

Cours de Statistique Inférentielle

Jean Christophe meunier

Module complémentaire : Exercices pratiques Excel

2^{ème} Bac, Commerce Extérieur
Année académique 2012-2013



I. Introduction

Bases de données

- Echantillon
 - 24 étudiants de Bac 2 Commerce extérieur, EPFC
 - Age moyen : 26.17 (ET = 4,57)
 - Sexe :
 - Fréquence relative : homme 62,5% ; femme 37,5 %
 - Sexe-ratio* : 1,67
- Données
 - Données signalétiques
 - Age, sexe, statut marital et composition de famille, statut socioprofessionnel, niveau d'études...
 - Sondage
 - Etude de marché sur une voiture électrique

$$* \text{Sex.ratio} = \frac{\text{nombre.d'hommes}}{\text{nombre.de.femmes}}$$

Premiers pas dans Excel

- Ouverture Base de données : '*BdD étude de marché.xlsx*'

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	ID	Age	Sexe	Statut marital	Composition de famille	Statut socio-professionnel	Profession	Revenu	Niveau d'études	1. Voiture ?	2. km/semaine	3. age/
2												
6	4	25	femme	Célibataire	sans enfant	sans emploi	étudiant(e)	0	Supérieur court	Non	N/A	N/A
7	5	22	femme	Célibataire	sans enfant	sans emploi	étudiant(e)	0	Supérieur court	Non	N/A	N/A
8	6	26	femme	Célibataire	sans enfant	sans emploi	étudiant(e)	0	Supérieur court	Non	N/A	N/A
9	7	22	homme	Marié(e)	sans enfant	sans emploi	étudiant(e)	0	Supérieur court	Non	N/A	N/A
10	8	23	homme	Célibataire	sans enfant	employé(e)		300	Supérieur court	Non	N/A	N/A
11	9	30	homme	Marié(e)	sans enfant	employé(e)		700	Supérieur court	Oui	300	
12	10	22	homme	Célibataire	sans enfant	employé(e)		2000	Supérieur court	Oui	500	
13	11	28	homme	En concubinage	sans enfant	employé(e)		N/C	Supérieur court	Oui	150	
14	12	20	homme	Célibataire	sans enfant	employé(e)		N/C	Supérieur court	Oui	500	
15	13	36	femme	Marié(e)	sans enfant	sans emploi	étudiant(e)	400	Supérieur court	Non	N/A	N/A
16	14	23	homme	Célibataire	sans enfant	employé(e)		1300	Supérieur court	Non	N/A	N/A
17	15	37	homme	Célibataire	sans enfant	employé(e)		1800	Supérieur court	Oui	50	
18	16		homme	Marié(e)	sans enfant	employé(e)		N/C	Supérieur court	Oui	700	
19	17	22	femme	Célibataire	sans enfant	employé(e)		1500	Supérieur court	Non	N/A	N/A
20	18	28	femme	Célibataire	un enfant	employé(e)			Supérieur court	Oui	120	
21	19	25	femme	En concubinage	sans enfant	sans emploi			Supérieur court	Non	N/A	N/A
22	20	28	homme	Célibataire	sans enfant	employé(e)		1000	Supérieur court	Oui	350	
23	21	25	homme	Célibataire	sans enfant	sans emploi	étudiant(e)	785	Supérieur court	Oui	200	

Premiers pas dans Excel

- Lecture de la base de données

The diagram shows an Excel spreadsheet with the following structure and annotations:

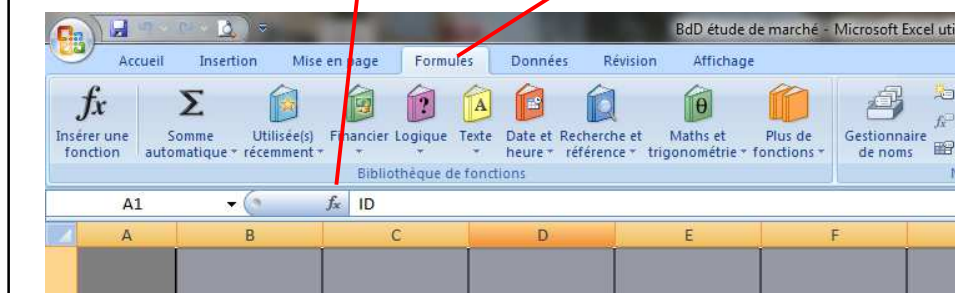
- 1ère colonne : ID (données anonymes)**: Points to column A.
- Autres colonnes : variables du questionnaire (x_i)**: Points to columns AH, AI, and AJ.
- 1ère ligne : labels des variables (généralement définis)**: Points to row 1.
- 2ème ligne : modalité de réponses, si prédéterminées (optionnel)**: Points to row 2.
- Autres lignes : sujets et réponses données aux variables**: Points to rows 3 through 10.
- Feuille contenant base de données**: Points to the 'Base de données' tab at the bottom.
- Autre(s) feuille(s) pour calculs de formules ou graphiques**: Points to the 'Feuille' tab at the bottom.

	A	AH	AI	AJ
1	ID	7i. Priorité : service/garantie	7j. Priorité : marque	8. Initiatives écologiques
2				jamais (1) - toujours (5)
3	1	9	1	3
4	2	8	9	5
5	3			3
6	4			3
7	5			4
8	6			
9	7			
10	8			

Premiers pas dans Excel

- Fonctions d'intérêt (1) : Formules*
 - Permet d'appliquer les calculs (statistiques ou autres) aux données/groupes de données

Même fonction mais par **recherche manuelle** ou menus '**catégories**' (plus convivial)

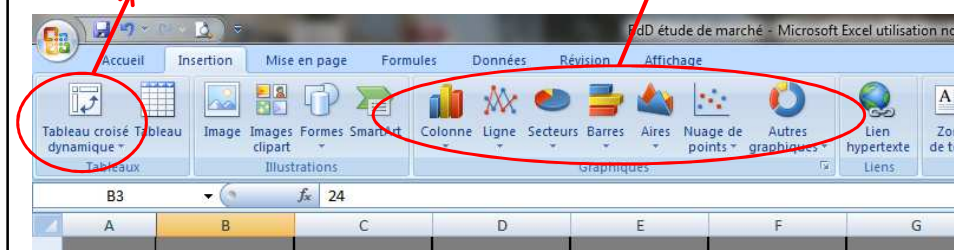


Premiers pas dans Excel

- *Fonctions d'intérêt (2) : Graphiques*
 - Permet de traduire en graphe les données sélectionnées
 - Sous onglet 'insertion'

Permet de faire
tableaux/graphiques
à la carte
- Plus fastidieux mais
très flexible

Choix dans graphiques
prédéfinis
- Résultats directs mais
fonctionnalités limitées



