جامعة العربي بن مهيدي_ام البواقي الاسم واللقب: .....

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية، وعلوم التسيير التاريخ: 14 جانفي 2026

قسم العلوم الاقتصادية_السنة ثالثة ليسانس: اقتصاد رقمي وتحليل البيانات

الامتحان الدورة العادية الاولى لمقياس تحليل البيانات

تمرين 1: أسئلة "صح أو خطأ" مع التبرير.

1. عند تمركز المتغير، يصبح له متوسط يساوي 1.
2. الانحراف المعياري للمتغير المعياري هو 1.
3. إحداثيات مركز الثقل في تحليل ACP normée هي (0, 0, ..., 0).
4. مصفوفة الارتباط تحتوي على قيم قطرية تختلف من متغير لآخر.
5. مصفوفة الارتباط هي مصفوفة متناظرة.
6. جميع القيم الذاتية لمصفوفة الارتباط يمكن أن تكون اكبر من 1.
7. في الحالة العادية، مركز الثقل لسحابة النقاط يكون عند المتوسطات الأصلية للمتغيرات.
8. التحليل بالمركبات الرئيسية المعياري يسهل مقارنة المتغيرات ذات الوحدات المختلفة.

تمرين 2: تم اجراء التحليل بالمركبات الرئيسية (ACP) لمصفوفة الارتباط من 10 بيانات و3 متغيرات (var1, var2, var3). القيم والاشعة الذاتية المعيارية (normés) لمصفوفة الارتباط هي:

$$u_1 = \begin{pmatrix} -0.72 \\ -0.30 \\ x \end{pmatrix}, \quad u_2 = \begin{pmatrix} 0.15 \\ -0.80 \\ 0.57 \end{pmatrix}, \quad u_3 = \begin{pmatrix} -0.68 \\ y \\ -0.40 \end{pmatrix}$$

المركبات الرئيسية لبعض الافراد موضحة في الجدول التالي:

الجدول 1: المركبات الرئيسية

	$comp_1$	**$comp_2$**	**$comp_3$**
Obs_1	1.45	-1.05	0.88
Obs_2	-0.40	0.72	-0.61
Obs_3	0.95	-0.90	0.39
Obs_4	-0.33	0.80	-0.72
Obs_5	-0.21	0.07	-0.36

الأسئلة:

1. ما هو التباين الكلي لسحابة النقاط؟
2. احسب القيمة x.
3. اكمل الجدول التالي مع إعطاء العلاقات المستعملة:

الجدول 2: التباينات المفسرة

Valeur propre القيمة الذاتية (λ_i)	Inertie expliquée التباين المفسر	Inertie expliquée cumulée التباين المفسر التجميعي
		0.2067
2.09		

4. احسب جودة تمثيل الفرد الأول بالنسبة للمحور الرئيسي الثاني، مع الاخذ بعين الاعتبار ان جودة تمثيله (الفرد الأول) بالنسبة للمحور الرئيسي الأول تساوي 0.41.
5. بعد إعطاء الصيغة المناسبة، احسب مساهمة الفرد الأول في المركب الرئيسي الثاني.
6.
   a. اعط صيغة كتابة المركب الرئيسي comp1 الأول بدلالةvar1, var2, var3.
   b. اثبت وجود علاقة ارتباط قوية للمتغير 1 في المركب الرئيسي الأول.

تمرين 3:

اليك المعطيات التالية

$f: R^2 \longrightarrow R^2$

$(x,y) \longrightarrow (3x+2y, x+4y)$

a. استخرج المصفوفة M من البيانات السابقة.
b. ماهي القاعدة المعيارية في هذه الحالة.
c. احسب متعدد الحدود المميز للمصفوفة M.
d. احسب القيم والاشعة الذاتية للمصفوفة M.
e. ماذا يساوي التقطيع القطري للمصفوفة M في هذه الحالة.

تمرين 4: اليك الجداول والرسومات البيانية التالية

a. ماهو البرنامج المستخدم لاستخراج هذه النتائج؟
b. اعط الاسم المناسب لكل مرحلة (الأولى، الثانية، الثالثة).
c. اعط العنوان المناسب لكل جدول والمخطط.
d. اشرح باختصار النتائج الأساسية لتي يمكن استخراجها من كل جدول وتمثيل بياني.

