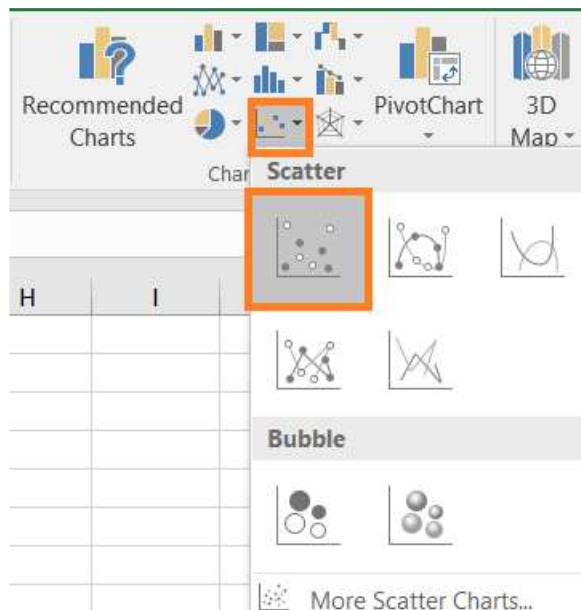


IL faut retenir que

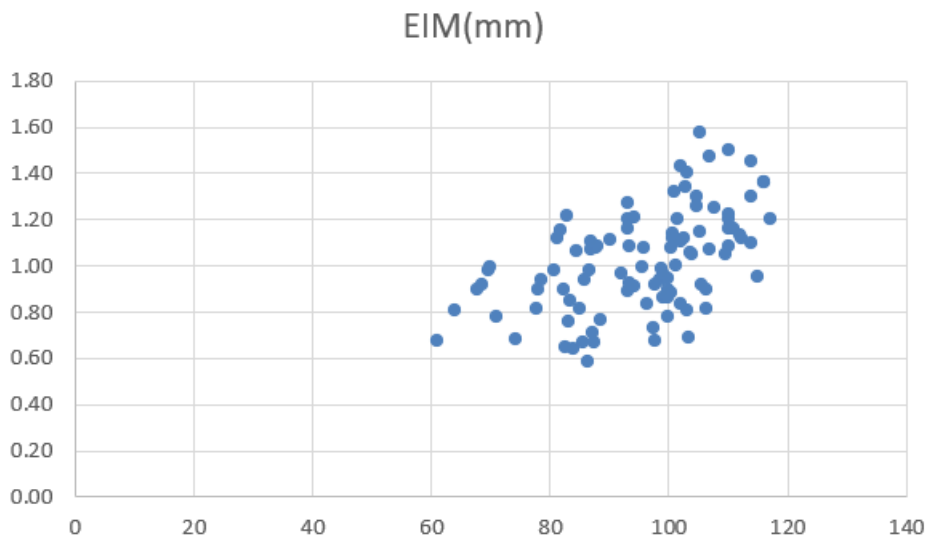
- Les noms de fichiers et de dossiers doivent être choisis conformément aux exigences.

RÉALISATION DU GRAPHIQUE DE NUAGES DE POINTS (SCATTER):

- On va sélectionner les valeurs des deux variables de l'étude (circonférence abdominale et IMC)
- INSERT-> Chart-> Scatter