II. Formules, tableaux et graphiques

1. Formules

- Exemple : Moyenne âge

1. Pour mémoire, insérer titre au-dessus de cellule cible

2. Sélectionner cellule cible

3. Cliquer sur formules à insérer

4. Sélectionner 'Tous' (choix parmi toutes les formules disponibles)

5. Déroulez jusqu'à 'Moyenne'

6. OK

1. Formules

- Exemple : Moyenne âge

7. Cliquez pour sélectionner cellules à insérer

8. Sélectionnez cellules à insérer

9. OK

1. Formules

- Exemple : Moyenne âge

Format de cellule : 2 décimales

1. Clic droit
2. Format cellule
3. 'Nombre'
4. 'OK'

1. Formules

- Exemple : Moyenne âge

	A	B	C	D	E	F
1	ID	Age	Sexe	Statut marital	Composition de famille	Statut socio-professionnel
2						
23	21	25	homme	Célibataire	sans enfant	sans emploi
24	22	27	homme	Célibataire	sans enfant	employé(e)
25	23	23	homme	Célibataire	sans enfant	sans emploi
26	24	25	femme	Célibataire	sans enfant	indépendant(e)
27		Moyenne âge				
28		26,17				

1. Formules

- *Statistiques descriptives*
 - *Indice de position, tendance centrale, dispersion*

	Label Excel
Moyenne	MOYENNE (série)
Médiane	MEDIANE (série)
Mode	MODE (série)
Percentile	CENTILE (série, percentile recherche entre 0 et 1)
Quartile	QUARTILE (série, quartile recherché)
Ecart moyen	ECART.MOYEN (série)
Variance	VAR(série)
Ecart-type	ECARTYPE(série)
Etendue	MAX (série) –MIN(série)
Espace interquartile	QUARTILE (série, quartile 3)-QUARTILE (série, quartile 1)

1. Formules

- *Effectifs et fréquences*

	Label Excel
Effectif d'une série	NBVAL(série)
Effectif ayant une valeur précisée	NB.SI (série, valeur dont l'effectif est recherché)
Effectif combiné de plusieurs valeurs précisées	NB.SI.ENS (série, valeur1 dont l'effectif est recherché, valeur2 dont l'effectif est recherché)

1. Formules

- *Analyse combinatoire*
 - *Permutation, arrangement, combinaison*

	Label Excel
Permutation ss répétition	FACT(n)
Permutation ac répétition	FACT(n)/(FACT(n1)*FACT(n2)*...*FACT(nk))
Arrangement ss répétition	FACT(n)/(FACT(n-p))
Arrangement ac répétition	PUISSANCE(n,p)
Combinaison ss répétition	FACT(n)/(FACT(p)*FACT(n-p))
Combinaison ac répétition	FACT(n+p+1)/(FACT(p)*FACT(n-1))

1. Formules

- *Lois de distribution : binomiale*

Probabilité

$$p(X = x_i) = C_n^x \cdot \pi^x \cdot (1 - \pi)^{n-x}$$

Excel 2007 et Open Office
 FR =LOI.BINOMIALE(x;n;pi;cumulatif)
 NL =BINOMIALE.VERD(x;n;pi;cumulatif)
 EN =BINOMDIST(x;n;pi;cumulatif)
 Excel 2010
 =LOI.BINOMIALE.N(x;n;pi;cumulatif)
 =BINOM.VERD(x;n;pi;cumulatif)
 =BINOM.DIST(x;n;pi;cumulatif)
 Pour p(X=xi), cumulatif= FR:FAUX; NL:VERVALSING; EN:FALSE
 Pour p(X≤xi), cumulatif= FR:VRAI; NL:WARE; EN:TRUE

1. Formules

- *Lois de distribution : Normale*

Probabilité

$$p(X = x) = \frac{e^{-\mu} \cdot \mu^x}{x!}$$

	Excel 2007 et Open Office	Excel 2010
FR	=LOI.POISSON(x;μ;cumulatif)	=LOI.POISSON.N(x;μ;cumulatif)
NL	=POISSON(x;μ;cumulatif)	=POISSON.VERD(x;μ;cumulatif)
EN	=POISSON(x;μ;cumulatif)	=POISSON.DIST(x;μ;cumulatif)

Pour p(X=x), cumulatif= FR:FAUX; NL:VERVALSING; EN:FALSE
Pour p(X≤x), cumulatif= FR:VRAI; NL:WARE; EN:TRUE

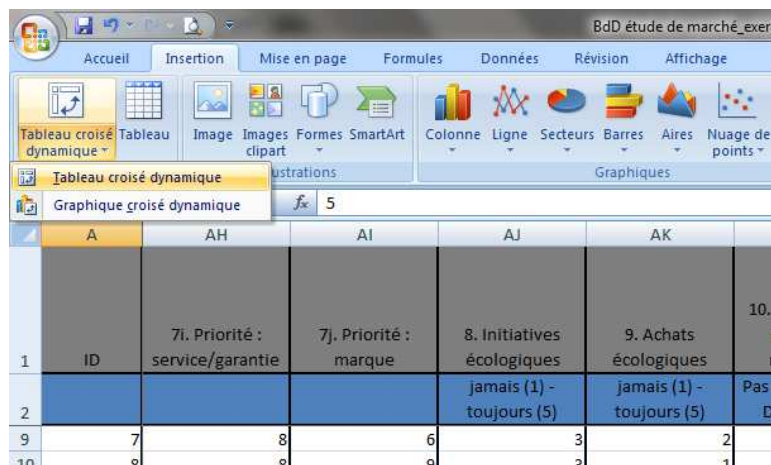
1. Formules

- *Loi de distribution : Normale*

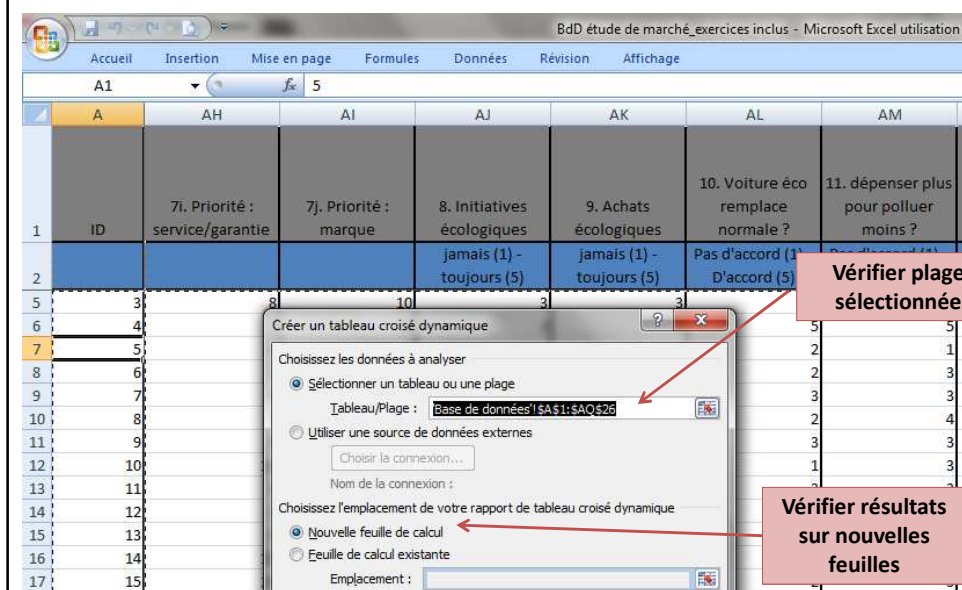
	Label Excel
Probabilité	LOI.NORMALE (x-valeur recherchée ; moyenne ; écart-type ; cumulé =vrai/faux)

