTIONNALITÉ  
A L'AIDE D'UN TABLEUR  
AU COLLEGE ET AU LYCEE PROFESSIONNEL**

Monique BELLAY  
Geneviève COUDERC  
Danièle GUILHAUMOU  
Michel JANVIER  
Michel SALA

1998



INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES



**Université Montpellier II**

Place Eugène Bataillon

cc 040

34095 MONTPELLIER Cedex 05

Tél : 04.67.14.33.83 - 04.67.14.33.84

Fax : 04.67.14.39.09

e.mail : irem@math.univ-montp2.fr



**ANALYSE DE DONNÉES ET PROPORTIONNALITÉ**

**A L'AIDE D'UN TABLEUR**

**AU COLLEGE ET AU LYCEE PROFESSIONNEL**

Monique BELLAY  
Geneviève COUDERC  
Danièle GUILHAUMOU  
Michel JANVIER  
Michel SALA

1998

## SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	3
EXERCICES D'INITIATION .....	5
OMBROTHERMIQUE .....	13
ABONNEMENT .....	17
DISTRICT .....	21
CANTONS .....	23
NOTES D'ELEVES .....	27
PILE FACE .....	31
TAILLES DES JOUEURS D'UN CLUB DE BASKET .....	35
REPARTITION DES NOMBRES PREMIERS .....	43
SPIRALE .....	47
A PROPOS DES APPLICATIONS LINEAIRES ET AFFINES .....	53
PRESENTATION DE LA DISQUETTE .....	67

## INTRODUCTION

Ce document présente un certain nombre de notions statistiques usuelles à l'attention des enseignants des collèges et des lycées professionnels. Il propose pour chacune de ces notions des activités utilisant le tableur.

Les enseignants y trouveront :

- des propositions pour présenter des notions,
- des fichiers statistiques,

permettant de mettre en oeuvre les concepts proposés à l'aide d'une exploitation informatique.

La brochure est accompagnée d'une disquette contenant 11 fichiers, chacun possédant une feuille énoncé, une feuille correction et éventuellement une feuille graphique.

Il est souhaitable de copier les fichiers sur le disque dur de votre ordinateur.

Ces fichiers ont été construits sous EXCEL 5 (version PC), mais peuvent être lus par d'autres tableurs.

La manière dont les fichiers ont été construits, est présentée dans le document, ce qui en facilite l'exploitation avec des tableurs non compatibles avec EXCEL 5 (version PC).

*Les auteurs de cette brochure sont membres du Groupe Informatique de l'I.R.E.M. de Montpellier. Ils animent des stages de formation continue à l'attention des enseignants de collèges et de lycées professionnels dans le cadre de l'I.U.F.M.*

*La majeure partie des activités proposées ont été testées par les auteurs, dans leurs classes. Ils souhaiteraient connaître vos observations et vos propositions pour enrichir ce travail.*

*Ce travail a été réalisé avec le soutien de la MAFPEN, de la DISTNB.*

## EXERCICES D'INITIATION

**Exercice 1** : Relevé de températures.

Objectifs : Tracé d'une courbe point par point.

Niveaux : Tous niveaux.

Recopier le tableau suivant :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
2	Ville A	-8	-8	-2	5	12	16	18	16	12	5	0	-6
3	Ville B	8	8	10	12	15	18	20	20	18	15	12	8
4	Ville C	23	18	15	14	11	8	10	11	12	15	17	18

a) Tracer trois graphiques illustrant ces changements de températures au cours de l'année.  
(On peut utiliser les mêmes axes)

*Sélectionner la zone A1 : M4 ;*

*Insertion ; Graphique ; Comme nouvelle feuille*

*Etape 1/5 : Suivant*

*Etape 2/5 : Courbes ; Suivant*

*Etape 3/5 : Choisir la représentation 2 ; Suivant*

*Etape 4/5 : Série donnée en ligne*

*1<sup>ère</sup> ligne pour étiquette de l'axe des X*

*1 colonne pour texte de légende*

*Suivant*

*Etape 5/5 : Légende ; oui*

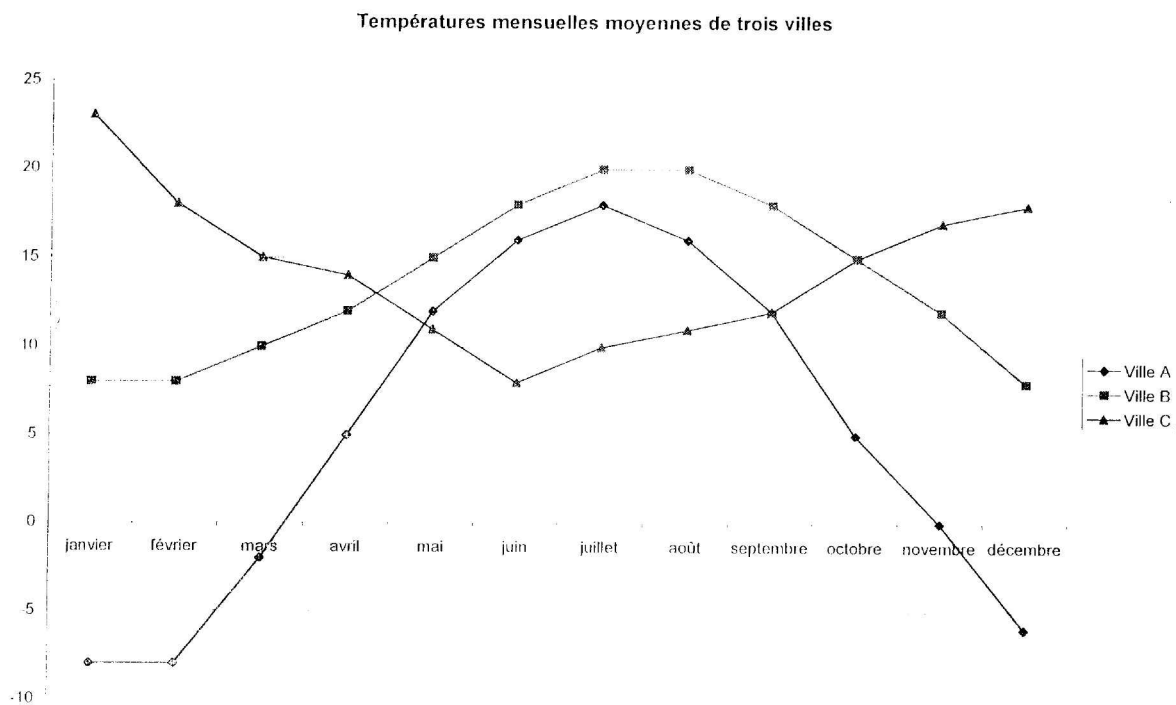
*Titre du Graphique : Températures mensuelles moyennes de trois villes*

*Titre de l'axe des X : /*

*Titre de l'axe des Y : /*

*Fin*

b) Sachant que les trois villes sont Brest, Santiago du Chili et Moscou, renommer Ville A, Ville B, Ville C correctement, en s'aidant du graphique.



D'après le graphique :

La ville A est Moscou car c'est la ville la plus froide

La ville B est Brest car la saison froide correspond à celle de l'hémisphère nord.

La ville C est Santiago du Chili car la saison froide correspond à celle de l'hémisphère sud .

#### Remarques :

- Que signifie température moyenne mensuelle ?

Il s'agit de températures relevées sous abris à la même heure chaque jour. A t-on calculé la moyenne des températures sur un mois, une année donnée et est-ce la même année pour les trois villes ? Usuellement, on calcule la moyenne des températures mensuelles sur 30 ans, et on calcule la moyenne de ces moyennes.

- Pourquoi cette représentation graphique ?

Le temps qui est une variable continue a été discrétisé. A chaque mois est associé une moyenne de températures, on aurait pu construire un diagramme en bâtons, mais on a joint les points par des segments de droites pour mettre en évidence l'évolution des températures.

## **Exercice 2 : Moyennes**

*Objectifs* : Diagramme en bâtons. Moyenne pondérée

*Niveaux* : Tous niveaux.

Après avoir corrigé 25 copies, un professeur a rempli le tableau suivant :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Notes	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	Effectifs	1	2	1	0	2	4	2	4	3	0	0	2	2	1	0	1

Recopier ce tableau et faire le diagramme en bâton correspondant.

*Sélectionner la zone A1 :Q2 :*

*Insertion ; Graphique ; Comme nouvelle feuille*

*Etape 1/5 : Suivant*

*Etape 2/5 : Histogramme 3D ; Suivant*

*Etape 3/5 : Choisir la représentation 1 ; Suivant*

*Etape 4/5 : Série donnée en ligne*

*1<sup>ère</sup> ligne pour étiquette de l'axe des X*

*1<sup>ère</sup> colonne pour texte de légende*

*Suivant*

*Etape 5/5 : Légende ; non*

*Titre du Graphique : Répartition des notes du contrôle.*

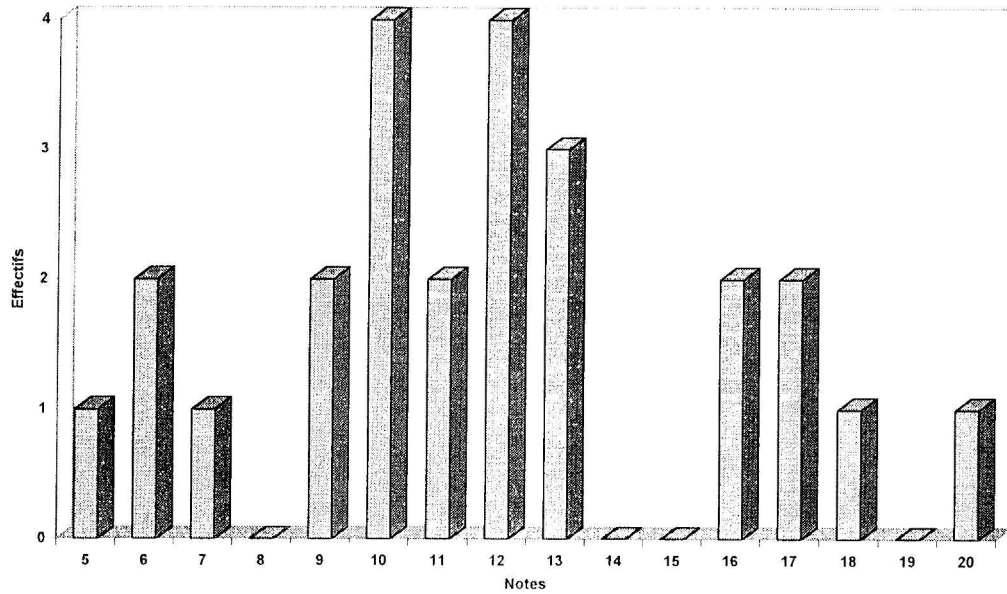
*Titre de l'axe des X : Notes*

*Titre de l'axe des Y : Effectifs*

*Fin*



Répartition des notes du contrôle



**Calculer la moyenne de la classe**

*En A3 écrire produits*

*En B3 écrire = B1\*B2*

*Sélectionner B3 : Q3*

*Edition ; Recopier vers la droite*

*En R1 écrire somme*

*En R2 écrire = somme(B2 : Q2)*

*Sélectionner R2 : R3*

*Edition ; Recopier vers le bas*

*En R4 écrire moyenne*

*En R5 écrire = R3 / R2*

Notes	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Somme
Effectifs	1	2	1	0	2	4	2	4	3	0	0	2	2	1	0	1	25
Produits	5	12	7	0	18	40	22	48	39	0	0	32	34	18	0	20	295
																	Moyenne
																	11,8

Remarque : La fonction moyenne d'Excel ne peut pas être utilisée. D'où la nécessité de calculer les

produits  $n_i x_i$  pour calculer la moyenne pondérée  $m$ .  $m = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n n_i x_i$ , où  $N = \sum_{i=1}^n n_i$

### Exercice 3 : Une histoire de radio

Objectifs : Proportionnalité ; Fréquences ; Pourcentages ; Adresses relatives ; Adresses absolues ; Diagramme en secteurs.

Niveaux : Tous niveaux

L'institut média-métra signale que Radio-Réveil peut s'honorer d'avoir eu 9 900 auditeurs en janvier 1997. Il donne aussi l'audience des autres radios locales de la région.