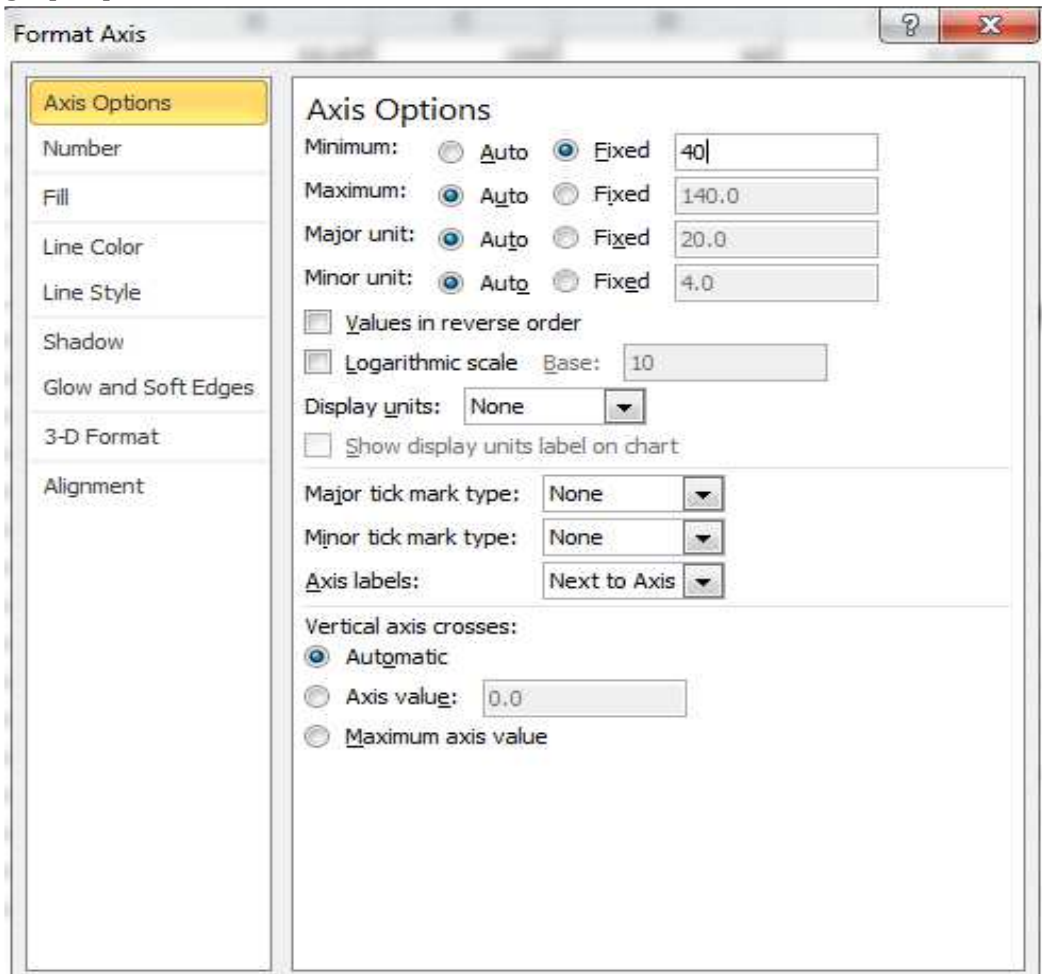


- Le graphique obtenu sera de la forme:



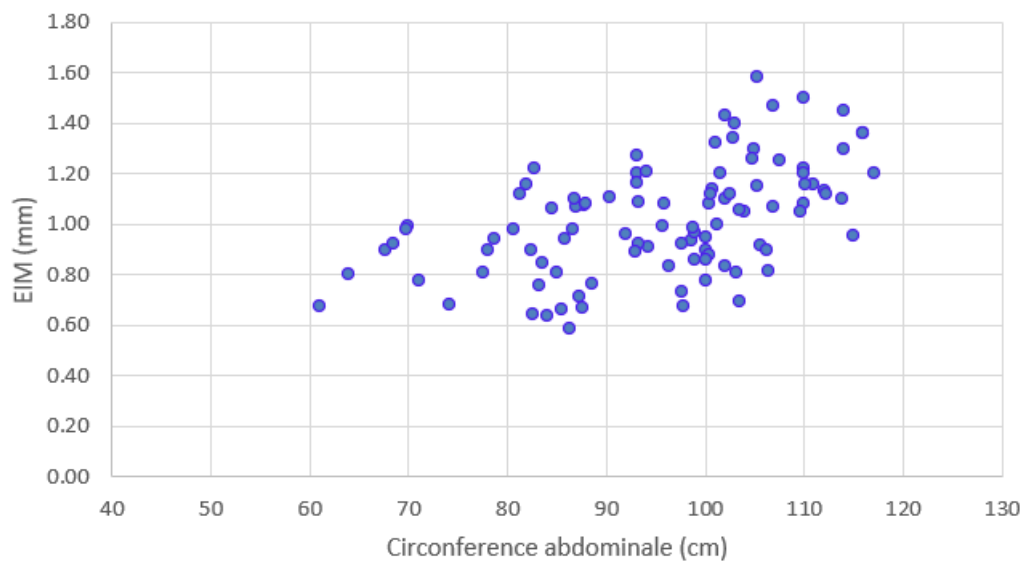
- Formatage du graphique:
- Dans ce qui suit, le graphique sera formaté comme suit (l'option Design->Add Chart Element)
 - ✓ Insérer un titre approprié: La relation entre la circonférence abdominale et l'EIM
 - ✓ Ajout du titre de l'axe