2. Tableaux

- *Insérer/Tableau croisé dynamique*



2. Tableaux



2. Tableaux

BdD étude de marché_exercices inclus - Microsoft Excel utilisation

Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage

A1 fx 5

	A	AH	AI	AJ	AK	AL	AM
1	ID	7i. Priorité : service/garantie	7j. Priorité : marque	8. Initiatives écologiques	9. Achats écologiques	10. Voiture éco remplace normale ?	11. dépenser plus pour polluer moins ?
2				jamais (1) - toujours (5)	jamais (1) - toujours (5)	Pas d'accord (1) D'accord (5)	Pas d'accord (1) D'accord (5)
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

Créer un tableau croisé dynamique

Choisissez les données à analyser

☒ Sélectionner un tableau ou une plage

Tableau/Plage : Base de données!\$A\$1:\$A\$256

☐ Utiliser une source de données externes

Choisir la connexion...

Nom de la connexion :

Choisissez l'emplacement de votre rapport de tableau croisé dynamique

☒ Nouvelle feuille de calcul

☐ Feuille de calcul existante

Emplacement :

Vérifier plage sélectionnée

Vérifier résultats sur nouvelles feuilles

2. Tableaux

Outils de tableau croisé dynamique Bdd étude de marché : exercices inclus - Microsoft Excel Utilisation non commerciale

Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Options Création

Nom du tableau croisé dynamique :

Options + Paramètres de champs Champ actif Groupes des champs Groupe Trier Actualiser Changer la source de données Données Effacer Sélectionner Déplacer le tableau croisé dynamique Actions Graphique croisé Formules Outils DLU+ Liste des boutons Enchaîner les champs Afficher/Masquer

A3 Nombre de Age

	A	B	C	D	E	F
3	Nombre de Age					
4	Étiquettes de ligne	Étiquettes de colonne				
5	20	femme	homme	Total général		
6	22					
7	23	2	1	3		
8	24		4	4		
9	25		1	1		
10	26	3	2	5		
11	27	1		1		
12	28		1	1		
13	30	1	2	3		
14	35		1	1		
15	36	1		1		
16	37	1		1		
17	(vide)			1		
18	Total général	9	14	23		

Base de données Feuil3 Feuil2 Feuil1

Moyenne : 10,11904762 Nb (non vides) : 50 Somme : 425 145 %

Liste de champs de tableau croisé dynamique

Choisissez les champs à inclure dans le rapport :

- ID
- Age
- Sexe
- Statut marital
- Composition de f...
- Statut socio-prof...
- Profession
- Revenu
- Niveau d'études
- V voiture
- 2. km/semaine
- 3. age/km
- 4a. Autres moye...
- 4b. Autres moye...
- 4c. Autres moye...
- 5a. Amélioration
- 5b. Amélioration
- 5c. Amélioration
- 6a. Actions : ban...
- 6b. Actions : vot...
- 6c. Actions : déc...
- 6d. Actions : mol...
- 6e. Actions : autr...
- 6f. Actions : impo...
- 6g. Actions : ach...
- 7a. Priorité : conf...

Étiquettes de ligne : Age

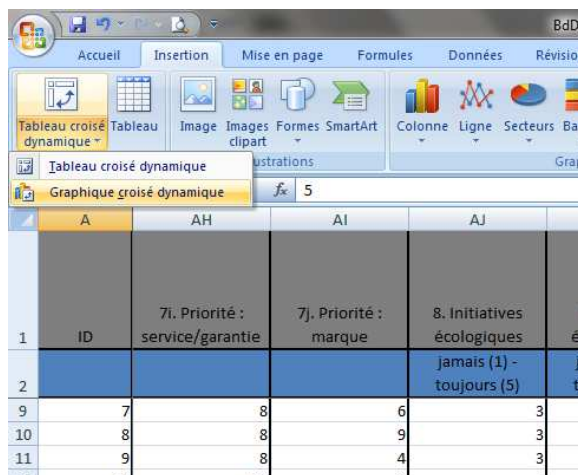
Étiquettes de colonne : Sexe

Σ Valeurs : Nombre de Age

Df... Mettre à jour

3. Graphiques

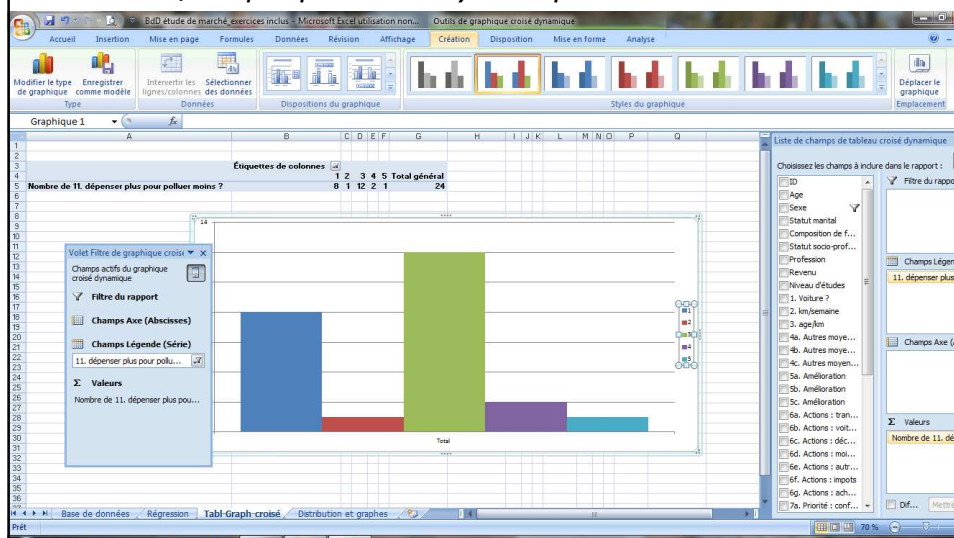
- *Insérer/Graphique croisé dynamique*



	A	AH	AI	AJ
1	ID	7i. Priorité : service/garantie	7j. Priorité : marque	8. Initiatives écologiques
2				jamais (1) - toujours (5)
9	7	8	6	3
10	8	8	9	3
11	9	8	4	3