Recopier et compléter ce tableau

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	<b>Radio</b>	<b>Audience</b>	<b>Auditeurs</b>
<b>2</b>	<b>Xyde</b>	18,60%	
<b>3</b>	<b>Logie</b>	14,90%	
<b>4</b>	<b>Phante</b>	14,50%	
<b>5</b>	<b>Réveil</b>	12,50%	9900
<b>6</b>	<b>Nisos</b>	7,20%	
<b>7</b>	<b>Gêne</b>	3,80%	
<b>8</b>	<b>16"</b>	2,60%	
<b>9</b>	<b>Autres</b>		
<b>10</b>	<b>Sommes</b>		

*En B10 écrire 100%*

*En B9 écrire = B10 - somme ( B2 : B8 )*

*En C2 écrire =  $\$C\$5 * B2 / \$B\$5$*

*Sélectionner C2 :C4*

*Edition ; Recopier vers le bas.*

*En C6 écrire =  $\$C\$5 * B6 / \$B\$5$*

*Sélectionner C6 :C9*

*Edition ; Recopier vers le bas.*

*En C10 écrire = somme ( C2 : C9 )*

*Sélectionner C2 :C10 et cliquer sur l'icône réduction de décimale pour obtenir des nombres entiers.*

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	<b>Radio</b>	<b>Audience</b>	<b>Auditeurs</b>
<b>2</b>	<b>Xyde</b>	18,6%	14731
<b>3</b>	<b>Logie</b>	14,9%	11801
<b>4</b>	<b>Phante</b>	14,5%	11484
<b>5</b>	<b>Réveil</b>	12,5%	9900
<b>6</b>	<b>Nisos</b>	7,2%	5702
<b>7</b>	<b>Gêne</b>	3,8%	3010
<b>8</b>	<b>16''</b>	2,6%	2059
<b>9</b>	<b>Autres</b>	25,9%	20513
<b>10</b>	<b>Sommes</b>	100,0%	79200

### Représenter le tableau par un diagramme circulaire

*Sélectionner la zone A1 : B9*

*Insertion ; Graphique ; Comme nouvelle feuille*

*Etape 1/5 : Suivant*

*Etape 2/5 : Secteurs 3D ; Suivant*

*Etape 3/5 : Choisir la représentation 7 ; Suivant*

*Etape 4/5 : Série donnée en colonne*

*1<sup>ère</sup> colonne pour les étiquettes*

*1<sup>ère</sup> ligne pour le titre du graphique*

*Suivant*

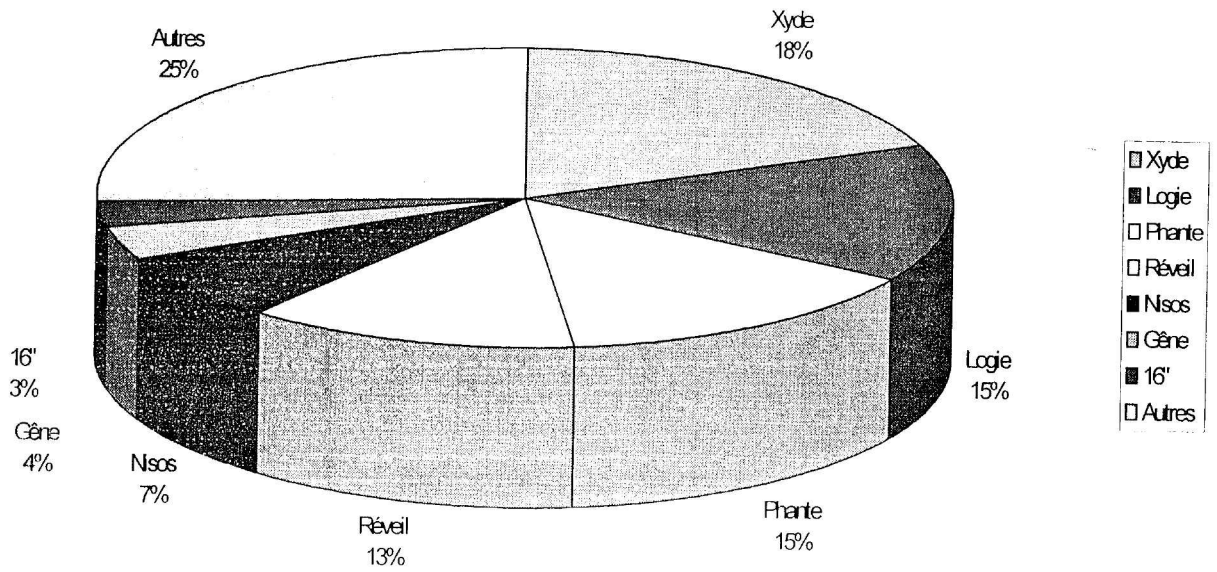
*Etape 5/5 : Légende ; oui*

*Titre du Graphique : / ; Fin*

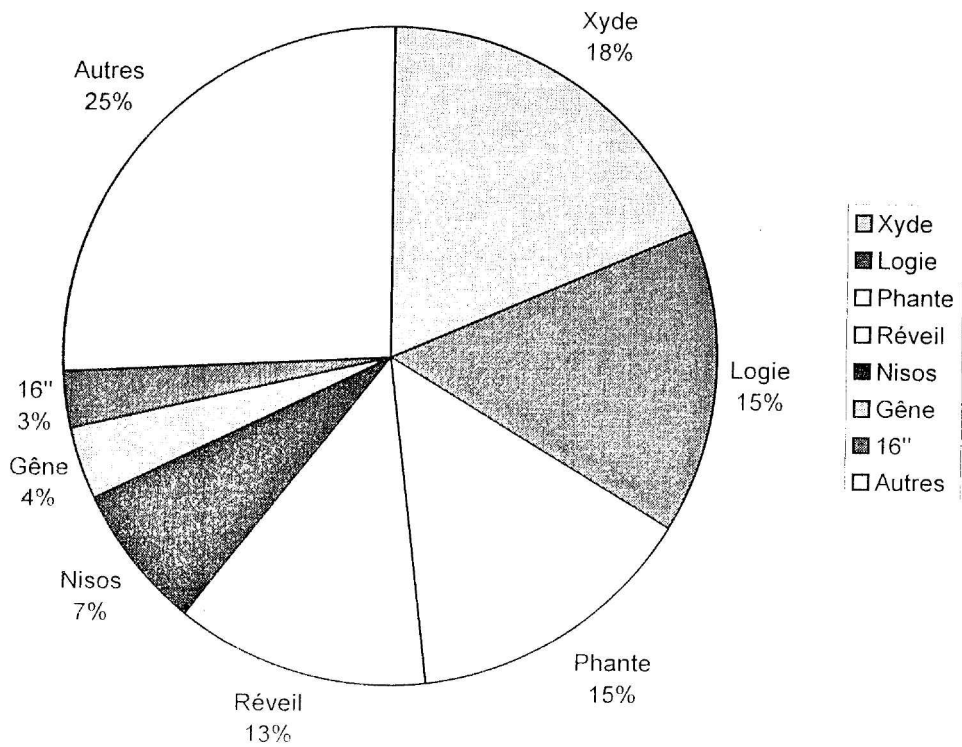
#### Remarques :

- Dans le graphique en secteurs3D, la perspective déforme donc les radios Réveil et Phante qui sont en position frontale sont surestimées.
- Pour la construction du graphique, on aurait pu choisir les zones A1 : A8 et C1 : C8, on obtient le même résultat, le calcul des pourcentages n'est pas indispensable.

### Audience



### Audience



## OMBROTHERMIQUE

Objectifs : Tracé d'un diagramme ombrothermique. Ce travail peut être réalisé en interdisciplinarité avec la géographie. On va représenter sur un même graphique deux variables de nature différente, une variable quantitative mesurable et une variable quantitative ordonnée.

Niveaux : Tous niveaux

Ouvrir le fichier **OMBRO.XLS**

Le tableau suivant donne les hauteurs de précipitations exprimées en mm ainsi que les températures moyennes exprimées en °C de Ouagadougou au cours de l'année. Ouagadougou est la capitale du Burkina Faso, pays au Nord de la côte d'Ivoire à climat sec.

	A	B	C
1		Précipitations	Températures
2	Janvier	0	23,7
3	Février	0	24,2
4	Mars	2	29,6
5	Avril	46	31,4
6	Mai	63	30,4
7	Juin	115	27,3
8	Juillet	157	25,9
9	Août	270	25,4
10	Septembre	128	26,3
11	Octobre	32	27,3
12	Novembre	1	27
13	Décembre	0	24,4

## Diagramme ombrothermique :

*Sélectionner A1: C13*

*Insertion graphique ; comme nouvelle feuille*

*Etape 1/5 : Suivant*

*Etape 2/5 : Combinaisons ; suivant*

*Etape 3/5 : Choisir la représentation 2 ; suivant*

*Etape 4/5 : Série donnée en colonne*

*1<sup>ère</sup> colonne pour les étiquettes de l'axe des catégories [X]*

*1<sup>ère</sup> ligne pour le texte de la légende*

*Suivant*

*Etape 5/5 : Légende ; oui*

*Titre du graphique : Diagramme ombrothermique de Ouagadougou*

*Catégories X : Mois*

*Valeurs Y : Précipitations*

*Superposé : températures*

*Fin*

- Dans un diagramme ombrothermique, les hauteurs de précipitations sont exprimées en mm et les températures en °C, d'où la nécessité de deux échelles sur l'axe des ordonnées. L'échelle des précipitations est la moitié de celle des températures. Ces deux échelles sont liées par cette relation pour distinguer les saisons humides (favorables à la végétation), des saisons sèches.

*Sélectionner l'axe des températures*

*Echelle : minimum 0 ; maximum 150 ; unité principale 25 ; unité secondaire 5*

*Sélectionner l'axe des précipitations*

*Echelle : minimum 0 ; maximum 300 ; unité principale 50 ; unité secondaire 10*

- Pour une meilleure présentation on peut éliminer l'intervalle entre les barres.

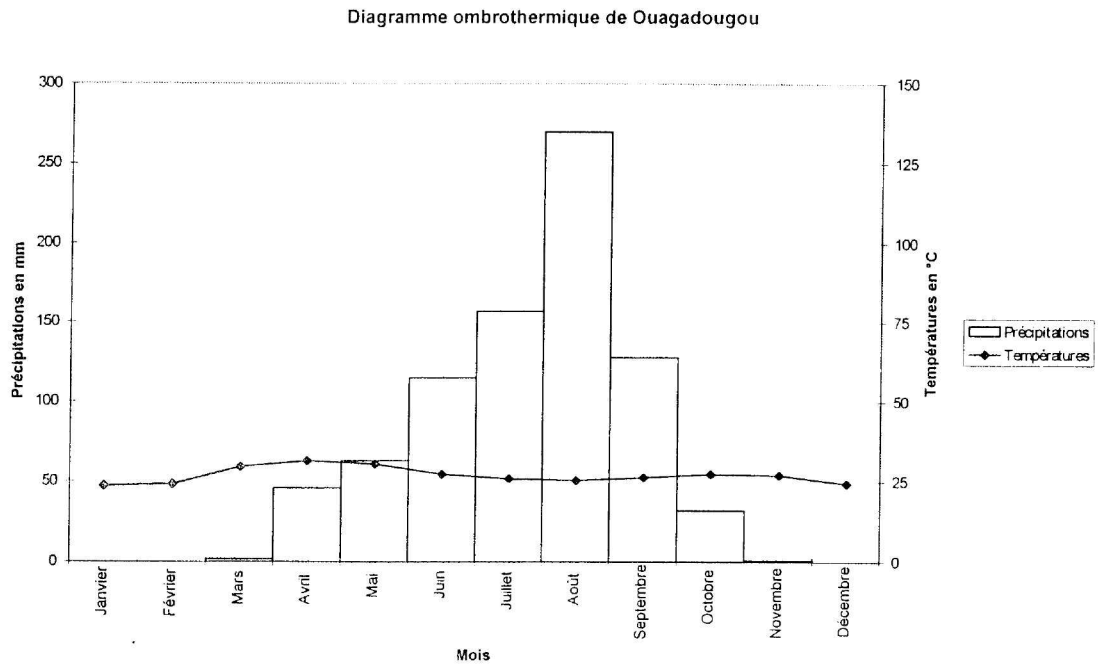
*Sélectionner le graphique*

*Format ;*

*1. Groupe histogrammes ...*

*Options ; Largeur de l'intervalle 0*

On obtient le graphique suivant :



Remarque :

Les hauteurs de précipitations sont cumulables, il s'agit d'une variable mesurable. On les a cumulées sur un mois et on les a représentées par des rectangles.

L'évolution de la température moyenne est représentée par une courbe construite point par point.

## ABONNEMENT

*Objectifs* : Reconnaissance d'une situation de proportionnalité ou de non proportionnalité. Calcul du coefficient de proportionnalité.

*Niveaux* : Tous niveaux.

Ouvrir le fichier ABON.XLS

Il s'agit d'un tableau donnant le tarif d'un abonnement en fonction de la durée.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Durée en mois</b>	<b>Nombre de journaux</b>	<b>Tarif normal(F)</b>	<b>Tarif de l'abonnement</b>	<b>Remise</b>	<b>% de remise par rapport au tarif normal</b>
2	6	156	858,00 F	686,40 F		
3	9	234	1 287,00 F	965,25 F		
4	12	312	1 716,00 F	1 029,60 F		

**a) Calcul de la remise en fonction de la durée**

*En E2 écrire = C2 - D2*

*Recopier en E3 et E4*

**b) Calcul du pourcentage de remise par rapport au tarif normal.**

*En F2 écrire = E2 / C2*

*Recopier en F3 et F4*

*Sélectionner le pavé F2 :F4 ; Format ; Cellule ; Onglet nombre ; Pourcentage sans décimale.*

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Durée en mois</b>	<b>Nombre de journaux</b>	<b>Tarif normal(F)</b>	<b>Tarif de l'abonnement</b>	<b>Remise</b>	<b>% de remise par rapport au tarif normal</b>
2	6	156	858.00 F	686,40 F	171,60 F	20%
3	9	234	1 287.00 F	965.25 F	321,75 F	25%
4	12	312	1 716.00 F	1 029.60 F	686,40 F	40%



**c) Le nombre de journaux est-il proportionnel à la durée ?**

En C8 écrire = B8/A8

Recopier en C9 et C10

Durée en mois	Nombre de journaux	Quotient
6	156	26
9	234	26
12	312	26

Les quotients sont égaux donc le nombre de journaux est proportionnel à la durée. Il y a 26 journaux par mois.

**d) Le tarif normal est-il proportionnel à la durée ?**

En C14 écrire = B14/A14

Recopier en C15 et C16

Durée en mois	Tarif normal(F)	Quotient
6	858	143
9	1287	143
12	1716	143

Les quotients sont égaux donc le tarif normal est proportionnel à la durée. Le tarif normal est de 143 F par mois.

**e) Le tarif normal est-il proportionnel au nombre de journaux ?**

En C20 écrire = B20/A20

Recopier en C21 et C22

Nombre de journaux	Tarif normal(F)	Quotient
156	858	5.5
234	1287	5.5
312	1716	5.5

Les quotients sont égaux donc le tarif normal est proportionnel au nombre de journaux. Le tarif normal est de 5,50 F par journal.

**f) Le tarif de l'abonnement est-il proportionnel à la durée ?**

En C26 écrire = B26/A26

Recopier en C27 et C28

Durée en mois	Tarif de l'abonnement	Quotient
6	686,4	114,4
9	965,25	107,25
12	1029,6	85,8

Les quotients sont différents donc le tarif de l'abonnement n'est pas proportionnel à la durée.

**g) Le tarif de l'abonnement est-il proportionnel au nombre de journaux ?**

En C32 écrire = B32/A32

Recopier en C33 et C34

Nombre de journaux	Tarif de l'abonnement	Quotient
156	686,4	4,4
234	965,25	4,125
312	1029,6	3,3

Les quotients sont différents donc le tarif de l'abonnement n'est pas proportionnel au nombre de journaux.