- ✓ Désactiver la légende: clic droit sur la légende-> Delete
- ✓ Modifiez l'origine repère cartésien pour une interprétation plus facile du graphique: clic droit sur l'axe Ox ->Format Axis



- La forme finale du graphique sera:

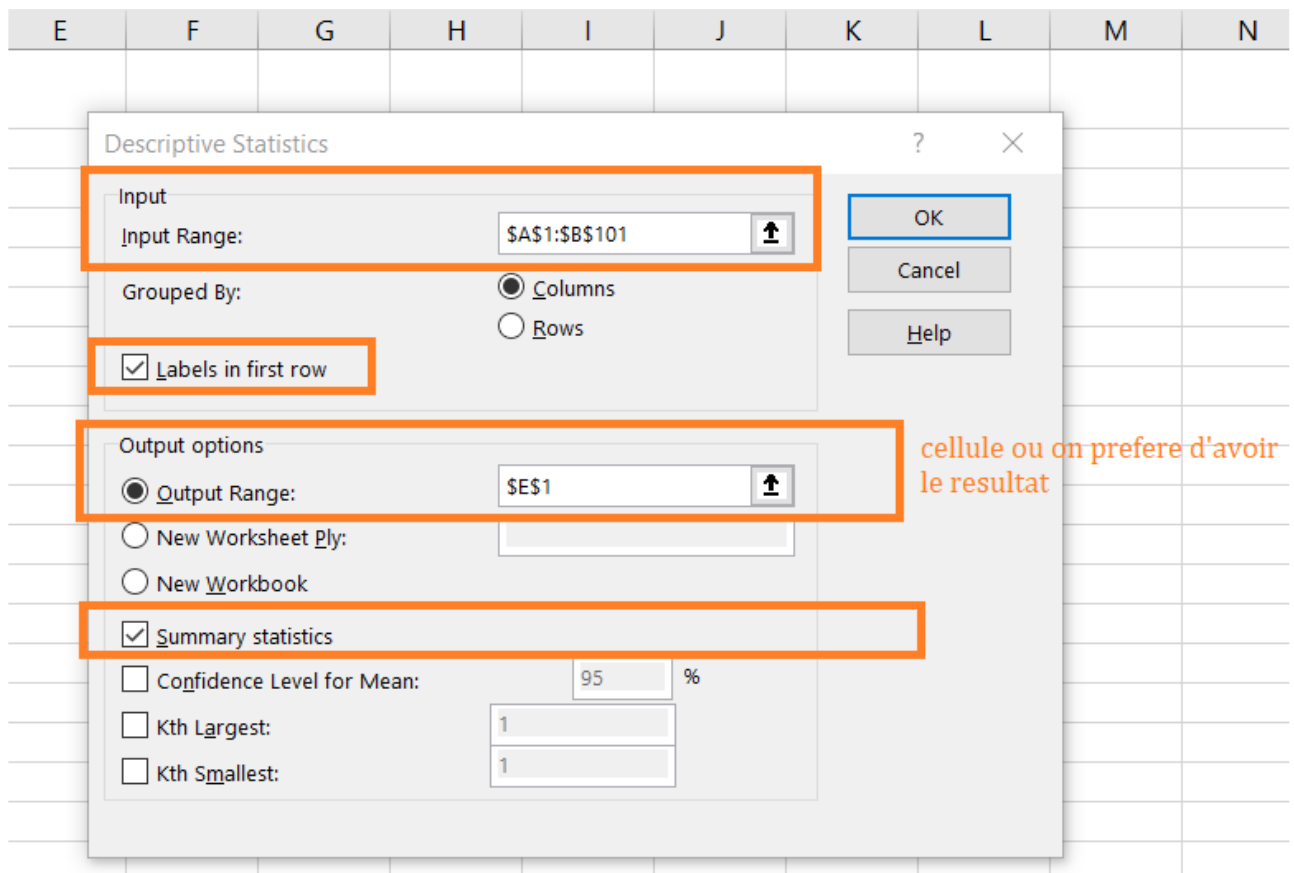
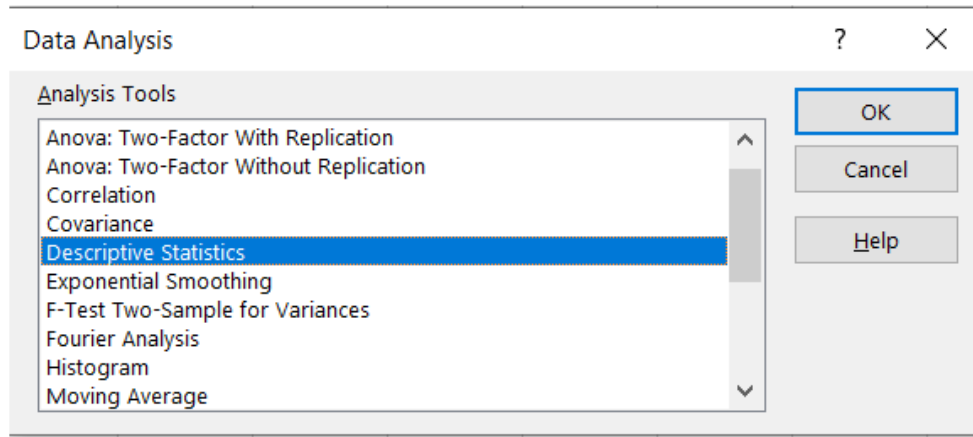
La relation entre la circonférence abdominale et l'EIM