3. Graphiques

- *Insérer/Graphique croisé dynamique*



III. Analyse descriptive d'un échantillon/d'une variable

Description variable

- Feuille '**Description variable I**'

1. Clic 'TblCroiséDynamique'

Sélectionner tableau ou plage : col A et B

Choix emplacement

Créer un tableau croisé dynamique

Choisissez les données à analyser

☒ Sélectionner un tableau ou une plage

Tableau/Plage : 'Description variable!\$A:\$B'

☐ Utiliser une source de données externes

Choisissez l'emplacement de votre tableau et de votre graphique croisés dynamiques

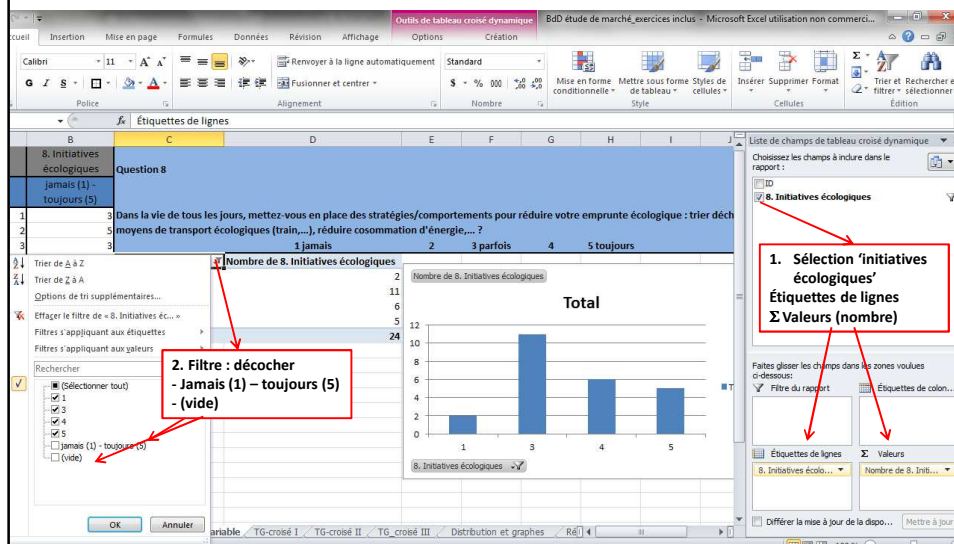
☐ Nouvelle feuille de calcul

☒ Feuille de calcul existante

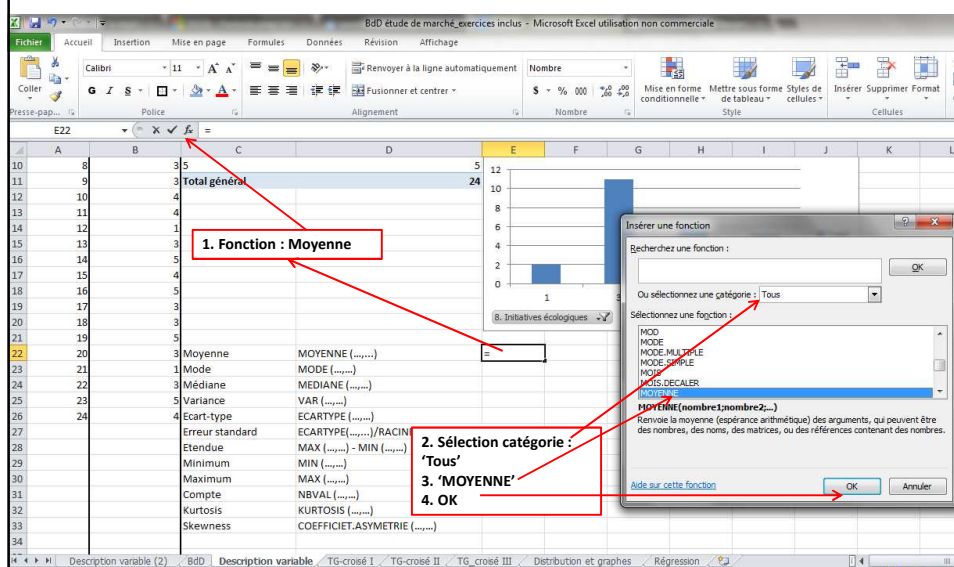
Emplacement : 'Description variable!\$C\$6'

OK Annuler

Description variable



Description variable



IV. Effectifs et fréquences

Effectifs-Fréquences

- Feuille 'Eff-Fréq I'

Création de catégories 'lisibles' par excel :

- Borne supérieure
- Classe
- Centre de classe

Variable continue :
- Revenu

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	ID	Revenu			Borne supérieure X_i	Classe $[X_{i-1}; X_i]$	Centre de classe X_i	Effectifs n_i	Eff. cumulés $n_{i,cum}$	Fréquences f_i	Fréquences cumulées $f_{i,cum}$	Revenu par classes $n_i \times X_i$	Revenu cumulés $n_{i,cum} \times X_i$	Revenu cumulés (%) $n_{i,cum} \times X_i (\%)$
1														
2														
3	1	1200			750	[250;750]	500							
4	2	1450			1250	[750;1250]	1000							
5	3	1600			1750	[1250;1750]	1500							
6	4	2000			2250	[1750;2250]	2000							
7	5	1450			2750	[2250;2750]	2500							
8	6	950												
9	7	1200												
10	8	1850												
11	9	1100												
12	10	2400												
13	11	1700												
14	12	1500												
15	13	2100												
16	14	1600												
17	15	1800												
18	16	2000												
19	17	2500												
20	18	1600												
21	19	1200												
22	20	1000												

Effectifs-Fréquences : effectifs

1. Sélection colonne + clic 'fonction'

2. Tableau données : colonne 'revenu'

3. Matrice intervalle : colonne 'borne supérieure' : 750, 1250, 1750, 2250 → valeurs qui 'coupent' variables continues en 5 catégories

4. Enfoncer CTRL-MAJ et clic OK

	Borne supérieure X_j	Classe $[X_{j-1}; X_j]$	Centre de classe X_j	Effectifs n_j	Eff. cumulés n_{j_cum}	Fréquences f_j	Fréquences cumulées f_{j_cum}	Revenu classes
3	750	[250;750]	500	0				
4	1250	[750;1250]	1000	7				
5	1750	[1250;1750]	1500	10				
6	2250	[1750;2250]	2000	5				
7	2750	[2250;2750]	2500	2				
		Total						