**h) Le montant de la remise est-il proportionnel à la durée ?**

En C38 écrire = B38/A38

Recopier en C39 et C40

Durée en mois	Remise	Quotient
6	171,6	28,600
9	321,75	35,750
12	686,4	57,200

Les quotients sont différents donc le montant de la remise n'est pas proportionnel à la durée.

i) Le montant de la remise est-il proportionnel au nombre de journaux ?

En C44 écrire = B44/A44

Recopier en C45 et C46

Nombre de journaux	Remise	Quotient
156	171,6	1,100
234	321,75	1,375
312	686,4	2,200

Les quotients sont différents donc le montant de la remise n'est pas proportionnel au nombre de journaux.

## DISTRICT

Objectifs : Calcul d'un pourcentage, classement et tri de données, augmentation en unité et augmentation en pourcentage.

Niveaux : 5<sup>ème</sup> et plus.

Ouvrir le fichier **DISTRICT .XLS**

On se propose d'étudier l'évolution de la population des 41 villes du district de Montpellier ces 20 dernières années.

On va d'abord calculer pour chaque commune:

- L'augmentation en nombre d'habitants
- L'augmentation en pourcentage
- Le coefficient multiplicatif

Puis on va classer les communes par ordre croissant d'augmentation en donnant à chacune un numéro de rang.

COMMUNES	1975	1982	1990	1996	Augmentation de 1975 à 1996	Augmentation en pourcentage de 1975 à 1996	Coefficient multiplicatif de 1975 à 1996	Classement par ordre croissant d'augmentation en pourcentage
Assas	504	815	994	1300				
Baillargues	1509	2633	4386	5200				
Castelnau le Lez	9397	9884	11215	13000				
Castries	2456	3423	4004	4400				
Clapiers	867	1901	3476	4600				
Combaillaux	158	446	954	1200				
Cournonsec	601	851	1127	1600				
.....	.....	.....	.....	.....				

**Augmentation en nombre d'habitants**

*En F2 écrire = E2 - B2*

*Recopier vers le bas jusqu'à la cellule F42*

## Augmentation en pourcentage

En G2 écrire = F2 / B2 Cliquer sur l'icône pourcentage %

Recopier vers le bas jusqu'à la cellule G42

## Coefficient multiplicatif

En H2 écrire = E2 / B2

Recopier vers le bas jusqu'à la cellule H42

Sélectionner le pavé H2:H42 ;

Cliquer sur l'icône réduction de décimales pour obtenir deux décimales.

## Classement des communes par ordre croissant d'augmentation en pourcentage

Pour classer les communes on peut les trier par la fonction de tri.

Sélectionner A2:H42

Données ; Trier ; 1<sup>ère</sup> clé : augmentation en pourcentage ; Décroissant ; OK

Mais on peut aussi utiliser la fonction RANG qui attribue à chaque donnée son numéro de rang dans une liste. Reprendre la liste alphabétique des communes :

Sélectionner A2:A42

Données ; Trier ; 1<sup>ère</sup> clé : communes ; Croissant ; OK

En I2 écrire = RANG( G2;G\$2:G\$42)

Recopier vers le bas jusqu'à la cellule I42

COMMUNES	1975	1982	1990	1996	Augmentation de 1975 à 1996	Augmentation en pourcentage de 1975 à 1996	Coefficient multiplicatif de 1975 à 1996	Classement par ordre croissant d'augmentation en pourcentage
Combaillaux	158	446	954	1200	1042	659%	7,59	1
Clapiers	867	1901	3476	4600	3733	431%	5,31	2
St Clément de Rivière	950	2100	4243	4600	3650	384%	4,84	3
Prades le Lez	919	1538	3612	4000	3081	335%	4,35	4
Teyran	919	2016	3478	4000	3081	335%	4,35	4
St Aunès	535	1165	2031	2100	1565	293%	3,93	6
Vie la Gardiole	599	827	1608	2200	1601	267%	3,67	7

On remarque que ce ne sont pas les plus grandes villes qui ont subi la plus forte augmentation entre 1975 et 1990.

## CANTONS

Objectifs : Tri de données, diagramme circulaire.

Niveaux : Tous niveaux

Ouvrir le fichier CANTON.XLS.

Ce fichier donne la répartition et la population des 72 communes de l'arrondissement de Lodève, réparties en 5 cantons : Le Caylar, Clermont-l'Hérault, Gignac, Lodève et Lunas. Ces communes sont données par ordre alphabétique. Nous allons calculer la population de chaque canton.

	A	B	C
1	Population de l'arrondissement de Lodève		
2	COMMUNES	POPULATION	CANTONS
3	Arboras	70	Gignac
4	Aspiran	1081	Clermont l'Hérault
5	Aumelas	332	Gignac
6	Avène	273	Lunas
7	Bélarga	242	Gignac
8	Bosc (Le)	685	Lodève
9	Bousquet d'Orb (Le)	1721	Lunas
74	Villeneuve	83	Clermont l'Hérault

### Tri des communes par canton :

Sélectionner A3 : C74

Données ; Trier : 1ère clé : Cantons ; Ordre croissant ; OK

Nous obtenons

- 15 communes pour le canton de Clermont l'Hérault
- 21 communes pour le canton de Gignac
- 8 communes pour le canton du Caylar
- 16 communes pour le canton de Lodève
- 12 communes pour le canton de Lunas.

### Tableau de résultats :

Dans les cellules D3 à D7, écrire les 5 cantons.

Dans les cellules E3 à E7, calculer la population totale par canton.

En E3 : taper = somme(B3:B17) pour la population de Clermont l'Hérault

Faire de même pour les autres cantons

Nous obtenons :

	D	E
3	Clermont l'Hérault	14 479
4	Gignac	16 157
5	Le Caylar	849
6	Lodève	11 126
7	Lunas	3 871

### Diagramme circulaire :

Sélectionner D3: E7

Insertion Graphique ; Comme nouvelle feuille

Etape 1/5 : Suivant

Etape 2/5 : Secteurs ; Suivant

Etape 3/5 : Choisir la représentation 7 ; Suivant

Etape 4/5 : Série donnée en colonnes

1<sup>ère</sup> colonne pour étiquette des secteurs

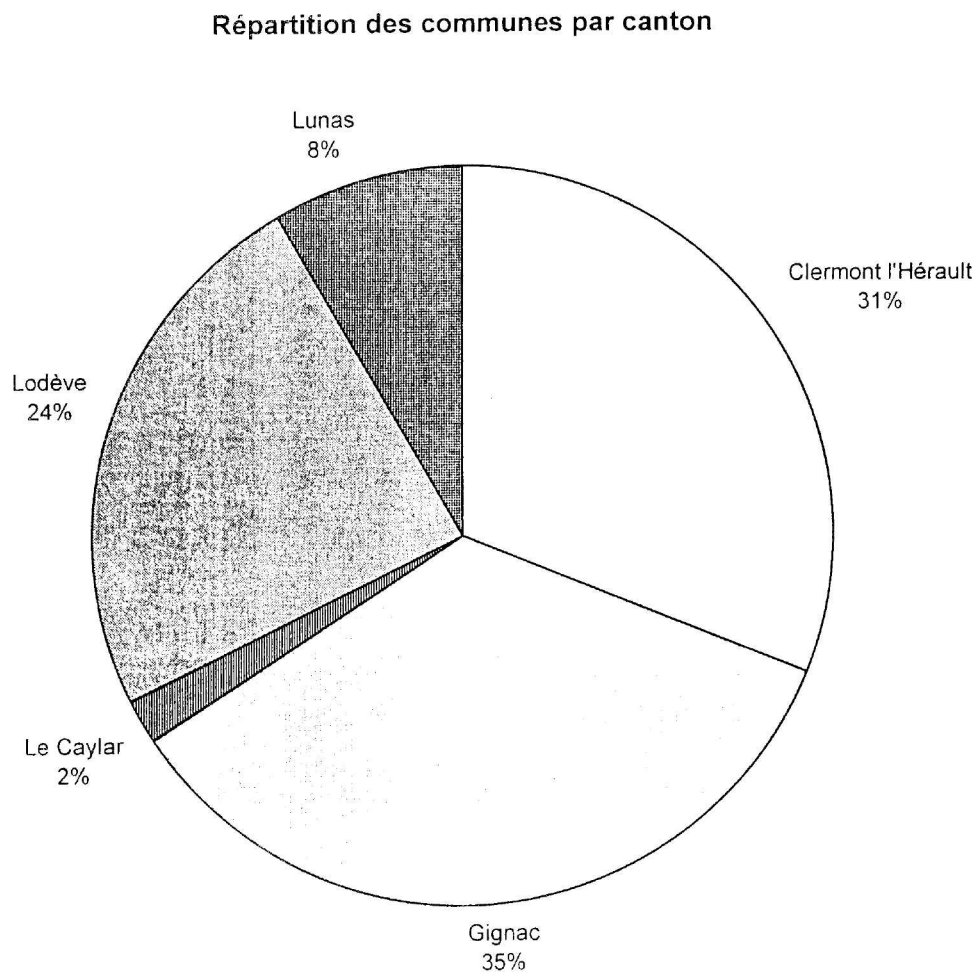
0 ligne pour le titre du graphique

Suivant

Etape 5/5 : Légende ; non

Titre du graphique : Répartition des communes par canton

Fin



**Autre méthode** : Par dénombrement

Nous allons utiliser cette autre méthode sur une nouvelle feuille.

Reprenre l'ordre alphabétique général .

*Edition ; Déplacer ou copier une feuille ; en dernier ; Cocher créer une copie ; OK*

Cette nouvelle feuille est nommée CANTON (2) pour la renommer, il suffit de cliquer deux fois sur l'onglet.

Pour effacer les résultats de la première méthode.

*Sélectionner D3 : E7 ; Supprimer*



Dans les cellules E1 à I1, écrire les 5 cantons.

En D2 écrire total

En E2 écrire = somme(E3 : E74)

Sélectionner E2 : I2 ;

Edition ; Recopier ; Vers la droite

En E3 écrire = si (\$C3 = E\$1 ; \$B3 ; "" )

Sélectionner E3 : I74

Edition ; Recopier ; Vers la droite

Edition ; Recopier ; Vers le bas.

Voici un aperçu du tableau résultat donné dans la feuille **CANTOCO2**

	D	E	F	G	H	I
1		Clermont l'Hérault	Gignac	Le Caylar	Lodève	Lunas
2	Total	14479	16157	849	11126	3871
3			70			
4		1081				
5			332			
6						273
7			242			
8					685	
9						1721
74		83				

Pour le diagramme circulaire, sélectionner le pavé E1 : I2, et suivre les indications précédentes.

☹ Humeur ! Chaque canton élit un conseiller général. Combien de conseillers généraux devraient élire les électeurs du canton de Gignac pour qu'ils soient aussi bien représentés que les électeurs du canton du Caylar ?

## NOTES D'ÉLÈVES

Objectifs : Moyenne arithmétique, moyenne pondérée, médiane.

Niveaux : 4<sup>ème</sup> et plus.

Ouvrir le fichier **NOTES.XLS**

Voici des notes d'élèves

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		Coefficients	1	1	2	2	3			Classement par ordre croissant					
2		Prénoms	DS5	DS6	DS7	DS8	DS9	moyenne pondérée		DS5	DS6	DS7	DS8	DS9	moyenne pondérée
3	1	Alexandre	19	20	18	17	18								
4	2	Aurélié	11	12	19	17	14								
5	3	Cédric	7,5	15	7	9	6								
6	4	Clément	13	5	8,5	9,5	8								
7	5	Didier	9	16	15	5	12								
8	6	Florian	5	8	10	13	9								
9	7	Hanaine	7,5	20	7,5	13	10								
10	8	Jeoffrey	3,5	13	10	6	7								
11	9	Laura	7,5	15	9,5	4,5	5								
12	10	Lauranne	17	20	19	17	20								
13	11	Natacha	5,5	19	10	14	17								
14	12	Pierre-Yves	7,5	12	14	11	14								
15	13	Réda	9	20	13	11	13								
16	14	Vanessa	9	19	15	15	12								
17	15	Xavier	7	9	16	5	7								
18															
19		Moyenne													
20		Médiane													
21		Plus haute note													
22		Plus basse note													
23		Notes $\geq 10$													
24		Etendue													

**1°) Calculer la moyenne arithmétique de la classe pour chaque devoir surveillé.**

Somme des notes divisée par le nombre de notes

*En C19 écrire = moyenne ( C3 : C17 )*

*Sélectionner la plage C19 : H19*

*Edition ; Recopier vers la droite*

**2°) Calculer la moyenne pondérée pour chaque élève.**

Somme des produits des notes par leur coefficient respectif divisée par la somme des coefficients

*En H3 écrire = (\$C\$1\*C3+\$D\$1\*D3+\$E\$1\*E3+\$F\$1\*F3+\$G\$1\*G3) /  
(\$C\$1+\$D\$1+\$E\$1+\$F\$1+\$G\$1)*

*Sélectionner la plage H3 : H17*

*Edition ; Recopier vers le bas*

ou

*en tirant le curseur en bas à droite de la cellule H3, recopier la formule dans le pavé H3 : H17.*

**3°) Calculer la médiane de la classe pour chaque devoir surveillé.**

La note médiane M, est la note telle qu'il y ait 50% de notes au dessus de M et 50 % de notes au dessous de M

Si le nombre de notes est impair par exemple 17, la note médiane sera la 9<sup>ème</sup> note.

Si le nombre de notes est pair par exemple 18, la note médiane pourra être toutes les notes comprises entre la 9<sup>ème</sup> note et la 10<sup>ème</sup> note, on prendra en général comme note médiane la moyenne de ces deux notes ( C'est le résultat que l'on obtient avec la fonction MEDIANE d'EXCEL).

**Méthode 1: Par classement**

Pour chaque devoir surveillé, et pour la moyenne pondérée des élèves, on va effectuer un classement par ordre croissant dans le tableau de droite.

Pour cela on recopie uniquement les notes (sans les formules) du tableau de gauche dans le tableau de droite.