Remarque: Si les deux variables ne s'affichent pas correctement sur le graphique (la variable indépendante sur l'axe OX), le changement d'axe entre elles peut être effectué: sélection de l'un des axes -> clic droit -> Select Data->Bouton Switch Row/Column

TESTER LA NORMALITÉ DES DONNÉES À L'AIDE DE L'OPTION DATA ANALYSIS

- Copiez les variables spécifiées dans le Scenario dans la feuille Corrélations
- Choisir l'option DATA → DATA ANALYSIS → DESCRIPTIVES STATISTICS

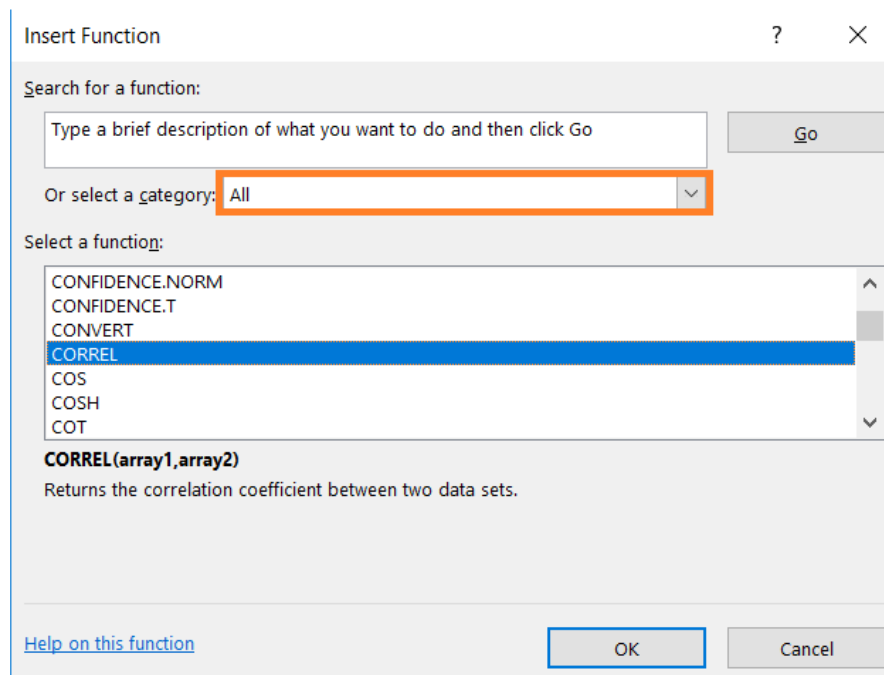


- Les resultats obtenus:

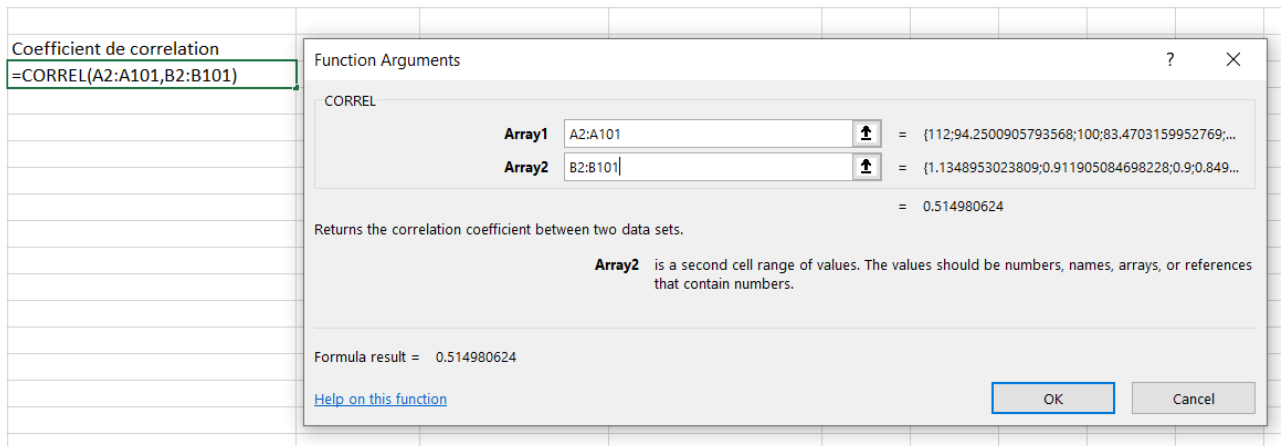
E	F	G	H
<i>Circonférence abdominale(cm)</i>		<i>EIM(mm)</i>	
Mean	95.50	Mean	1.02
Standard Error	1.29	Standard Error	0.02
Median	98.74	Median	1.00
Mode	110.00	Mode	0.90
Standard Deviation	12.85	Standard Deviation	0.22
Sample Variance	165.23	Sample Variance	0.05
Kurtosis	-0.23	Kurtosis	-0.35
Skewness	-0.56	Skewness	0.23
Range	56.01	Range	0.99
Minimum	60.99	Minimum	0.59
Maximum	117.00	Maximum	1.58
Sum	9549.64	Sum	102.02
Count	100.00	Count	100.00

CALCUL DU COEFFICIENT DE CORRÉLATION DE PEARSON

- Calcul du coefficient de corrélation de Pearson entre deux variables quantitatives à l'aide de la fonction CORREL
- Positionnement sur une cellule vide dans la feuille de calcul actuelle (par exemple dans la cellule F23 du Tableau 1)
- Formulas-> Insert Fonction-> ALL->CORREL



Sélection des variables d'étude, selon le modèle présenté ci-dessous:



Array1: les valeurs de la circonférence abdominale mesurées sur l'échantillon de patients

Array2: Valeurs de l'EIM

- Validation par OK
- **Résultat obtenu: $r=0,51$**

Interprétation du coefficient de corrélation linéaire de Pearson

Les règles empiriques pour interpréter le coefficient de corrélation de Colton [1] sont les suivantes:

- Si le coefficient r appartient à l'intervalle de valeurs $[-0,25; +0,25]$ → Corrélation linéaire faible ou inexistante
- Si le coefficient r appartient à la plage $[0,25; 0,50] \cup [-0,25; -0,50]$ → corrélation linéaire acceptable
- Si le coefficient r appartient à la plage $[0,50; 0,75] \cup [-0,50; -0,75]$ → corrélation linéaire modérée à bonne
- Si le coefficient r appartient à la plage $[0,75; 1] \cup [-0,75; -1]$ → forte corrélation linéaire (très bonne corrélation)

LA SIGNIFICATIVITE STATISTIQUE DE LA RELATION LINAIRE

- On va faire un test statistique pour obtenir la p-valeur (remplir le Tableau 1)

TABLEAU 1 - Significativite de la correlation linaire	
Coefficient de correlation, r	0.514980624
Nombre des observations, n	=count(A2:A101)

TABLEAU 1 - Significativite de la correlation linaire	
Coefficient de correlation, r	0.514980624
Nombre des observations, n	100
Statistique (t)	=F23*sqrt(F24-2)/sqrt(1-F23^2)

TABLEAU 1 - Significativité de la corrélation linéaire	
Coefficient de corrélation, r	0.514980624
Nombre des observations, n	100
Statistique (t)	5.947313659
degrés de liberté (ddl)	=F24-1

TABLEAU 1 - Significativité de la corrélation linéaire	
Coefficient de corrélation, r	0.514980624
Nombre des observations, n	100
Statistique (t)	5.947313659
degrés de liberté (ddl)	99
p-valeur	=T.DIST.2T(F25,F26)

T.DIST.2T(x, deg_freedom)