Effectifs-Fréquences : effectif total

1. Sélection 'Total'

2. Fonction 'SOMME'

3. Sélection 'colonne effectifs'

4. Clic 'OK'

	Borne supérieure X_j	Classe $[X_{j-1}; X_j]$	Centre de classe X_j	Effectifs n_j	Eff. cumulés n_{j_cum}	Fréquences f_j	Fréquences cumulées f_{j_cum}	Revenu par classes $n_j \times X_j$	Revenu cumulés $n_{j_cum} \times X_j$
3	750	[250;750]	500	0					
4	1250	[750;1250]	1000	7					
5	1750	[1250;1750]	1500	10					
6	2250	[1750;2250]	2000	5					
7	2750	[2250;2750]	2500	2					
		Total							

Effectifs-Fréquences : effectifs cumulés

1. Sélection 'I3'
2. Fonction 'FREQUENCY'

3. Tableau de données : Colonne 'revenu'
4. Matrice Intervalle : 'E3' (750)
 - Borne supérieure qui isole valeurs < 750
5. OK

Borne supérieure X_i	Classe $[X_{i-1}; X_i]$	classe X_i	Effectifs n_i	Effectifs cumulés n_{i_cum}	Fréquences f_i	Fréquences cumulées f_{i_cum}
750	[250;750]	500	0			
1250	]750;1250]	1000	7			
1750	]1250;1750]	1500	10			
2250	]1750;2250]	2000	5			
2750	]2250;2750]	2500	2			
	Total		24			

Effectifs-Fréquences : effectifs cumulés

3. 'Figer' Tableau de données pour copier-coller aux autres cellules
 - Remplacer B3:B26 par \$B\$3:\$B\$26
 - \$: 'fixe' la cellule
 - \$B : fixe colonne
 - \$3 : fixe ligne
4. Etendre sélection à toutes les cellules :
 - Clic coin inférieur droit et glisser vers le bas

Borne supérieure X_i	Classe $[X_{i-1}; X_i]$	Centre de classe X_i	Effectifs n_i	Eff. cumulés n_{i_cum}	Fréquences
750	]250;750]	500	0		
1250	]750;1250]	1000	7		
1750	]1250;1750]	1500	10		
2250	]1750;2250]	2000	5		
2750	]2250;2750]	2500	2		
	Total		24		

Effectifs-Fréquences : fréquences

Microsoft Excel utilisation non commerciale

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage

TblCroiséDynamique Tableau Image Images clipart Formes SmartArt Capture Colonne Ligne Secteurs Barres Aires Nuage Autres Courbes Histogramme Positif/Négatif

Tableaux Illustrations Graphiques Graphiques sparkline

FREQUENCE

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	ID	Revenu									
2				Borne supérieure X_i	Classe $]X_{i-1}; X_i]$	Centre de classe X_i		Effectifs n_i	Eff. cumulés n_{i_cum}	Fréquences f_i	Fréquences cumulées f_{i_cum}
3	1	1200		750	]250;750]	500	0	0	=H3/\$H\$8		
4	2	1450		1250	]750;1250]	1000	7	7			
5	3	1600		1750	]1250;1750]	1500	10	17			
6	4					2000	5	22			
7	5					2500	2	24			
8	6					Total	24				
9	7										

1. Fonction : Effectif/Effectif total
- Figer cellule 'H8' (effectif total) → '\$H\$8'

2. Etendre la sélection

Effectifs-Fréquences : fréquences cumulées

Microsoft Excel utilisation non commerciale

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage

TblCroiséDynamique Tableau Image Images clipart Formes SmartArt Capture Colonne Ligne Secteurs Barres Aires Nuage Autres Courbes Histogramme Positif/Négatif Segment Liens hypertexte

Tableaux Illustrations Graphiques Graphiques sparkline Filtre

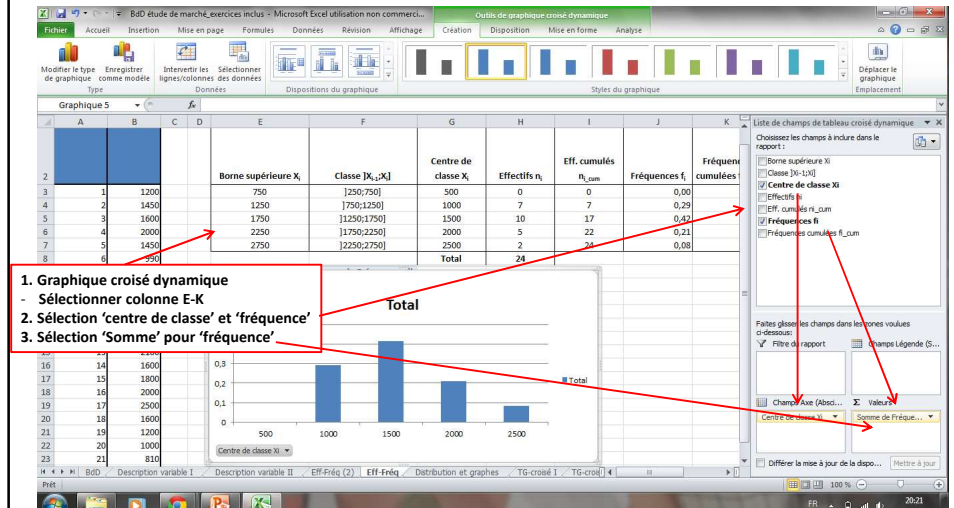
FREQUENCE

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	ID	Revenu										
2				Borne supérieure X_i	Classe $]X_{i-1}; X_i]$	Centre de classe X_i		Effectifs n_i	Eff. cumulés n_{i_cum}	Fréquences f_i	Fréquences cumulées f_{i_cum}	Revenu classé
3	1	1200		750	]250;750]	500	0	0		0,00	=I3/\$I\$8	
4	2	1450		1250	]750;1250]	1000	7	7		0,29		
5	3	1600		1750	]1250;1750]	1500	10	17		0,42		
6	4	2000		2250	]1750;2250]	2000	5	22		0,21		
7	5	2350		2750	]2250;2750]	2500	2	24		0,08		
8	6	2450				total	24					
9	7											
10	8											