*Sélectionner la plage C3 : H17*

*Edition copier*

*Sélectionner la plage J3 : O17*

*Edition collage spécial ; Valeurs*

On classe par ordre croissant chaque colonne

*Sélectionner la plage J3:J17*

*Données ; Trier ; Continuer avec la sélection en cours ; Trier*

*ère clé : DS5 ; Par ordre croissant ; OK*

*Refaire ce tri pour les plages K3:K17 ; L3 :L27 ; ... ; O3 : O17*

Il y a 15 notes par colonne donc les médianes correspondent aux 8<sup>èmes</sup> notes, elles se lisent dans le pavé J10 : O10, on peut les recopier dans le pavé C20 : H20.

*Sélectionner la plage J10 : O10*

*Edition Copier*

*Sélectionner la plage C20 : H20*

*Edition Coller*

**Méthode 2:** utilisation de la fonction MEDIANE

*En C20 écrire : = médiane (C3:C17)*

*Sélectionner la plage C20 : H20*

*Edition ; Recopier vers la droite*

**4°) Etendue des notes :**

**a) Plus haute note :**

*En C21 écrire =max(C3:C17)*

*Recopier la formule dans le pavé C21 : H21*

**b) Plus basse note :**

*En C22 écrire =min(C3:C17)*

*Recopier la formule dans le pavé C22 : H22*

**c) Etendue des notes :**

*C'est la différence entre la plus haute et la plus basse note*

*En C24 écrire = C21 – C22*

*Recopier la formule dans le pavé C24 : H24*

5°) Nombre de notes supérieures ou égales 10 :

En C23 écrire = somme(N((C3:C17)>=10))

Ctrl + maj + entrée fait apparaître des accolades dans la formule ; et donne le résultat de ce calcul matriciel.

Sélectionner le pavé C23 : H 23

Edition ; Recopier ; Vers la droite

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		Coefficients	1	1	2	2	3			Classement par ordre croissant					
2		Prénoms	DS5	DS6	DS7	DS8	DS9	moyenne pondérée		DS5	DS6	DS7	DS8	DS9	moyenne pondérée
3	1	Alexandre	19	20	18	17	18	18,1		3,5	5	7	4,5	5	7,3
4	2	Aurélié	11	12	19	17	14	15,2		5	8	7,5	5	6	7,7
5	3	Cédric	7,5	15	7	9	6	8,1		5,5	9	8,5	5	7	8,1
6	4	Clément	13	5	8,5	9,5	8	8,7		7	12	9,5	6	7	8,7
7	5	Didier	9	16	15	5	12	11,2		7,5	12	10	9	8	8,8
8	6	Florian	5	8	10	13	9	9,6		7,5	13	10	9,5	9	9,6
9	7	Hanaine	7,5	20	7,5	13	10	10,9		7,5	15	10	11	10	10,9
10	8	Jeoffrey	3,5	13	10	6	7	7,7		7,5	15	13	11	12	11,2
11	9	Laura	7,5	15	9,5	4,5	5	7,3		9	16	14	13	12	12,4
12	10	Lauranne	17	20	19	17	20	18,8		9	19	15	13	13	12,9
13	11	Natacha	5,5	19	10	14	17	13,7		9	19	15	14	14	13,7
14	12	Pierre-Yves	7,5	12	14	11	14	12,4		11	20	16	15	14	13,8
15	13	Réda	9	20	13	11	13	12,9		13	20	18	17	17	15,2
16	14	Vanessa	9	19	15	15	12	13,8		17	20	19	17	18	18,1
17	15	Xavier	7	9	16	5	7	8,8		19	20	19	17	20	18,8
18															
19		Moyenne	9,2	14,9	12,8	11,1	11,5	11,8							
20		Médiane	7,5	15,0	13,0	11,0	12,0	11,2							
21		Plus haute note	19	20	19	17	20	18,8							
22		Plus basse note	3,5	5	7	4,5	5	7,3							
23		Notes ≥ 10	4	12	11	9	9	9							
24		Etendue	15,5	15	12	12,5	15	11,5							

## PILE FACE

Objectifs : Effectifs cumulés croissants et décroissants ; fréquences cumulées croissantes et décroissantes. Sensibilisation aux phénomènes aléatoires et à la loi des grands nombres.

Niveaux : 4<sup>ème</sup> et plus.

L'exercice consiste à faire mille lancers de pièces, de déterminer le nombre de piles et de faces et de prouver que plus le nombre de lancers est grand, plus on s'approche d'une répartition égale pour chacun.

Pour faire un tirage aléatoire on utilise la fonction ALEA() qui donne un nombre pseudo aléatoire de l'intervalle [0;1[. Cette fonction est programmée de telle sorte qu'elle fournit des nombres de l'intervalle [0 ;1[ répartis selon la loi uniforme. On décide arbitrairement que tout nombre strictement inférieur à 0,5 représentera PILE et les autres FACE. On attribuera la valeur 0 à PILE et la valeur 1 à FACE.

### Création des nombres

En B1 écrire =ALEA()

Recopier la formule dans le pavé B1 : K100

### Attribution de la valeur 1 ou 0

En B101 écrire = si ( B1 <0,5 ;0 ;1)

Recopier la formule dans le pavé B101 : K200

### Dénombrement des PILES et des FACES

En A201 écrire FACE

En B201 écrire = somme(B101 : B200)

Recopier la formule dans le pavé B201 : K201

En A202 écrire PILE

En B202 écrire = 100 – B201

Recopier la formule dans le pavé B202 : K202

## Tableau de synthèse

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
206	Nombre de tirages	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
207	ECC des FACES	56	98	158	210	270	319	367	413	461	505
208	ECC des PILES	44	102	142	190	230	281	333	387	439	495
209	FCC des FACES	56,0%	49,0%	52,7%	52,5%	54,0%	53,2%	52,4%	51,6%	51,2%	50,5%
210	FCC des PILES	44,0%	51,0%	47,3%	47,5%	46,0%	46,8%	47,6%	48,4%	48,8%	49,5%

Pour compléter les deux dernières lignes, on calcule les effectifs cumulés croissants des effectifs trouvés en ligne 201 et 202.

*En A206 écrire Nombre de tirage*

*En B206 écrire 100*

*Sélectionner le pavé B206 : K206*

*Edition ; Recopier ; Série ; Pas 100*

*En A207 écrire ECC des FACES*

*En B207 écrire = B201*

*En C207 écrire = B207 + C201*

*Recopier la formule dans le pavé C207 : K207*

*En A208 écrire ECC des PILES*

*En B208 écrire = B202*

*En C208 écrire = B208 + C202*

*Recopier la formule dans le pavé C208 : K208*

*En A209 écrire FCC des FACES*

*En B209 écrire = B207 / B206*

*En A210 écrire FCC des PILES*

*En B210 écrire = B208 / B206*

*Sélectionner le pavé B209 : K210*

*Edition ; Recopier à droite*

*Sans interrompre la sélection*

*Format ; Cellule ; Nombre ; Pourcentage ; 1 décimale ( rentrer le code 0,0 % )*

**Remarques :**

- Pour faire un autre tirage on peut provoquer le recalcul de la feuille et en particulier les valeurs de la fonction ALEA() en introduisant par exemple un nombre dans une cellule inoccupée.  
( Le tableau de synthèse ci-dessus est un exemple de tirage).  
Si on veut figer les valeurs il suffit d'effectuer un collage spécial.  
*Sélectionner le pavé B1 : K100*  
*Edition ; Copier*  
*Edition ; Collage spécial ; Valeurs*
- Sur un grand nombre d'expériences, la fréquence d'apparition de face est proche de 50%.  
Néanmoins on a obtenu un résultat plus proche de 50% sur 800 lancers que sur 500 lancers.  
En règle générale, la précision augmente avec le nombre de lancers, mais on peut assister à des irrégularités dus au caractère aléatoire du phénomène.
- On a obtenu une simulation d'une expérience aléatoire, et on a simplement vérifié que la fonction ALEA() fournit bien des nombres répartis selon loi uniforme.



## TAILLES DES JOUEURS D'UN CLUB DE BASKET

Objectifs : Répartition des valeurs d'une série statistique continue en classe. Fréquences des classes. Effectifs cumulés croissants et décroissants. Histogramme. Polygone des effectifs cumulés croissants et décroissants. Classe médiane. Calcul de la moyenne d'une série classée.

Niveaux : 4<sup>ème</sup> et plus.

Ouvrir le fichier TAILLES.XLS

Voici la taille des joueurs d'un club de basket

175	201	170	185	168	170	188	185	167	176	185	180	181	187
178	172	181	174	193	189	177	186	190	182	168	172	197	181
191	175	170	204	187	180	173	162	191	198	190	175	192	186
185	178	169	186	200	195	172	167	191	182	164	201	170	174

1°) Organiser ces données dans le tableau statistiques suivant, les classes étant d'amplitude égale à 5 cm

Classes	Centres des classes	Effectifs	Fréquences	E C C	E C D	F C C	F C D
] 160 ; 165 ]							
] 165 ; 170 ]							
] 170 ; 175 ]							
] 175 ; 180 ]							
] 180 ; 185 ]							
] 185 ; 190 ]							
] 190 ; 195 ]							
] 195 ; 200 ]							
] 200 ; 205 ]							
<b>Total</b>							

**Centre de Classes :**

Le centre d'une classe est la moyenne arithmétique des bornes de la classe. Par exemple le centre de la classe ] 160 ; 165 ] est 162,5. Compléter ainsi les cellules C7 à C15.

### Calculs des effectifs :

On va utiliser la fonction FREQUENCE. Etant donné deux listes  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  et  $y = (y_1, y_2, \dots, y_c)$  la fonction FREQUENCE renvoie une liste  $z = (z_1, z_2, \dots, z_{c-1})$  où  $z_i$  est le nombre de composantes  $\xi$  de la liste  $x$  vérifiant  $y_i < \xi \leq y_{i+1}$ . On obtient ainsi les effectifs – et non les fréquences - de chaque classe  $]y_i, y_{i+1}]$ .

Dans cet exemple La liste  $x$  est donnée dans le pavé B1 : O4

La liste  $y$  est obtenue dans le pavé A7 : A15

La liste  $z$  est obtenue dans le pavé D7 : D15

Pour cela nous plaçons dans le pavé A7:A15 les bornes des classes.


*En A7 écrire 165*

*Sélectionner A7:A15*

*Edition ; Recopier ; Série ; Valeur du pas 5*

Utilisation de la fonction fréquence

*Sélectionner D7 : D15*

*Ecrire = FREQUENCE ( B1:O4 ; A7 : A15 ) Ctrl  Entrée*

( cette procédure met la formule entre accolades, car cela est un calcul matriciel)

### Calculs des fréquences :

*En D16 cliquer sur le bouton  , qui sélectionnera D7:D15 pour en faire la somme.*

*En E7 écrire = D7 / \$D\$16*

*Sélectionner E7:E16*

*Edition ; Recopier ; Vers le bas*

Pour une meilleure lecture des résultats, on exprime la fréquence en pourcentage

*Sélectionner E7:E16*

*Format ; Cellule ; Nombre ; Pourcentage ; 0%*

### Calculs des effectifs cumulés croissants :

*En F7 écrire = D7*

*En F8 écrire = F7 + D8*

*Recopier la formule jusqu'à F15*

### Calculs des effectifs cumulés décroissants :

*En G15 écrire = D15*

*En G14 écrire = G15+ D14*

*Sélectionner G14:G7 ; Edition ; Recopier ; Vers le haut*

### Calculs des fréquences cumulées croissantes et décroissantes :

Utiliser la même méthode que pour les effectifs

Classes	Centres des classes	Effectifs	Fréquences	E C C	E C D	F C C	F C D
] 160 ; 165 ]	162,5	2	4%	2	56	4%	100%
] 165 ; 170 ]	167,5	9	16%	11	54	20%	96%
] 170 ; 175 ]	172,5	9	16%	20	45	36%	80%
] 175 ; 180 ]	177,5	6	11%	26	36	46%	64%
] 180 ; 185 ]	182,5	9	16%	35	30	63%	54%
] 185 ; 190 ]	187,5	9	16%	44	21	79%	38%
] 190 ; 195 ]	192,5	6	11%	50	12	89%	21%
] 195 ; 200 ]	197,5	3	5%	53	6	95%	11%
] 200 ; 205 ]	202,5	3	5%	56	3	100%	5%
	Total	56	100%				

Combien de joueurs ont une taille supérieure à 180 ? **30**

à 190 ? **12**

Combien de joueurs ont une taille inférieure ou égale à 170 ? **11**

à 195 ? **50**

Quel pourcentage de joueur ont une taille supérieure à 180 ? **54 %**

à 195 ? **11 %**

Quel pourcentage de joueur ont une taille inférieure ou égale à 170 ? **20 %**

à 190 ? **79 %**

2°) Représenter l'**histogramme** associé à ce tableau

Chaque rectangle a une aire proportionnelle à l'effectif de la classe.

Représenter le **polygone des effectifs** en joignant les milieux des classes successives.