Valeur calculée de la statistique du test

ddl=nombre de degrés de liberté

TABLEAU 1 - Significativité de la corrélation linéaire	
Coefficient de corrélation, r	0.514980624
Nombre des observations, n	100
Statistique (t)	5.947313659
degrés de liberté (ddl)	99
p-valeur	4.11563E-08

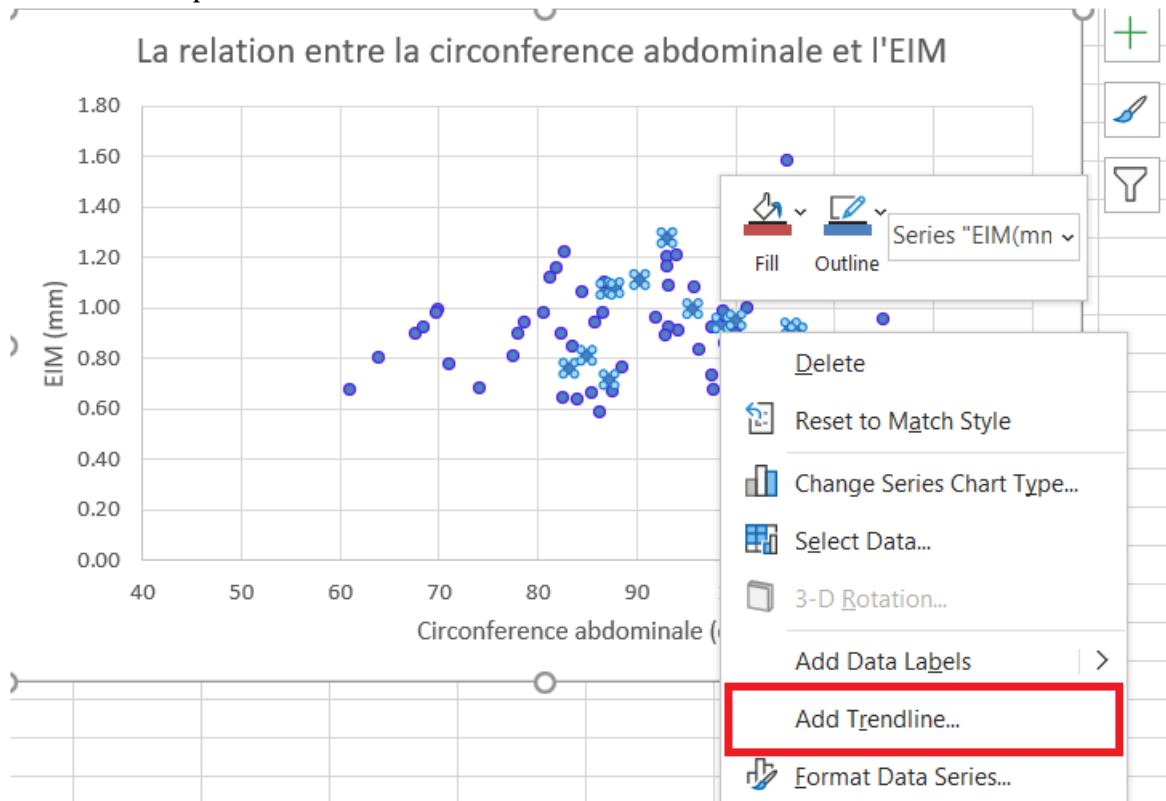
Formatage de la p-valeur dans un format numérique avec 8 décimales :

TABLEAU 1 - Significativité de la corrélation linéaire	
Coefficient de corrélation, r	0.514980624
Nombre des observations, n	100
Statistique (t)	5.947313659
degrés de liberté (ddl)	99
p-valeur	0.00000004

TABLEAU 2 -Interpretations des resultats	
Formulation des hypotheses	
H0	$r=0$ (Il n'y a pas de corrélation linéaire significative entre la circonférence abdominale et l'épaisseur intima-média de la carotide EIM (mm) dans la population des sujets adultes souffrant d'hypertension artérielle)
H1	$r \neq 0$ (Il y a une corrélation linéaire significative entre la circonférence abdominale et l'épaisseur intima-média de la carotide EIM (mm) dans la population des sujets adultes souffrant d'hypertension artérielle)
Decision du test basee sur la p-valeur	car $p < 0,05$ on rejette H0 , alors nous sommes en faveur de H1 \Rightarrow Il y a une corrélation linéaire significative entre la circonférence abdominale et l'épaisseur intima-média de la carotide EIM (mm) dans la population des sujets adultes souffrant d'hypertension artérielle