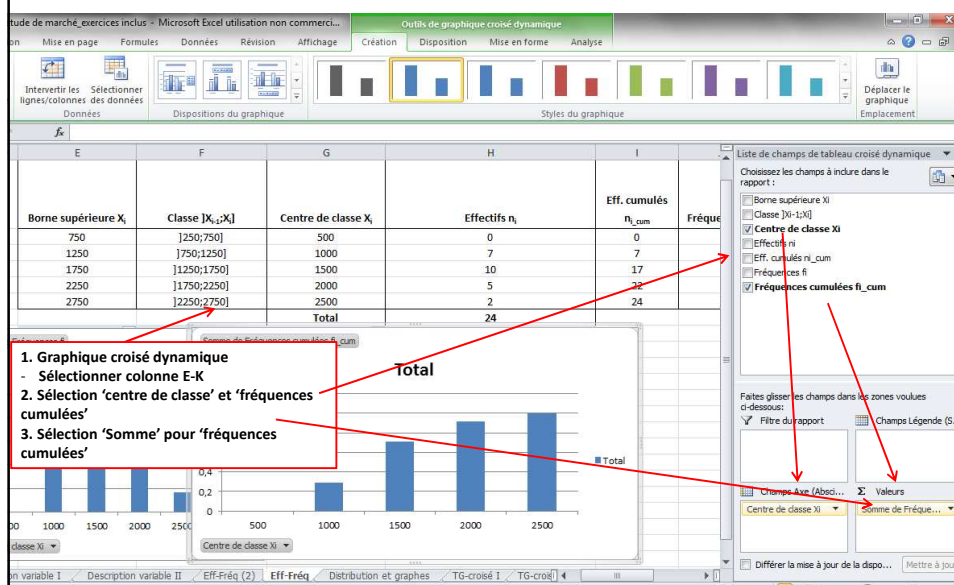
1. Fonction : Effectif cumulé/Effectif total
- Figer cellule 'H8' (effectif total) → '\$H\$8'

2. Etendre la sélection

Graphe : Densité fréquences relatives



Graphe : Fonction de répartition



Courbe de Lorentz

- Création de variables
 - Revenu par classes, Revenu cumulé, Revenu cumulé (%)

	B	I	J	K	L	M	N
	Revenu						
		Eff. cumulés	Fréquences f_i	Fréquences cumulées f_{i_cum}	Revenu par classes $n_i \times X_i$	Revenu cumulés $n_{i_cum} \times X_i$	Revenu cumulés (%) $n_{i_cum} \times X_i$
1	1200	0	0,00	0,00			
2	1450	7	0,29	0,29			
3	1600	17	0,42	0,71			
4	2000	22	0,21	0,92			
5	1450	24	0,08	1,00			
6	990						
7	1200						

Courbe de Lorentz

- Revenu par classe

	A	B	G	H	I	J	K	L	M	N
	ID	Revenu								
			Centre de classe X_i	Effectifs n_i	Eff. cumulés n_{i_cum}	Fréquences f_i	Fréquences cumulées f_{i_cum}	Revenu par classes $n_i \times X_i$	Revenu cumulés $n_{i_cum} \times X_i$	Revenu cumulés (%) $n_{i_cum} \times X_i$
3	1	1200	500	0	0	0,00	0,00			
4	2	1450	1000	7	7	0,29	0,29			
5	3	1600	1500	10	17	0,42	0,71			
6	4	2000	2000	5	22	0,21	0,92			
				2	24	0,08	1,00			

1. Fonction = G3*H3
- Centre de classe * Effectifs

2. Etendre sélection à toutes les cellules

Courbe de Lorentz

- Revenu cumulé

BdD étude de marché_exercices inclus - Microsoft Excel util

	A	B	J	K	L	M	N	O
1	ID	Revenu						
2			Fréquences f_i	Fréquences cumulées f_{i_cum}	Revenu par classes $n_i \times X_i$	Revenu cumulés $n_{i_cum} \times X_i$	Revenu cumulés (%) $n_{i_cum} \times X_i$	
3	1	1200	0,00	0,00	0	0		
4	2	1450	0,29	0,29	7000	7000		
5	3	1600	0,42	0,71	15000	22000		
6	4	2000	0,21	0,92	10000	32000		
7			0,08	1,00	5000	37000		
8								

Calculer manuellement

Courbe de Lorentz

- Revenu cumulé (%)

BdD étude de marché_exercices inclus - Microsoft Excel

	A	B	J	K	L	M	N	O
1	ID	Revenu						
2			Fréquences f_i	Fréquences cumulées f_{i_cum}	Revenu par classes $n_i \times X_i$	Revenu cumulés $n_{i_cum} \times X_i$	Revenu cumulés (%) $n_{i_cum} \times X_i$	
3	1	1200	0,00	0,00	0	0		
4	2	1450	0,29	0,29	7000	7000		
5	3	1600	0,42	0,71	15000	22000		
6	4	2000	0,21	0,92	10000	32000		
7			0,08	1,00	5000	37000		
8								

1. Revenu cumulé (%) : Fonction = M3/\$L\$8
Revenu cumulé/Somme totale revenu (cellule figée : \$)

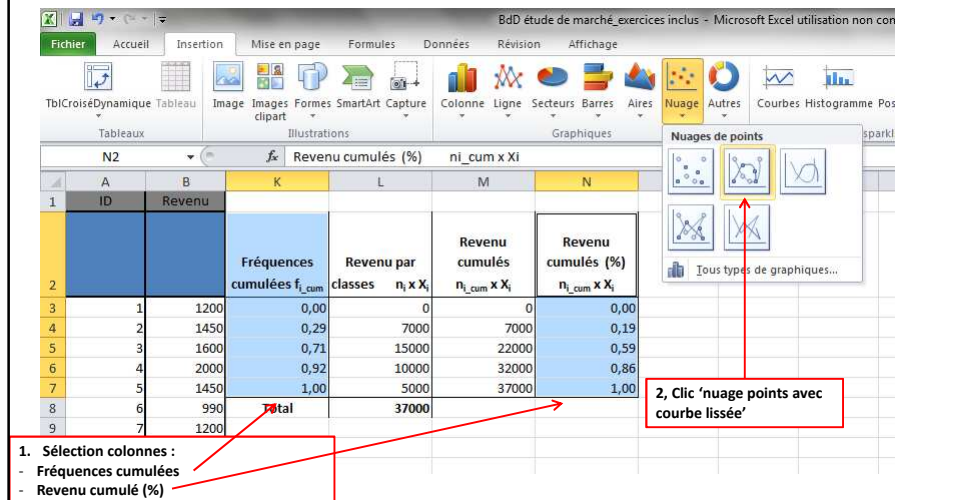
1. Somme totale revenu :
- Fonction 'somme' (L3:L7)