*Sélectionner la plage B7:B15 et D7:D15 ( Pour sélectionner deux colonnes discontinues il faut appuyer sur la touche Ctrl).*

*Insertion ; Graphique ; Comme nouvelle feuille*

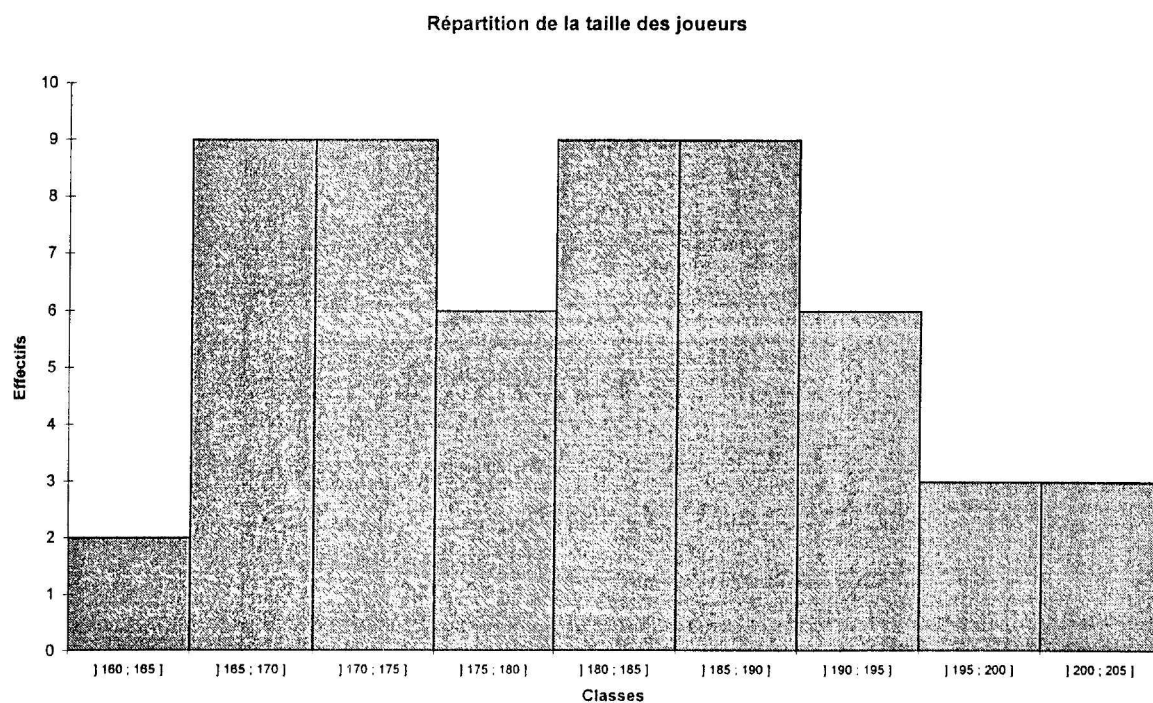
*Etape 1/5 : Suivant*

*Etape 2/5 : Histogramme ; Suivant*

*Etape 3/5 : Choisir la représentation 8 ; Suivant*

Etape 4/5 : Série donnée en colonne  
1<sup>ère</sup> colonne pour étiquette de l'axe des X  
0 ligne pour le texte de légende  
Suivant

Etape 5/5 : Légende ; non  
Titre du graphique : Répartition de la taille des joueurs  
Titre de l'axe des X : Classes  
Titre de l'axe des Y : Effectifs ; Fin



3°) Sur un même graphique représenter le **diagramme des effectifs cumulés croissants et décroissants**

Diagramme des effectifs cumulés croissants : Chaque point a pour abscisse la plus grande valeur de la classe et pour ordonnée la valeur de E.C.C

Diagramme des effectifs cumulés décroissants : Chaque point a pour abscisse la plus petite valeur de la classe et pour ordonnée la valeur de E.C.D

Les deux courbes d'effectifs cumulés se coupent en un point dont l'ordonnée représentent 50 % de l'effectif total ( ici 28 ) et l'abscisse est dans la classe **médiane** M ( ici ]180 ; 185 ] )

Recopier le tableau suivant, sur une nouvelle feuille ( On pourra utiliser la fonction collage spécial ; seulement les valeurs )

	A	B	C	D	E
1	Bornes des classes	E C C	E C D	F C C	F C D
2	160	0	56	0%	100%
3	165	2	54	4%	96%
4	170	11	45	20%	80%
5	175	20	36	36%	64%
6	180	26	30	46%	54%
7	185	35	21	63%	38%
8	190	44	12	79%	21%
9	195	50	6	89%	11%
10	200	53	3	95%	5%
11	205	56	0	100%	0%

*Sélectionner le pavé A2:C11*

*Insertion ; Graphique ; Comme nouvelle feuille*

*Etape 1/5 : Suivant*

*Etape 2/5 : Courbes ; Suivant*

*Etape 3/5 : Choisir la représentation 1 ; Suivant*

*Etape 4/5 : Série donnée en colonne*

*1<sup>ere</sup> colonne pour étiquette de l'axe des X*

*0 ligne pour le texte de légende*

*Suivant*

Etape 5/5 : Légende ; non

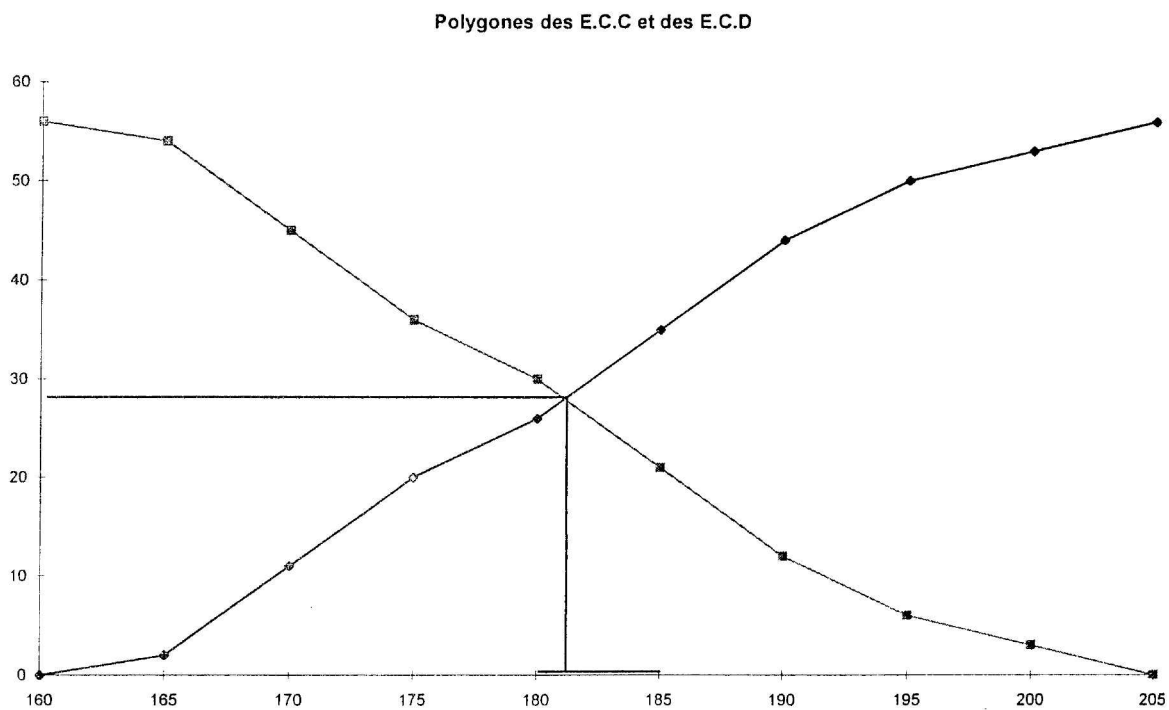
Titre du graphique : Polygones des E.C.C et des E.C.D

Titre de l'axe des X :

Titre de l'axe des Y :

Fin

On pourra à l'aide de la fonction dessin de EXCEL mettre en évidence l'intersection de ces deux courbes.



#### 4°) Moyenne

- a) Calculer la **moyenne arithmétique** de la taille des joueurs  
somme de toutes les tailles ÷ le nombre de joueurs

*En B18 écrire Moyenne arithmétique*

*En C18 écrire = moyenne(B1:O4)*

*On pourra formater le résultat avec deux décimales*

- b) Calcul de la **moyenne pondérée** d'une série regroupée par classe

On associe à chaque centre de classe l'effectif correspondant

produit des centres de classes par leur effectif respectif ÷ somme des effectifs

*En B19 écrire Moyenne pondérée*

*On va créer une colonne pour les produits des centres de classes par les effectifs*

*En K6 écrire Produits*

*En K7 écrire = C7\*D7*

*Sélectionner K7:K15 ; édition ; recopier vers le bas*

*En C19 écrire = somme( K7 : K15 )/D16*

On obtient les résultats suivants

Moyenne arithmétique	181,54
Moyenne pondérée	180,98

## RÉPARTITION DES NOMBRES PREMIERS

Objectifs : Effectifs cumulés, fréquences, diagramme circulaire

Niveaux : 5<sup>ème</sup> et plus

Ouvrir le fichier **Nbr1er.XLS**

Depuis l'antiquité, les mathématiciens ont été fascinés par les nombres premiers (entiers positifs ayant exactement deux diviseurs, 1 et eux-mêmes).

### 1°) Les petits nombres premiers .

Etablir la liste des nombres premiers inférieurs à 100:

**2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97**

Combien sont-ils ? **25**

### 2°) Effectifs, effectifs cumulés

La première colonne du tableau suivant donne les effectifs des nombres premiers contenus dans les intervalles indiqués. Ces résultats ont été trouvés à la page 96 du livre Pythagore 4<sup>ème</sup> édition 92 écrit par Gérard Bonnefond, Daniel Daviaud, Bernard Revranche aux éditions Hatier.

a) Combien y a-t-il de nombres premiers inférieurs

à 200 ? : **46**

à 400 ? : **78**

à 600 ? : **109**

b) Les résultats calculés ci-dessus portent le nom **d'effectifs cumulés**.

*En C2 écrire = B2*

*En C3 écrire = C2 + B3*

*Sélectionner la plage C3 : C11*

*Edition ; recopier vers le bas*

### 3°) Fréquences et pourcentages

a) Combien y a-t-il de nombres premiers inférieurs à 2 000 ? **303**

Ce nombre est appelé **effectif total**

*En B12 : écrire = somme( B2 : B11)*



b) La **fréquence** des nombres premiers dans un intervalle est le quotient de l'effectif par l'effectif total. Calculer les fréquences, les mettre sous forme de pourcentages .

*En D2 écrire = B2 / \$B\$12*

*Sélectionner la plage D2 : D11*

*Edition ; recopier vers le bas*

*En D12 écrire = somme( D2 : D11)*

*Formater les résultats avec 3 décimales*

*En E2 écrire = D2*

*Sélectionner la plage E2 : E12*

*Edition ; recopier vers le bas*

*Format ; Nombre ; Pourcentage*

*Formater les résultats avec 1 décimale*

#### **4°) Fréquences cumulées**

Les fréquences cumulées s'obtiennent à partir des fréquences comme les effectifs cumulés à partir des effectifs. Calculer les fréquences cumulées .

Combien doit-on trouver pour la dernière fréquence cumulée ? **100 %**

*En F2 écrire = C2 / \$B\$12*

*Sélectionner la plage F3 : F11*

*Edition ; recopier vers le bas*

*Formater les résultats avec 3 décimales*

*En G2 écrire = F2*

*Sélectionner la plage G2 : G11*

*Edition ; recopier vers le bas*

*Format ; Nombre ; Pourcentage*

*Formater les résultats avec 1 décimale*

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Intervalles	Effectifs	E.C.C	Fréquences	F en %	F.C.C	F.C.C en %	Angles
2	1 à 200	46	46	0,152	15,2%	0,152	15,2%	55
3	201 à 400	32	78	0,106	10,6%	0,257	25,7%	38
4	401 à 600	31	109	0,102	10,2%	0,360	36,0%	37
5	601 à 800	30	139	0,099	9,9%	0,459	45,9%	36
6	801 à 1 000	29	168	0,096	9,6%	0,554	55,4%	34
7	1 001 à 1 200	28	196	0,092	9,2%	0,647	64,7%	33
8	1 201 à 1400	26	222	0,086	8,6%	0,733	73,3%	31
9	1 401 à 1600	29	251	0,096	9,6%	0,828	82,8%	34
10	1 601 à 1800	27	278	0,089	8,9%	0,917	91,7%	32
11	1 801 à 2 000	25	303	0,083	8,3%	1,000	100,0%	30
12	<b>Totaux</b>	303		1,000	100,0%			360

5°) Représenter par un **diagramme circulaire** la répartition des nombres premiers dans les différents intervalles, après avoir calculé la mesure des angles correspondants.

*En H2 écrire = E2\*\$H\$12*

*Sélectionner la plage H2 : H11*

*Édition ; Recopier vers le bas*

*Formater les résultats sans décimale*

**Diagramme circulaire :**

*Sélectionner la plage: A2 : B11*

*Insertion ; Graphique ; Comme nouvelle feuille*

*Étape 1/5 : Suivant*

*Étape 2/5 : Diagramme circulaire ; Suivant*

*Étape 3/5 : Choisir la représentation avec pourcentage ; Suivant*

*Étape 4/5 : Série donnée en colonne*

*1<sup>ère</sup> colonne pour les étiquettes*

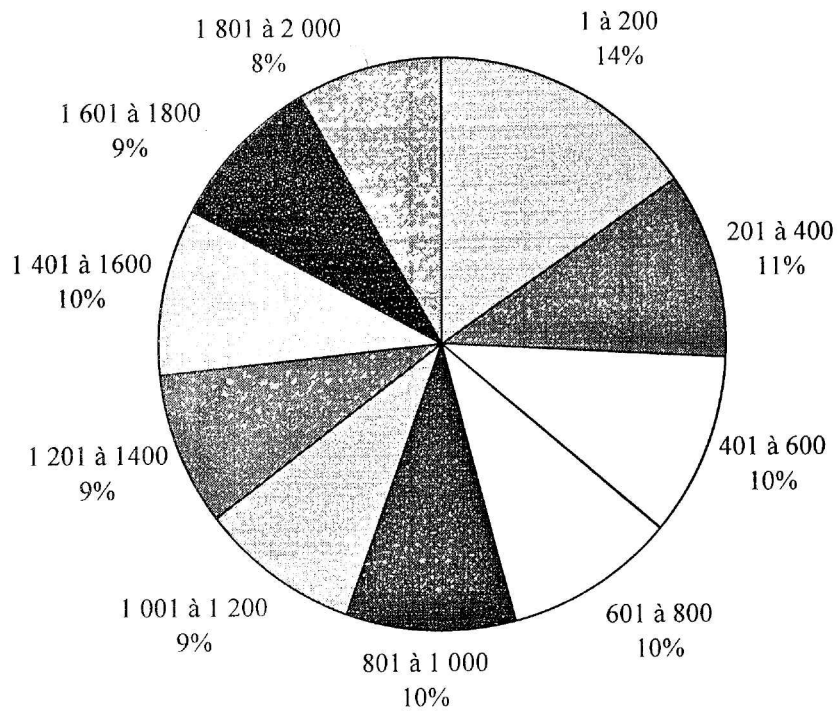
*Suivant*

*Étape 5/5 : Légende ; non*

*Titre du Graphique : Répartition des nombres premiers inférieurs à 2000.*

*Fin*

## Répartition des nombres premiers inférieurs à 2 000



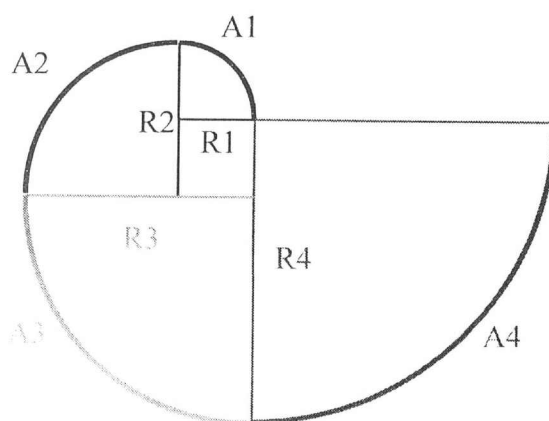
## SPIRALE

### Objectifs :

- ◆ Approcher la notion de deux grandeurs proportionnelles
- ◆ Reconnaître des suites proportionnelles par le calcul
- ◆ Donner une présentation de la proportionnalité à partir d'une représentation graphique

Niveaux : Tous niveaux

La figure ci-dessous représente une spirale dont on veut déterminer la longueur.