Ajouter la droite de régression, de l'équation de la droite et du coefficient de détermination (r^2)

- Sélectionnez un point aléatoire dans le graphique
- Choisissez l'option Add Trendline:



- Cocher les options:

Trendline Options

Exponential

Linear

Logarithmic

Polynomial Order 2

Power

Moving Average Period 2

Trendline Name

Automatic Linear (Presiune arteriala sistolica (mmHg))

Custom

Forecast

Forward 0.0 periods

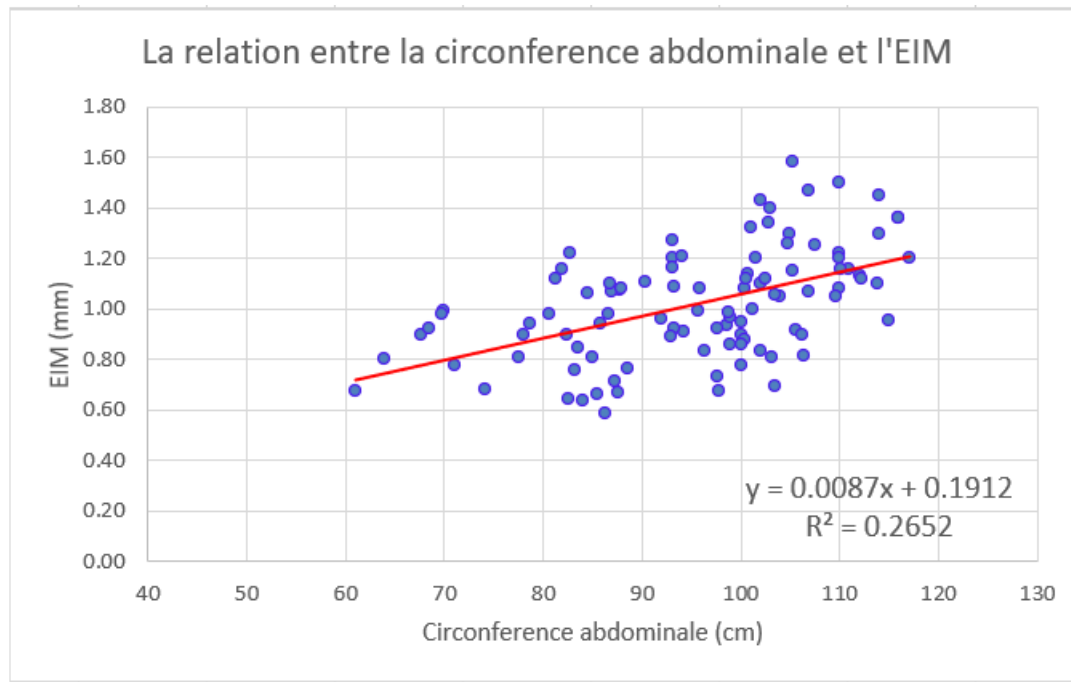
Backward 0.0 periods

Set Intercept 0.0

Display Equation on chart

Display R-squared value on chart

- La forme finale du graphique est présentée ci-dessous:



Interprétation du coefficient de détermination (r^2)

Le coefficient de détermination (d) est le carré du coefficient de corrélation r .

Sa valeur (en pourcentage) exprime la part de la variation de la variable dépendante (Y) qui peut être expliquée par sa relation linéaire avec la variable indépendante (X)

Donc $r^2 = 0,27 \leftrightarrow$ dans l'échantillon d'étude 27% de la variation de l'EIM peut s'expliquer par sa relation linéaire avec la circonférence abdominale.

INTERPRÉTATION DE LA PENTE DE RÉGRESSION:

On va interpréter le coefficient de la variable x de l'équation de régression: pour chaque augmentation de la variable indépendante (X = circonférence abdominale) avec une unité de mesure (de 1 cm), la variable dépendante (Y = EIM (mm)) augmente en moyenne de 0,009 unités (mm).