SOMME =M3/\$L\$8

total 37000

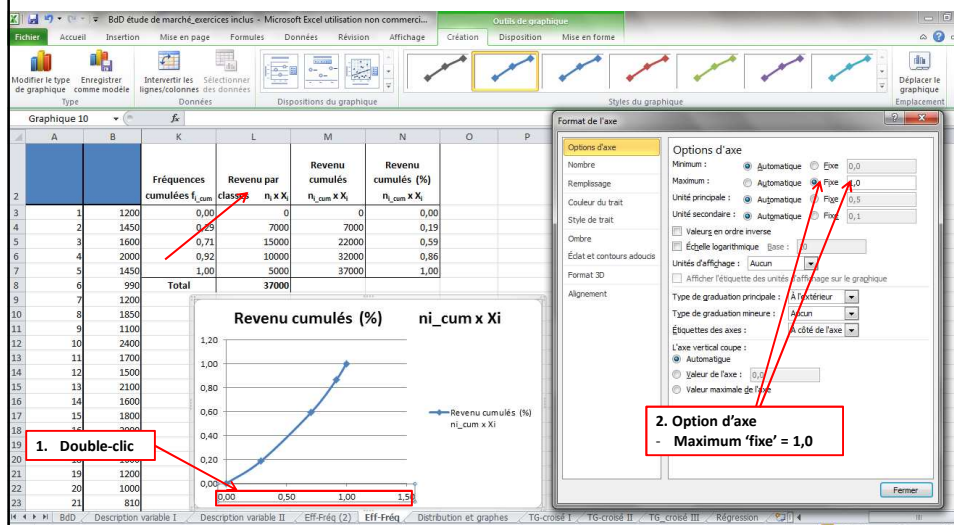
Courbe de Lorentz

• Graphique

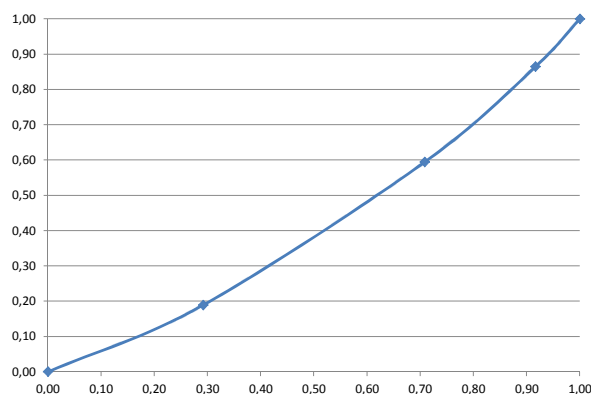


Courbe de Lorentz

• Graphique



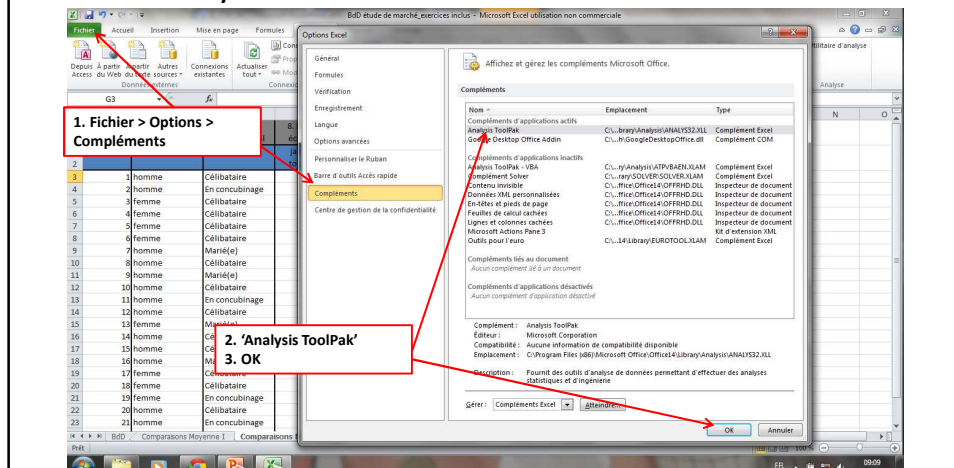
Courbe de Lorentz



V. Tests de comparaison de moyenne

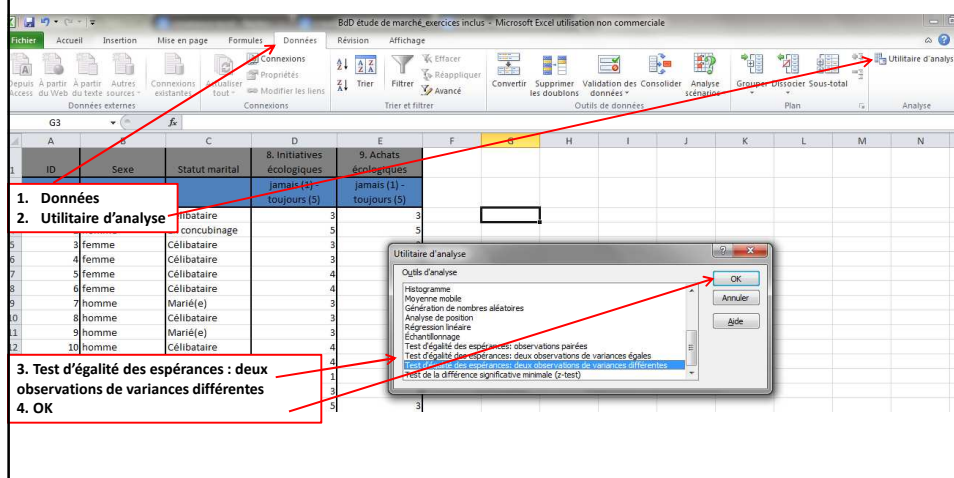
Inclure complément excel

- Fichier > Options > Compléments
- 'Analysis ToolPak'



T-test (échantillons appariés)

- Feuille '**Comparaison Moyennes I**'



T-test (échantillons appariés)

- Comparer 'Initiatives écologiques' et 'Achats écologiques'

Test d'égalité des espérances: deux observations de variances diffé...

Paramètres d'entrée

Plage pour la variable 1: \$D\$3:\$D\$26

Plage pour la variable 2: \$E\$3:\$E\$26

Différence entre les moyennes (hypothèse):

☐ Intitulé présent

Seuil de signification: 0,05

Options de sortie

☒ Plage de sortie: \$G\$3:\$G\$26

☐ Insérer une nouvelle feuille:

☐ Créer un nouveau classeur

Valeur critique $P < 0,05$

T-test (échantillons appariés)

- Comparer 'Initiatives écologiques' et 'Achats écologiques'

Test d'égalité des espérances: deux observations de variances différentes

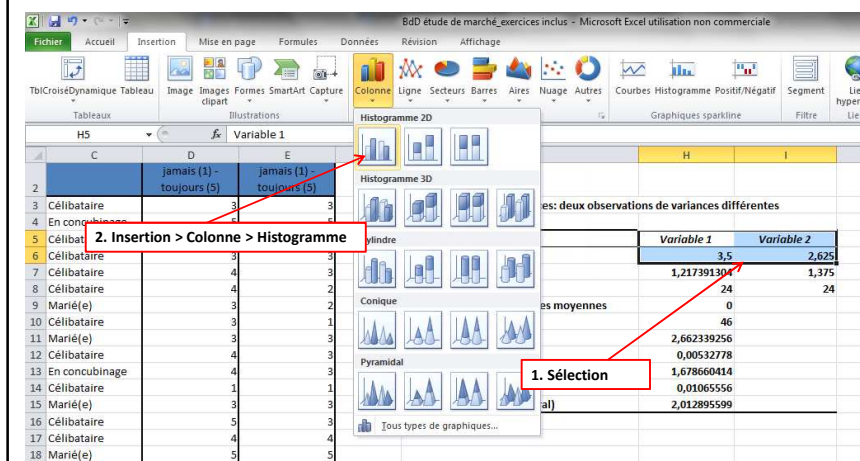
	Variable 1	Variable 2
Moyenne	3,5	2,625
Variance	1,217391304	1,375
Observations	24	24
Différence hypothétique des moyennes	0	
Degré de liberté	46	
Statistique t	2,662339256	
P(T<=t) unilatéral	0,00532778	
Valeur critique de t (unilatéral)	1,678660414	
P(T<=t) bilatéral	0,01065556	
Valeur critique de t (bilatéral)	2,012895599	