La spirale est composée de quatre arcs de cercle notés  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_4$  et définis comme suit :

- La longueur de l'arc  $A_1$  est le quart de la longueur du cercle de rayon  $R_1$ .
- La longueur de l'arc  $A_2$  est le quart de la longueur du cercle de rayon  $R_2$  égal à  $2R_1$ .
- La longueur de l'arc  $A_3$  est le quart de la longueur du cercle de rayon  $R_3$  égal à  $3R_1$ .
- La longueur de l'arc  $A_4$  est le quart de la longueur du cercle de rayon  $R_4$  égal à  $4R_1$ .

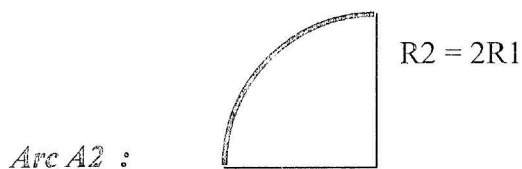
### Question 1

En prenant pour rayon de départ  $R_1$ , calculer manuellement la longueur de l'arc  $A_1$  puis celle de l'arc  $A_2$  en fonction du rayon de départ.

Réponse:



$$L1 = 2 \times \pi \times R_1 / 4 = \pi / 2 \times R_1$$



$$L2 = 2 \times \pi \times R_2 / 4 = \pi / 2 \times R_2 = \pi R_1$$

### Question 2

Ensuite, déterminer la longueur des spirales correspondant à des rayons de départ allant de 0 à 10. Pour cela reproduire et compléter le tableau suivant sur une feuille de calcul Excel que l'on nommera **SPIRALE.XLS**.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>
<b>1</b>	<b>R1</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>Longueur de la spirale</b>	<b>Longueur / R1</b>
<b>2</b>	0						
<b>3</b>	1						
<b>4</b>	2						
<b>5</b>	3						
<b>6</b>	4						
<b>7</b>	5						
<b>8</b>	6						
<b>9</b>	7						
<b>10</b>	8						
<b>11</b>	9						
<b>12</b>	10						

***Calcul de la longueur des arcs A1 :***

En **B2**, écrire la formule =  $PI() * A2 / 2$

*Sélectionner B2:B12; Edition. Recopier. Vers le bas*

***Calcul de la longueur des arcs A2 :***

En **C2**, écrire la formule =  $PI() * A2$

*Sélectionner C2:C12; Edition .Recopier .Vers le bas*

***Calcul de la longueur des arcs A3 :***

En **D2**, écrire la formule =  $PI() * A2 * 3 / 2$

*Sélectionner D2:D12; Edition. Recopier. Vers le bas*

***Calcul de la longueur des arcs A4 :***

En **E2**, écrire la formule =  $PI() * A2 * 2$

*Sélectionner E2:E12; Edition. Recopier. Vers le bas*

***Calcul de la longueur des spirales :***

En **F2**, écrire la formule =  $SOMME(B2:E2)$

*Sélectionner F2:F12; Edition .Recopier .Vers le bas*

***Calcul des rapports Longueur / Rayon :***

En **G2**, ne rien écrire. En effet si la longueur et le rayon sont nuls, leur rapport est indéterminé : la machine signale alors une erreur.

En **G3**, écrire la formule =  $F3 / A3$

*Sélectionner G3:G12; Edition .Recopier. Vers le bas*

***Arrondir les résultats à trois décimales***

Utiliser suivant l'affichage, un des icônes de la barre d'outils: ajouter une décimale ou supprimer une décimale.

R1	A1	A2	A3	A4	Longueur de la spirale	Longueur / R1
0	0	0	0	0	0	
1	1,571	3,142	4,712	6,283	15,708	15,708
2	3,142	6,283	9,425	12,566	31,416	15,708
3	4,712	9,425	14,137	18,850	47,124	15,708
4	6,283	12,566	18,850	25,133	62,832	15,708
5	7,854	15,708	23,562	31,416	78,540	15,708
6	9,425	18,850	28,274	37,699	94,248	15,708
7	10,996	21,991	32,987	43,982	109,956	15,708
8	12,566	25,133	37,699	50,265	125,664	15,708
9	14,137	28,274	42,412	56,549	141,372	15,708
10	15,708	31,416	47,124	62,832	157,080	15,708

### Question 3

Que peut-on dire des grandeurs Longueur et Rayon ?

Réponse:

La longueur de la spirale est proportionnelle au rayon de départ. Le rapport de ces deux grandeurs reste constant et égal à  $5\pi$ .

#### **Question 4**

Représenter graphiquement la longueur de la spirale en fonction du rayon de départ.

Que constatez-vous ?

Réponse:

**Représentation graphique :**

*Sélectionner les colonnes A2:A12 et F2:F12*

*Insertion Graphique ; Comme nouvelle feuille*

*Etape 1/5 : Suivant.*

*Etape 2/5 : Choisir un type de graphique : Nuage de points (XY);*

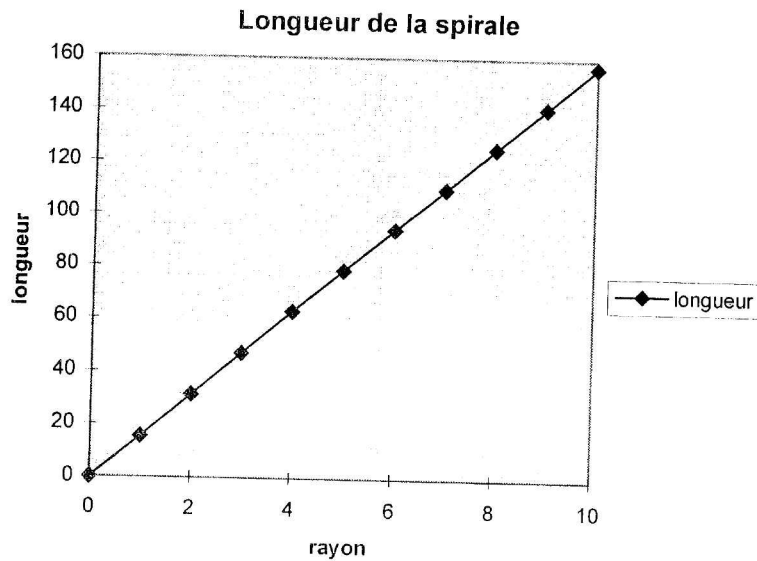
*Etape 3/5 : Sélectionner 2 ; Suivant.*

*Etape 4/5 : Utiliser les 1 premières lignes pour le texte de la légende.*

*Utiliser les 1 premières colonnes pour l'axe des X; Suivant.*

*Etape 5/5 : Titre du graphique : Longueur de la spirale;*

*X : rayon;                      Y : longueur;                      Fin*



La longueur de la spirale est proportionnelle au rayon de départ.

La représentation graphique de ces 2 grandeurs donne une droite passant par l'origine : La fonction qui lie ces deux grandeurs est une fonction linéaire.



## A PROPOS DES APPLICATIONS LINÉAIRES ET AFFINES

Objectifs : Coefficients directeurs ; Tracés de droites ; Intersection de droites ; Faisceau de droites ; Droites parallèles.

Niveaux : 3<sup>ème</sup> et plus

### 1) *Activité 1*

#### NOTION DE COEFFICIENT DIRECTEUR

Pour une droite d'équation  $y = ax + b$ , (a et b étant donnés) il s'agit de calculer quelques couples de points  $(x_i, y_i)$  appartenant à cette droite.

Ensuite, on calculera quelques quotients  $(y_i - y_j) / (x_i - x_j)$

Ouvrir dans le fichier **DROITES.XLS** la feuille **COEFF**.

	A	B	C	D	E	F
1		x	$y = -0.5x + 2$	$x_i - x_1$	$y_i - y_1$	$(y_i - y_1) / (x_i - x_1)$
2	$x_1$	-10				
3	$x_2$	-9				
4	$x_3$	-8				
5	$x_4$	-7				
6	$x_5$	-6				
7	$x_6$	-5				
20	$x_{19}$	8				
21	$x_{20}$	9				
22	$x_{21}$	10				

- **Calcul des valeurs de y :**

En C2 écrire  $= -0.5 * B2 + 2$

$x_1$  est égal à -10, nous venons de calculer la valeur de  $y_1$  soit 7

Sélectionner C2:C22 ; Edition .Recopier. Vers le bas

- **Calcul des accroissements  $x_i - x_1$  :**

En D3 écrire =B3-\$B\$2

On ne calcule pas les accroissements pour le premier point défini dans le tableau. C'est un point de référence. Le rapport  $(y_i - y_1) / (x_i - x_1)$  n'est pas défini pour ce point et la machine signale l'erreur.

Sélectionner D3:D22 ; Edition .Recopier. Vers le bas

- **Calcul des accroissements  $y_i - y_1$  :**

En E3 écrire =C3-\$C\$2

Sélectionner E3:E22 ; Edition .Recopier. Vers le bas

- **Calcul des quotients  $(y_i - y_1)/(x_i - x_1)$  :**

En F3, écrire =E3 / D3

Sélectionner F3:F22 ; Edition .Recopier. Vers le bas

	A	B	C	D	E	F
1		x	$y = -0.5x + 2$	$x_i - x_1$	$y_i - y_1$	$(y_i - y_1) / (x_i - x_1)$
2	$x_1$	-10	7			
3	$x_2$	-9	6,5	1	-0,5	-0,5
4	$x_3$	-8	6	2	-1	-0,5
5	$x_4$	-7	5,5	3	-1,5	-0,5
6	$x_5$	-6	5	4	-2	-0,5
7	$x_6$	-5	4,5	5	-2,5	-0,5
20	$x_{19}$	8	-2	18	-9	-0,5
21	$x_{20}$	9	-2,5	19	-9,5	-0,5
22	$x_{21}$	10	-3	20	-10	-0,5

### Représentation graphique :

Sélectionner la plage B2:C22

Insertion Graphique ; Comme nouvelle feuille

Le déroulement se fait en 5 étapes :

1- Confirmer la sélection par suivant.

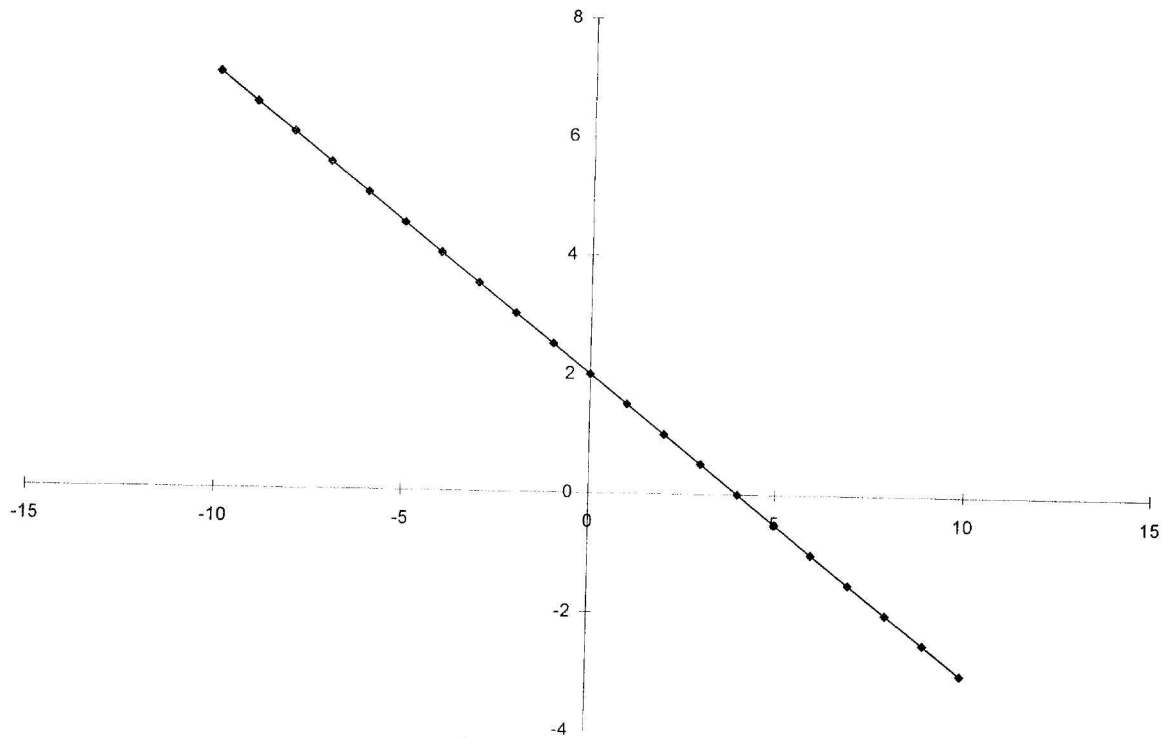
2- Choisir un type de graphique : Nuage de points (XY) ; Suivant.