INTERPRÉTATION DU DIAGRAMME DE DISPERSION (NUAGE DE POINTS)

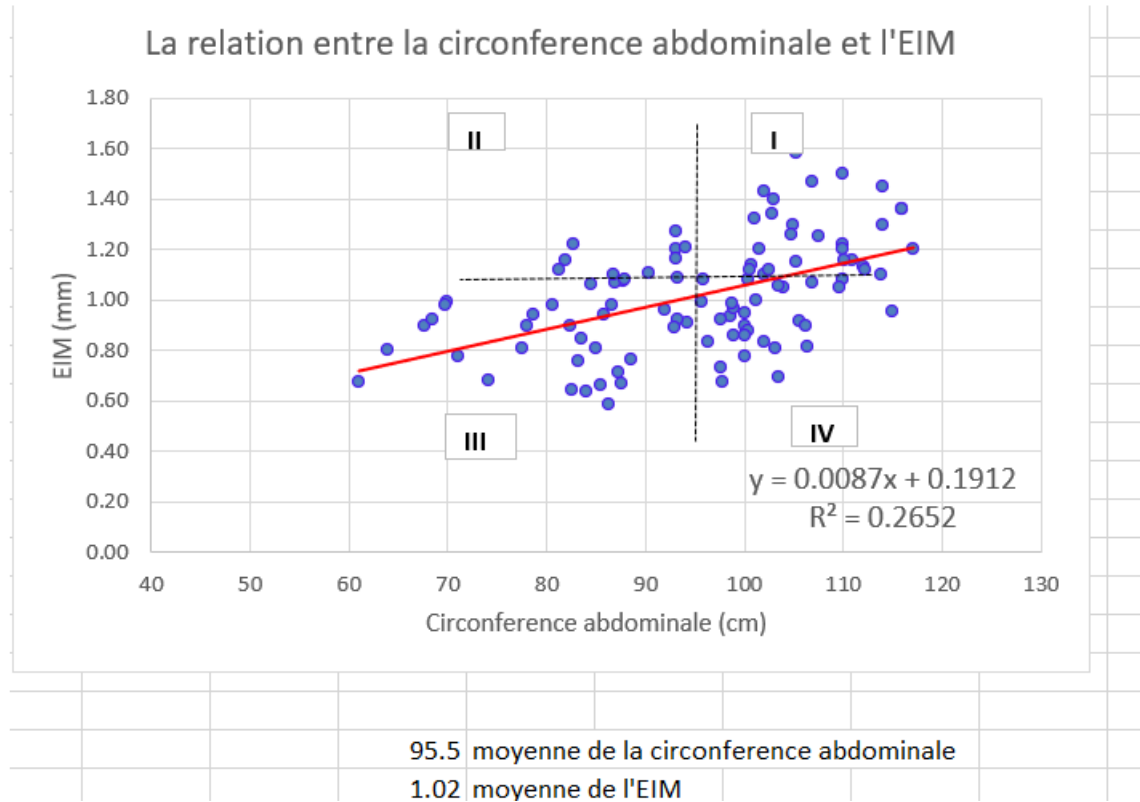
Une idée concernant la relation entre les deux caractéristiques est obtenue en divisant le diagramme de dispersion en quatre quadrants par deux lignes perpendiculaires passant par le point (X, Y), ayant les coordonnées égales aux moyennes des deux variables.

II	I
III	IV

S'il existe une relation linéaire entre les deux variables, alors les points du diagramme seront distribués préférentiellement dans certains quadrants (II et IV ou I et III). Si les points sont distribués dans les quadrants I et III, alors le diagramme de dispersion a une tendance

croissante (la ligne de régression aura une tendance à la hausse). Si les points sont répartis dans les quadrants II et IV, le diagramme de dispersion a alors une tendance à la baisse (la droite de régression aura une tendance à la baisse). Si les points sont répartis également sur les quatre quadrants, le nuage de points nous montre une corrélation nulle.

Exemple d'interprétation



Les points du diagramme sont préférentiellement répartis dans les quadrants I et III. Dépendance entre la circonférence abdominale et l'EIM sont positifs: une augmentation de la circonférence abdominale implique une augmentation de l'EIM. La droite de régression a une tendance croissante. Selon la valeur estimée du coefficient de détermination (r^2), nous pouvons dire qu'environ 27% de la variation de l'EIM s'explique par sa relation linéaire avec la circonférence abdominale. De plus, une augmentation de la circonférence abdominale (x) d'un centimetre, se traduit par une augmentation de l'EIM (y) estimée à 0,009 mm (voir la pente de la regression= coefficient de x).

¹. Colton T. Statistics in Medicine. Little Brown and Company, New York, NY, 1974.