I. المرحلة الاولى: تحليل .....

جدول 1: .....

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Tjan	19	0	19	-11,000	26,000	10,158	11,749
Tavr	19	0	19	3,000	29,000	15,158	6,735
Tjuil	19	0	19	8,000	34,000	20,421	8,408
Toct	19	0	19	5,000	29,000	16,158	6,397
Pjan	19	0	19	0,000	135,000	53,632	37,066
Pavr	19	0	19	5,000	121,000	45,895	31,738
Pjuil	19	0	19	0,000	237,000	64,579	65,917
Poct	19	0	19	0,000	109,000	46,053	36,190

II. المرحلة الثانية: تحليل .....

جدول 2: .....

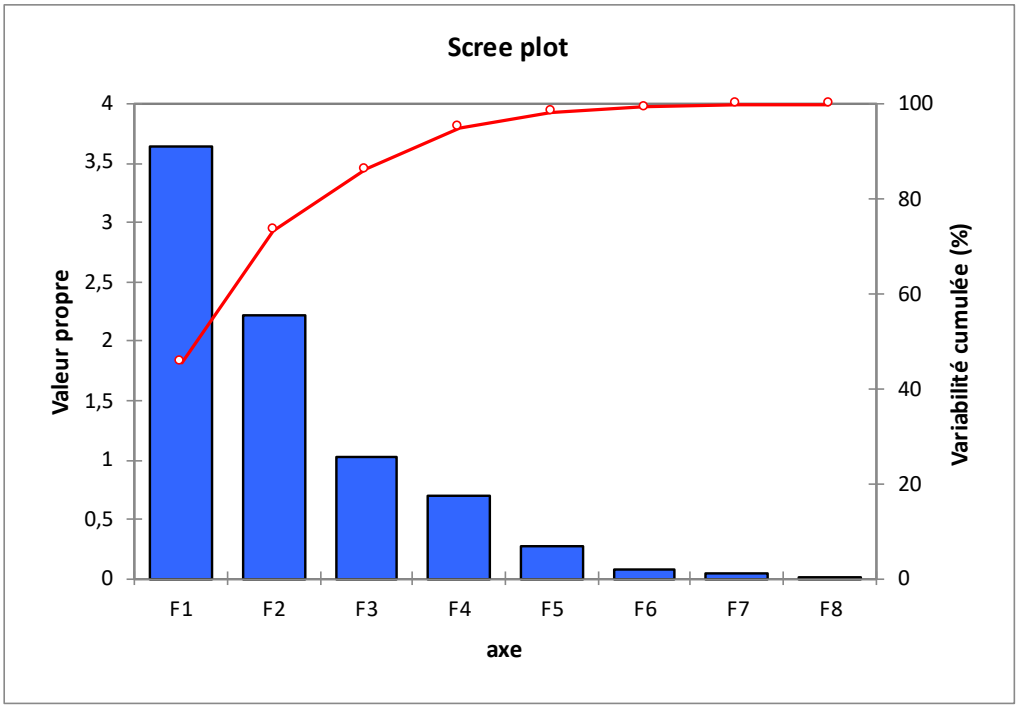
Variables	Tjan	Tavr	Tjuil	Toct	Pjan	Pavr	Pjuil	Poct
Tjan	**1**	**0,737**	-0,311	**0,627**	0,224	0,102	-0,289	-0,236
Tavr	**0,737**	**1**	0,336	**0,910**	-0,129	-0,244	-0,050	**-0,587**
Tjuil	-0,311	0,336	**1**	**0,508**	**-0,481**	**-0,581**	-0,058	**-0,557**
Toct	**0,627**	**0,910**	**0,508**	**1**	-0,151	-0,341	-0,262	**-0,632**
Pjan	0,224	-0,129	**-0,481**	-0,151	**1**	**0,778**	-0,219	**0,500**
Pavr	0,102	-0,244	**-0,581**	-0,341	**0,778**	**1**	0,145	**0,784**
Pjuil	-0,289	-0,050	-0,058	-0,262	-0,219	0,145	**1**	0,221
Poct	-0,236	**-0,587**	**-0,557**	**-0,632**	**0,500**	**0,784**	0,221	**1**

III. المرحلة الثالثة: تحليل.....

جدول 3: .....