3- Sélectionner 2 ; Suivant.

4- Utiliser les 1 premières colonnes pour l'axe des X ; Suivant.

5- Titre du graphique : Représentation graphique de la droite  $y = -0,5x + 2$  ; Fin

### Représentation graphique de la droite $y = -0.5x + 2$



Il sera peut-être intéressant de constater que pour d'autres exemples, les quotients  $(y_i - y_1) / (x_i - x_1)$  restent constants et égaux au coefficient donné.

Nous vous proposons de refaire cette activité pour  $y = 2x + 5$  et pour  $y = 5$

Le coefficient directeur d'une droite influe sur sa représentation graphique .

- **si  $a > 0$**  : la fonction est croissante
- **si  $a < 0$**  : la fonction est décroissante
- **si  $a = 0$**  : la fonction est constante. La droite associée est parallèle à l'axe des abscisses et coupe l'axe des ordonnées au point de coordonnées  $(0 ; b)$ .

## 2) Activité 2

## REPRESENTATION GRAPHIQUE

Il s'agit de visualiser le tracé d'une droite d'équation  $y = ax + b$  dans un repère.

Le but de ce fichier est de pouvoir modifier les valeurs de  $a$  et  $b$  et de lire instantanément le graphique correspondant.

Il faut donc faire varier  $a$  et  $b$  et constater que :

◆ si  $a \neq 0$  et  $b = 0$ , on obtient une droite passant par l'origine du repère dont l'équation est  $y = ax$ . Le coefficient directeur  $a$  de la droite est égal à  $\Delta y / \Delta x$

◆ si  $a \neq 0$  et  $b \neq 0$ , on obtient une droite ne passant pas par l'origine du repère dont l'équation est  $y = ax + b$  :

- son coefficient directeur est toujours égal à  $a$
- son intersection avec l'axe des ordonnées est le point de coordonnées  $(0 ; b)$
- le sens de variation de la fonction dépend du signe du coefficient directeur  $a$ .

Ouvrir dans le fichier **DROITES.XLS** la feuille **TRACE** pour faire apparaître le tableau ci-dessous.

	<b>A</b>	<b>B</b>
1	<b>a =</b>	<b>1</b>
2	<b>b =</b>	<b>4</b>
3	<b>x</b>	<b>y</b>
4	-10	
5	-9	
6	-8	
7	-7	
21	7	
22	8	
23	9	
24	10	

### • Calcul des valeurs de y :

En B4 écrire  $=A4* \$B\$1 + \$B\$2$

Sélectionner B4 : B24 ; Edition .Recopier. Vers le bas

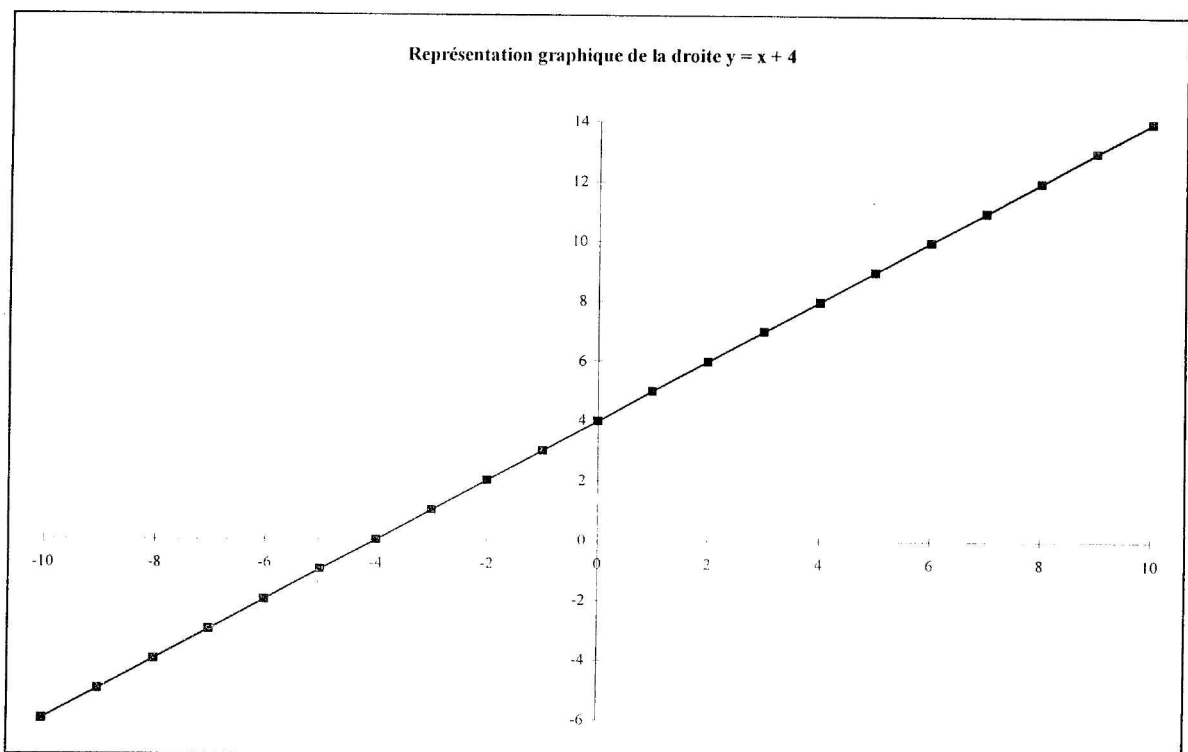
	A	B
1	<b>a =</b>	<b>1</b>
2	<b>b =</b>	<b>4</b>
3	<b>x</b>	<b>y</b>
4	-10	-6
5	-9	-5
6	-8	-4
7	-7	-3
21	7	11
22	8	12
23	9	13
24	10	14

**Représentation graphique :**

Sélectionner la plage A4:B24 et procéder comme précédemment pour obtenir le graphique :

Il semble intéressant d'insérer ce graphique sur la feuille de calcul, chaque nouvelle valeur de a et de b nous permettront d'observer les modifications du graphique.

Modifier les valeurs de a et b pour avoir d'autres exemples. Constaté.



### 3) *Activité 3*

## INTERSECTION DE DROITES

Le but de ce fichier est de déterminer pour 2 droites d'équations respectives

$$y_1 = a_1 x + b_1 \text{ et } y_2 = a_2 x + b_2 :$$

- ◆ si elles ont un point d'intersection ;

*Contraintes : l'abscisse du point d'intersection, s'il en existe, doit être un entier relatif compris en (-10) et (+10)*

*On prend cette contrainte pour que le point d'intersection éventuel soit un des points du tableau A6 : B26. L'intersection des deux droites n'est pas nécessairement un point de ce tableau, son abscisse peut se calculer par la formule  $x = (b_2 - b_1) / (a_1 - a_2)$  et on peut placer en G2 la formule := SI ( B2 = D2, SI ( B 3 = D3 , "droites confondues", "droites parallèles" ) , (D3 - B3) / ( B2 - D2 ) ). Dans ce cas on obtiendra éventuellement qu'une valeur approchée de l'abscisse.*

- ◆ si elles sont parallèles ( aucun point d'intersection) ;
- ◆ si elles sont confondues (infinité de points d'intersection).
- ◆ et de constater sur le graphique l'existence du point d'intersection des 2 droites.

Les coordonnées du point d'intersection sont affichées le cas échéant. Sinon, on affiche l'un des messages suivants : "*droites parallèles*" ou "*droites confondues*" ou "*l'abscisse n'est pas un entier*".

Ouvrir dans le fichier **DROITES.XLS** la feuille **INTER**.

Il apparaît alors :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Intersection de deux droites					Coordonnées du point d'intersection	
2	a <sub>1</sub> =		a <sub>2</sub> =		x =		
3	b <sub>1</sub> =		b <sub>2</sub> =		y =		
4							
5	x	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	Test d'intersection			
6	-10						
7	-9						
8	-8						
9	-7						
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20	4						
21	5						
22	6						
23	7						
24	8						
25	9						
26	10						
27	Nombre de points d'intersection d'abscisse entière						

*Afficher les valeurs a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub>, a<sub>2</sub> et b<sub>2</sub>*

- ◆ En **B2**, écrire 3
- ◆ En **B3**, écrire 1
- ◆ En **D2**, écrire 2
- ◆ En **D3**, écrire -3

*Calcul des ordonnées y<sub>1</sub> :*

- ◆ En **B6** écrire la formule = A6\*\$B\$2+\$B\$3
- ◆ Recopier ce calcul de **B7 à B26**

*Sélectionner B6:B26 ; Edition .Recopier. Vers le bas*

*Calcul des ordonnées y<sub>2</sub> :*

- ◆ En **C6** écrire la formule = A6\*\$D\$2+\$D\$3
- ◆ Recopier ce calcul de **C7 à C26**

*Sélectionner C6:C26 ; Edition. Recopier. Vers le bas*

### Calcul de l'abscisse du point d'intersection

- ◆ En **D6**, écrire la formule = SI(B6=C6;A6;"")
- ◆ Recopier ce calcul de **D7 à D26**, il s'agit de Sélectionner D6:D26 ; Edition. Recopier. Vers le bas

### Test de l'existence d'un point d'intersection

- ◆ En **D27** écrire la formule = 2I – NB.VIDE(D6:D26)

### Détermination du point d'intersection

- ◆ En **G2** (on définit l'abscisse du point d'intersection),

écrire la formule = SI(B2=D2;SI(B3=D3;"droites confondues";"droites parallèles") ; SI(\$D\$27=0 ;"l'abscisse n'est pas un entier";somme(D6:D26)))

- ◆ En **G3** (on définit l'ordonnée du point d'intersection),

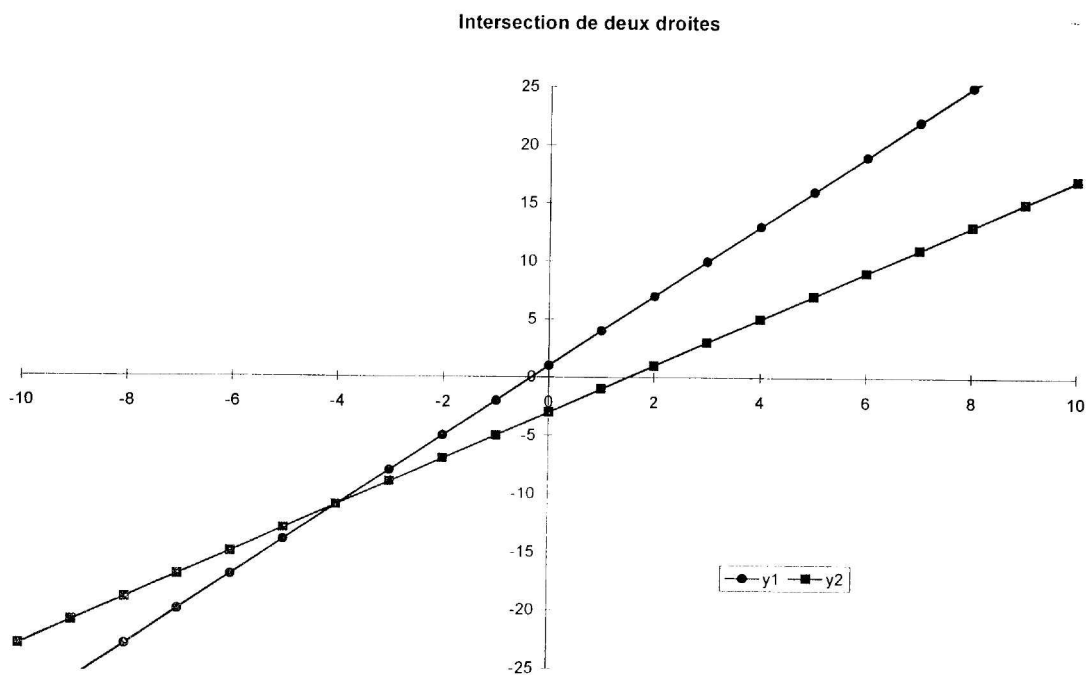
écrire la formule =SI(ESTTEXTE(G2);"";G2\*D2+D3)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Intersection de deux droites					Coordonnées du point d'intersection	
2	a <sub>1</sub> =	3	a <sub>2</sub> =	2		x =	-4
3	b <sub>1</sub> =	1	b <sub>2</sub> =	-3		y =	-11
4							
5	x	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	Test d'intersection			
6	-10	-29	-23				
7	-9	-26	-21				
8	-8	-23	-19				
9	-7	-20	-17				
20	4	13	5				
21	5	16	7				
22	6	19	9				
23	7	22	11				
24	8	25	13				
25	9	28	15				
26	10	31	17				
27	Nombre de points d'intersection d'abscisse entière			1			



## Représentation graphique

◆ Sélectionner A5:C26; Insertion. Graphique. Sur cette feuille : l'assistant graphique s'ouvre (5 étapes comme précédemment).



- Modifier les valeurs de  $a_1, b_1, a_2$  et  $b_2$ . Que constatez-vous ?
- Donner une représentation graphique de chaque cas étudié.

#### 4) *Activité 4* INFLUENCE DU COEFFICIENT DIRECTEUR SUR LE TRACE DE LA DROITE L'ORDONNÉE A L'ORIGINE ETANT FIXEE

L'objectif est de faire varier plusieurs fois la valeur de  $b$ , pour mettre en évidence la notion d'ordonnée à l'origine. On étudiera 4 droites d'équations respectives  $y_1 = a_1 x + b$ ,  $y_2 = a_2 x + b$ ,  $y_3 = a_3 x + b$ ,  $y_4 = a_4 x + b$ .

Ouvrir dans le fichier **DROITES.XLS** la feuille **FAISCEAU**.