Hypothèse nulle : H_0
- Moyenne égale \rightarrow Différence = 0

Tests unilatéral et bilatéral
Si p-valeur < 0,05 \rightarrow différence significative

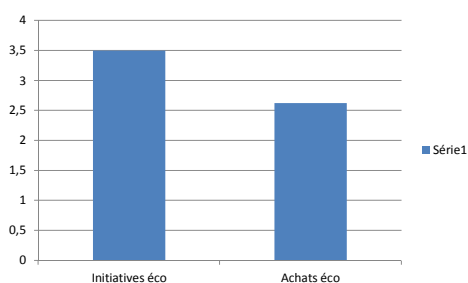
T-test (échantillons appariés)

- Comparer 'Initiatives écologiques' et 'Achats écologiques'



T-test (échantillons appariés)

- Comparer 'Initiatives écologiques' et 'Achats écologiques'



VI. Covariance, corrélation et régression linéaire

Covariance-Corrélation

- Feuille '**Cov-corr-régression I**'

1. Fonction : - COVARIANCE (var1;var2)

2. var1

3. var2

4. 'OK'

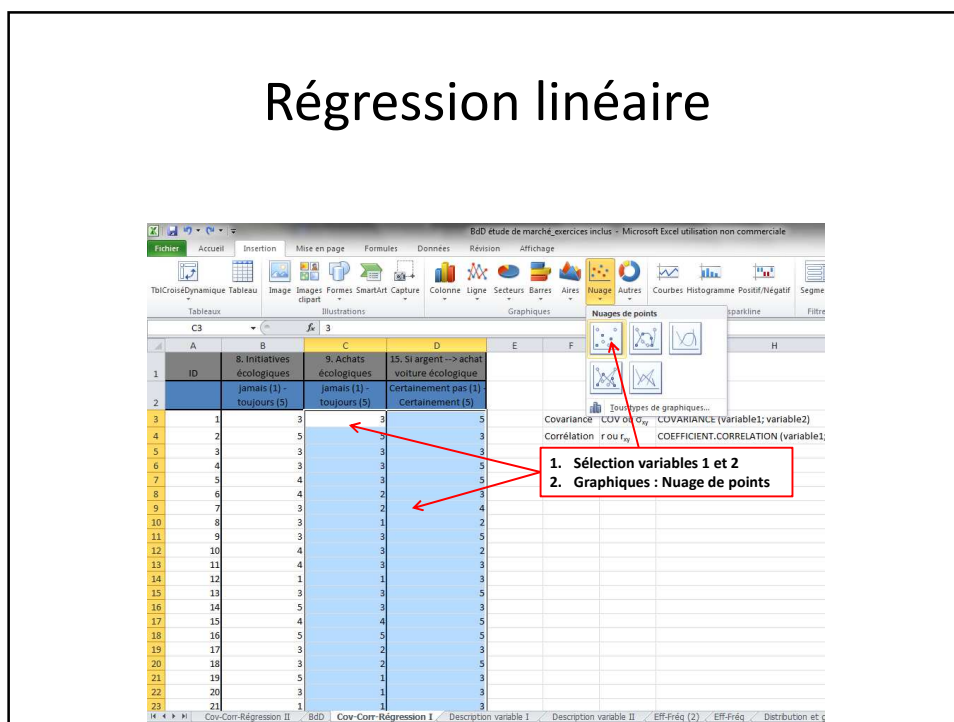
Idem pour corrélation
Fonction : - COREFFICIENT.CORRELATION (var1;var2)

COVARIANCE (variable1; variable2)
COEFFICIENT.CORRELATION (variable1; variable2)

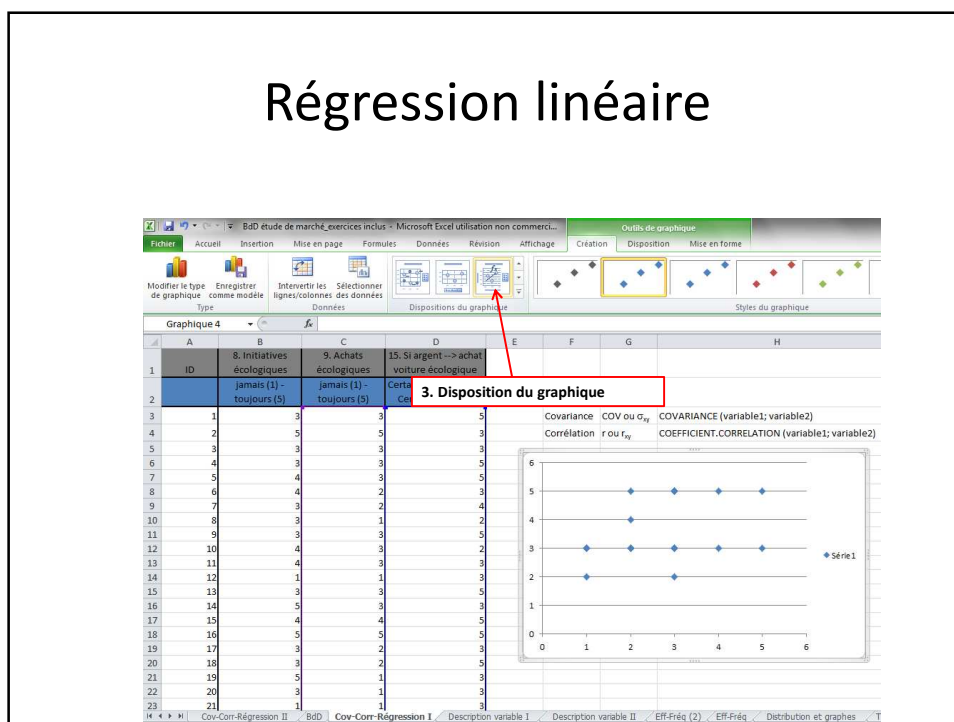
Matrice1: B3:B26
Matrice2: C3:C26

Résultat: 0,645833333

Régression linéaire



Régression linéaire



Régression linéaire