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Valeur propre	3,649	2,217	1,028	0,703	0,268	0,084	0,044	0,007
Variabilité (%)	45,611	27,718	12,855	8,785	3,344	1,054	0,545	0,089
% cumulé	45,611	73,329	86,184	94,969	98,313	99,367	99,911	100,000

المخطط 1:.....



جدول 4: .....

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Tjan	-0,192	0,581	0,111	-0,366	0,151	-0,037	-0,094	-0,668
Tavr	-0,408	0,342	0,325	0,106	0,016	0,005	-0,594	0,497
Tjuil	-0,355	-0,298	-0,066	0,687	0,125	0,035	-0,243	-0,484
Toct	-0,445	0,288	0,081	0,271	0,203	-0,158	0,732	0,195
Pjan	0,288	0,445	-0,193	0,401	-0,588	-0,414	-0,039	-0,052
Pavr	0,395	0,346	0,172	0,344	0,103	0,746	0,091	-0,003
Pjuil	0,117	-0,225	0,890	0,032	-0,265	-0,158	0,133	-0,169
Poct	0,469	0,074	0,107	0,173	0,703	-0,468	-0,130	0,055

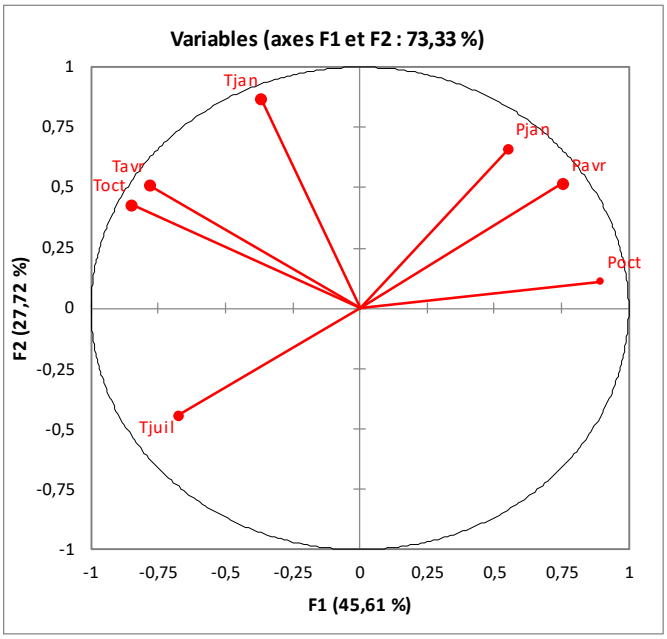
e. ماذا تمثل F1, F2, F3 في الجدول 5 وهل يمكن الاستغناء عن F3 في التمثيل البياني؟ مع التعليل.