Il apparaît alors :

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	L'ordonnée à l'origine est la même								
2	b =								
3									
4	a1 =		a2 =		a3 =		a4 =		
5									
6	x	y1	y2	y3	y4				
7	-10								
8	-9								
9	-8								
10	-7								
24	7								
25	8								
26	9								
27	10								

*Afficher les valeurs  $a_1, b_1, a_2$  et  $b_2$*

- ◆ En **B2**, écrire 2
- ◆ En **B4**, écrire -3
- ◆ En **D4**, écrire 5
- ◆ En **F4**, écrire 3
- ◆ En **H4**, écrire 1

*Calcul des ordonnées y :*

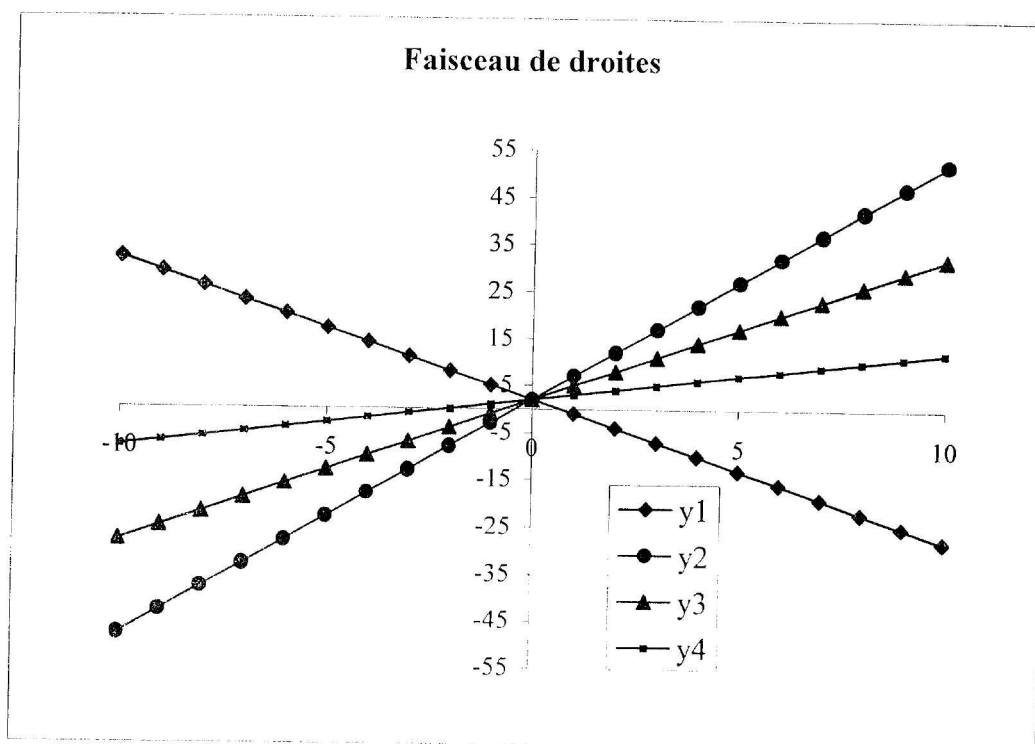
- ◆ En **B7**, écrire  $= A7 * \$B\$4 + \$B\$2$
- ◆ En **C7**, écrire  $= A7 * \$D\$4 + \$B\$2$
- ◆ En **D7**, écrire  $= A7 * \$F\$4 + \$B\$2$
- ◆ En **E7**, écrire  $= A7 * \$H\$4 + \$B\$2$
- ◆ Recopier ce calcul de **B7** à **E27**

*Sélectionner B7.E27; Edition Recopier. Vers le bas*

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	L'ordonnée à l'origine est la même							
2	b =	2						
3								
4	a1 =	-3	a2 =	5	a3 =	3	a4 =	1
5								
6	x	y1	y2	y3	y4			
7	-10	32	-48	-28	-8			
8	-9	29	-43	-25	-7			
9	-8	26	-38	-22	-6			
10	-7	23	-33	-19	-5			
24	7	-19	37	23	9			
25	8	-22	42	26	10			
26	9	-25	47	29	11			
27	10	-28	52	32	12			

### Représentation graphique

◆ Sélectionner A6:E27; Insertion. Graphique. Sur cette feuille :  
l'assistant graphique s'ouvre (5 étapes comme précédemment).



**5) Activité 5 INFLUENCE DE L'ORDONNEE A L'ORIGINE SUR LE TRACE DE LA DROITE, LE COEFFICIENT DIRECTEUR ETANT FIXE.**

Il s'agit ici de visualiser plusieurs droites ayant même coefficient directeur.

L'objectif est de faire varier plusieurs fois la valeur de **a** pour mettre en évidence la notion de coefficient directeur. On étudiera quatre 4 droites d'équations respectives

$$y_1 = a x + b_1, y_2 = a x + b_2, y_3 = a x + b_3, y_4 = a x + b_4.$$

Ouvrir dans le fichier **DROITES.XLS** la feuille **PARALLELE**.

Il apparaît alors :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Le coefficient directeur est le même							
2	a =							
3								
4	b <sub>1</sub> =		b <sub>2</sub> =		b <sub>3</sub> =		b <sub>4</sub> =	
5								
6	x	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	y <sub>3</sub>	y <sub>4</sub>			
7	-10							
8	-9							
9	-8							
10	-7							
24	7							
25	8							
26	9							
27	10							

**Afficher les valeurs  $a_1, b_1, a_2$  et  $b_2$**

- ◆ En **B2**, écrire -1
- ◆ En **B4**, écrire -4
- ◆ En **D4**, écrire 6
- ◆ En **F4**, écrire 3
- ◆ En **H4**, écrire 0

**Calcul des ordonnées  $y$ :**

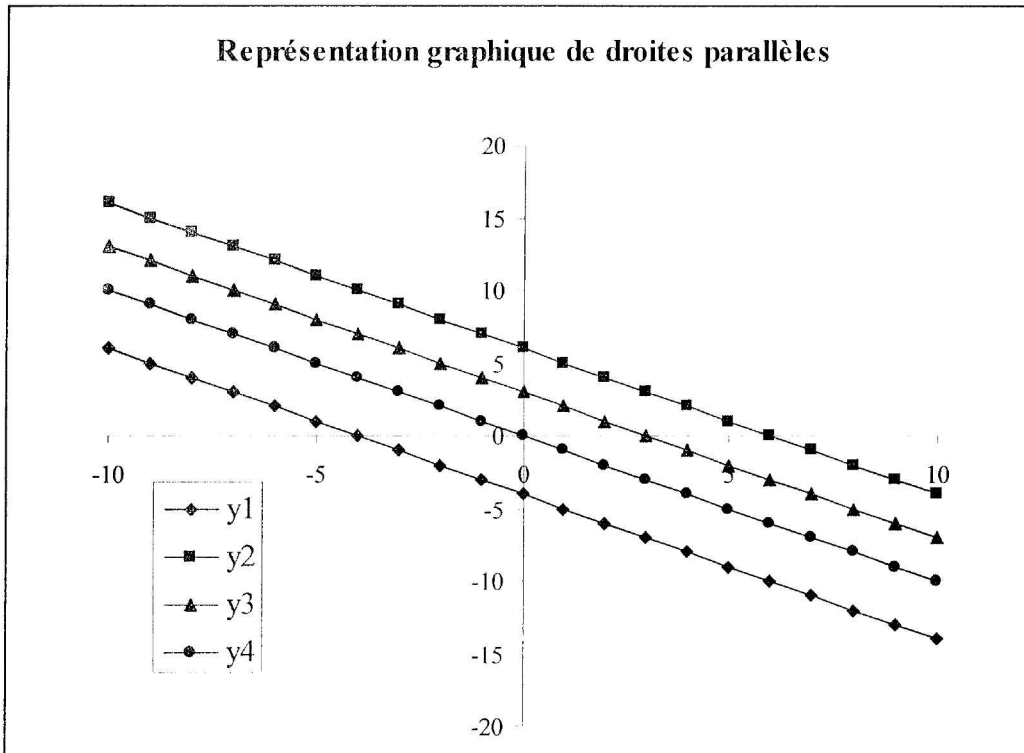
- ◆ En **B7**, écrire =  $A7 * \$B\$2 + \$B\$4$
- ◆ En **C7**, écrire =  $A7 * \$B\$2 + \$D\$4$
- ◆ En **D7**, écrire =  $A7 * \$B\$2 + \$F\$4$
- ◆ En **E7**, écrire =  $A7 * \$B\$2 + \$H\$4$

Sélectionner B7 : E27 ; Edition. Recopier. Vers le bas

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Le coefficient directeur est le même							
2	a =	-1						
3								
4	$b_1 =$	-4	$b_2 =$	6	$b_3 =$	3	$b_4 =$	0
5								
6	x	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$			
7	-10	6	16	13	10			
8	-9	5	15	12	9			
9	-8	4	14	11	8			
10	-7	3	13	10	7			
24	7	-11	-1	-4	-7			
25	8	-12	-2	-5	-8			
26	9	-13	-3	-6	-9			
27	10	-14	-4	-7	-10			

## Représentation graphique

- ◆ Sélectionner A7:E27; Insertion. Graphique. Comme nouvelle feuille :  
l'assistant graphique s'ouvre (5 étapes comme précédemment).



## PRESENTATION DE LA DISQUETTE

Noms des fichiers	Noms des feuilles	Explications
ABON.XLS	ABON ABONCO	Feuille énoncé Feuille correction
CANTON.XLS	CANTON CANTOCO1 CANTOCO2 GRAPH	Feuille énoncé Feuille correction (méthode 1) Feuille correction (méthode 2) Graphique
DISTRICT.XLS	DISTRICT DISTRICO	Feuille énoncé Feuille correction
DROITES.XLS	COEFF COEFFCO DROITE1 TRACE TRACECO INTER INTERCO FAISCEAU FAISCECO PARALLEL PARALLCO	Feuille énoncé (Activité 1) Feuille correction (Activité 1) Graphique (Activité 1) Feuille énoncé (Activité 1) Feuille correction (Activité 1) Feuille énoncé (Activité 1) Feuille correction (Activité 1) Feuille énoncé (Activité 1) Feuille correction (Activité 1) Feuille énoncé (Activité 1) Feuille correction (Activité 1)
INITIA.XLS	TEMP TEMGRAPH MOYENNE MOYGRAPH RADIO RADIO-2D RADIO-3D	Feuille correction (Exercice1) Graphique (Exercice1) Feuille correction (Exercice2) Graphique (Exercice2) Feuille correction (Exercice3) Graphique-2D (Exercice3) Graphique-3D (Exercice3)
Nbr1er.XLS	Nb1er Nb1erCO GRAPH	Feuille énoncé Feuille correction Graphique
NOTES.XLS	NOTES NOTESCO	Feuille énoncé Feuille correction
OMBRO.XLS	OMBRO GRAPH	Feuille énoncé Graphique
PILEFACE.XLS	PILEFACE	Feuille correction
SPIRALE.XLS	SPIRALE GRAPH	Feuille correction Graphique
TAILLES.XLS	TAILLES TAILLECO GRAPH TABPOLYG POLYGONE	Feuille énoncé Feuille correction Graphique Tableau du polygone des effectifs Polygone des effectifs

## BIBLIOGRAPHIE

- BELLAY Monique, COUDERC Geneviève, JANVIER Michel, MOIGNARD Jean-Gilbert, VIGUIE Henri, 1996, *Utilisation d'un tableur pour des études statistiques*, IREM de Montpellier.
- BERTRAND Richard, 1988, *Analyse statistique des données*, Presse de l'Université du Québec.
- BIGOT Bernard, VERLANT Bernard, 3<sup>ème</sup> trimestre 1980, *Mathématiques, BTS Comptabilité et Gestion, BTS Informatique de Gestion*, Editions Foucher.
- BOURSIN Bernard, avril 1988, *Comprendre les statistiques*, Armand Colin.
- CALLENDER J.T., JACKSON R., 1995, *Exploring Probability and Statistics with Spreadsheets*, Prentice Hall.
- CHASE Warren, BROWN Fred, 1992, *General Statistics*, John Wiley and Sons.
- GRAIS Bernard, octobre 1984, *Statistique descriptive*, Dunod.
- JANVIER Michel, 1998, Didacticiel, *Techniques de la statistique*, Collection CNAM Média, Jeriko.
- SABIN, LESARD, MONGA, 1993, *Statistique Concepts et Méthodes*, Presse de l'Université de Montréal, Masson.
- WONNACOTT Thomas H., WONNACOTT Ronald J., mars 1995, *Statistique*, Economia.



**Auteurs**

Monique BELLAY - Geneviève COUDERC - Danielle GUILHAUMOU - Michel JANVIER - Michel SALA

**Titre**

Analyse de données et proportionnalité à l'aide d'un tableur au collège et au lycée

**Editeur**

IREM de Montpellier

**Date**

Novembre 1998

**Nombre de pages**

67

**ISBN**

2-900016-31-6

**Type de document**

Brochure IREM.

**Supports**

Document papier et disquette

**Public visé**

Enseignants

**Niveau scolaire**

Collège et lycée professionnel

**Résumé**

Ce document présente un certain nombre de notions statistiques usuelles à l'attention des enseignants des collèges et des lycées professionnels. Il propose pour chacune de ces notions des activités utilisant le tableur.

Les enseignants y trouveront :

- des propositions pour présenter des notions,
- des fichiers statistiques,

permettant de mettre en oeuvre les concepts proposés à l'aide d'une exploitation informatique.

La brochure est accompagnée d'une disquette contenant 11 fichiers, chacun possédant une feuille énoncé, une feuille correction et éventuellement une feuille graphique.

Il est souhaitable de copier les fichiers sur le disque dur de votre ordinateur.

Ces fichiers ont été construits sous EXCEL 5 (version PC), mais peuvent être lus par d'autres tableurs.

La manière dont les fichiers ont été construits, est présentée dans le document, ce qui en facilite l'exploitation avec des tableurs non compatibles avec EXCEL 5 (version PC).

**Mots clés**

STATISTIQUE - TABLEUR - DIAGRAMME - PARAMÈTRE DE POSITION -  
PROPORTIONNALITE - FONCTION - PARAMÈTRE DE DISPERSION - ACTIVITÉ -  
COLLÈGE - LYCÉE PROFESSIONNEL.