جدول 5

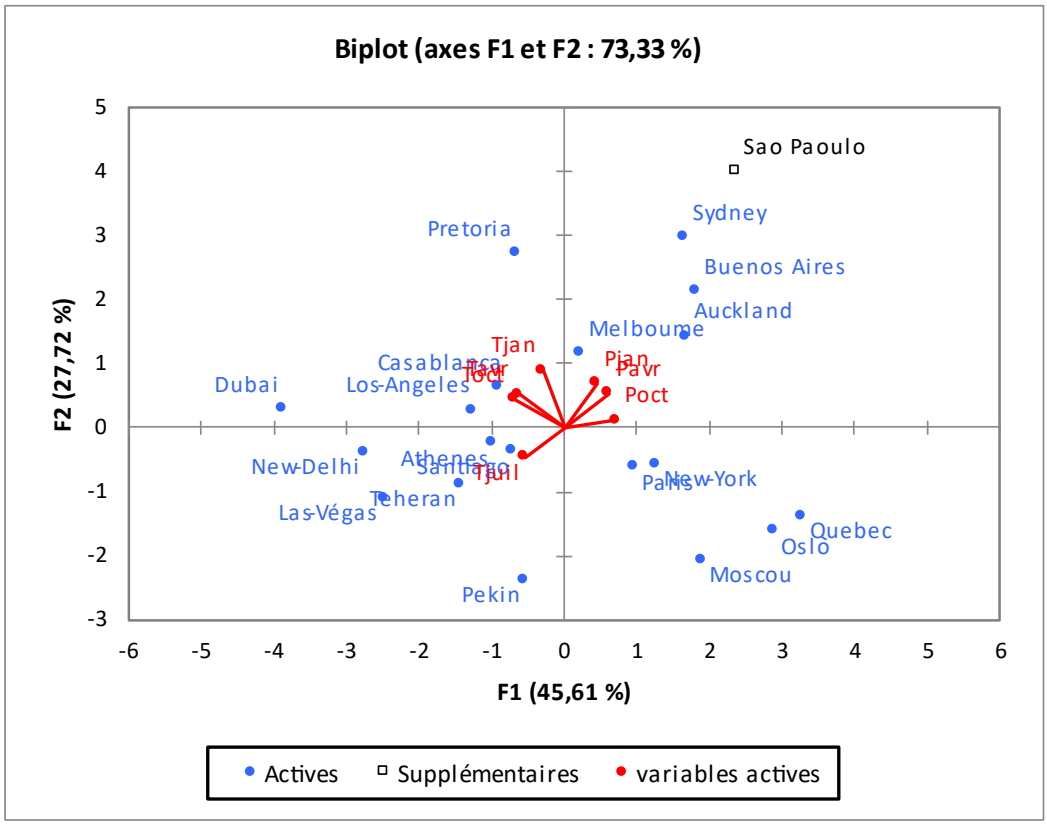
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Tjan	0,135	**0,749**	0,013	0,094	0,006	0,000	0,000	0,003
Tavr	**0,607**	0,259	0,109	0,008	0,000	0,000	0,015	0,002
Tjuil	**0,459**	0,197	0,004	0,331	0,004	0,000	0,003	0,002
Toct	**0,721**	0,184	0,007	0,051	0,011	0,002	0,023	0,000
Pjan	0,303	**0,438**	0,038	0,113	0,092	0,014	0,000	0,000
Pavr	**0,570**	0,266	0,030	0,083	0,003	0,047	0,000	0,000
Pjuil	0,050	0,112	**0,815**	0,001	0,019	0,002	0,001	0,000
Poct	**0,804**	0,012	0,012	0,021	0,132	0,018	0,001	0,000

f. اشرح باختصار المخططات التالية.

دائرة الارتباط لمتغيرات تحليل المكوّنات الرئيسية (ACP)



المخطط الثنائي لتحليل المكوّنات الرئيسية (ACP)



جامعة العربي بن مهيدي_ام البواقي

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية، وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية_السنة ثالثة ليسانس: اقتصاد رقمي وتحليل البيانات

الحل النموذجي لامتحان الدورة العادية الاولى لمقياس تحليل البيانات

تمرين 1:

1. عند تـمركز المتغير، يصبح له متوسط يساوي 1. **خطأ.**

عند التمركز(Centrage) ، نطرح المتوسط من كل قيمة، وبالتالي يصبح متوسط المتغير $\overline{X}$ = 0 وليس 1.

2. الانحراف المعياري للمتغير المعياري هو 1. **صح.**

عند التوحيد، نقسم القيم الممركزة على الانحراف المعياري، فيصبح الانحراف المعياري للمتغير المعياري σ= 1

3. إحداثيات مركز الثقل في تحليل ACP normée هي (0, 0, ..., 0). **صح.**

في ACP المعياري، المتغيرات تكون ممركزة ومعيارية ($\overline{X}$ = 0 و σ= 1)، لذلك يكون مركز الثقل عند الأصل.

4. مصفوفة الارتباط تحتوي على قيم قطرية تختلف من متغير لآخر. **خطأ.**

القيم القطرية في مصفوفة الارتباط كلها تساوي 1لأنها تمثل معامل ارتباط المتغير بنفسه r(X,X)=1.

5. مصفوفة الارتباط هي مصفوفة متناظرة. **صح.**

لأن r(X,Y) = r(Y,X)، إذن المصفوفة متناظرة او متماثلة ومربعة .

6. جميع القيم الذاتية لمصفوفة الارتباط يمكن أن تكون اكبر من 1. **خطأ.**

مجموع القيم الذاتية يساوي عدد المتغيرات P، لذلك لا يمكن أن تكون كلها أكبر من 1 في نفس الوقت.

7. في الحالة العادية، مركز الثقل لسحابة النقاط يكون عند المتوسطات الأصلية للمتغيرات. **صح.**

قبل التمركز، مركز السحابة($\overline{X_1}, \overline{X_2}, \overline{X_3}, \dots \dots \dots, \overline{X_P}$) = g هو شعاع المتوسطات.

8. التحليل بالمركبات الرئيسية المعياري يسهل مقارنة المتغيرات ذات الوحدات المختلفة. **صح.**

لأن تحويل المتغيرات الى متغيرات متمركزة ومعيارية يلغي تأثير وحدات القياس المختلفة، مما يسمح بمقارنة عادلة بين المتغيرات.

تمرين 2:

1. التباين الكلي في هذه الحالة (التحليل بالمركبات الرئيسية المعياري) يساوي عدد المتغيرات 3.
2. حساب القيمة x:

بما انه في حالة التحليل بالمركبات الرئيسية المعياري الاشعة الذاتية متعامدة اثنين، اثنين، اذن:

$U_1 * U_2 = 0 \leftrightarrow (-0.72*0.15) + (-0.30*-0.80) + (x*0.57) = 0$

$-0.108 + 0.24 + 0.57x = 0$

$x \approx -0.2316$

3. اكمال الجدول مع إعطاء العلاقات المستعملة:

القيمة الذاتية Valeur propre (λ_i)	التباين المفسر Inertie expliquée	التباين المفسر التجميعي Inertie expliquée cumulée
$\lambda_1/3=0.2067 \rightarrow \lambda_1 = 3*0.2067 = 0.6201$	0.2067	0.2067
$\lambda_2 = 3- \lambda_1 - \lambda_3$ $\lambda_2 = 3 – 0.6201 – 2.09$ $\lambda_2 = 0.2899$	$\lambda_2/3 = 0.2899/3 = 0.09663333333$	$0.2067 + \lambda_2/3 = 0.2067 + 0.09663333333 = 0.30333333333$
2.09	$\lambda_3/3 = 2.09/3 = 0.69666666666$	$0.2067 + \lambda_2/3 + 2.09/3 = 0.2067 + 0.30333333333 + 0.69666666666 \approx 1$

4. حساب جودة تمثيل الفرد الأول بالنسبة للمحور الرئيسي الثاني:

$\cos(\theta_1)^2 = 0.41$

$\cos(\theta_2)^2 = ?$

$\cos(\theta_1)^2 = \left(\overrightarrow{U_1} * \overrightarrow{ind_1}\right)^2 / \left\|\overrightarrow{ind_1}\right\|^2 = 0.41 \rightarrow \left\|\overrightarrow{ind_1}\right\|^2 = \left(\overrightarrow{U_1} * \overrightarrow{ind_1}\right)^2 / 0.41$

$\cos(\theta_2)^2 = \left(\overrightarrow{U_2} * \overrightarrow{ind_1}\right)^2 / \left\|\overrightarrow{ind_1}\right\|^2$

$\cos(\theta_2)^2 = \left(\overrightarrow{U_2} * \overrightarrow{ind_1}\right)^2 * 0.41 / \left(\overrightarrow{U_1} * \overrightarrow{ind_1}\right)^2 = (-1.05)^2 * 0.41 / (1.45)^2 = 0.21499405469$

5. حساب مساهمة الفرد الأول في المركب الرئيسي الثاني:

الصيغة:

$$\text{Ctr}\ (ind_1) = \frac{\frac{1}{n}\left(\overrightarrow{ind_1} * \overrightarrow{U_2}\right)^2}{\lambda_2} = \frac{\frac{1}{10}(-1.05)^2}{0.2899} = 0.38030355294$$

6.

a. صيغة كتابة المركب الرئيسي comp1 الأول بدلالة var1, var2, var3

Comp1 = -0.72*var1 – 0.30*var2 + x*var3

Comp1 = -0.72*var1 – 0.30*var2 - 0.2316*var3

b. علاقة الارتباط بين المتغير 1 والمركب الرئيسي الأول:

r(var1, comp1) = $-0.72*\sqrt{\lambda_1} = -0.72*\sqrt{0.6201} = -0.56697428513$

تمرين 3:

اليك المعطيات التالية

$f: R^2 \longrightarrow R^2$

$(x,y) \longrightarrow (3x+2y, x+4y)$

a. المصفوفة M:

$$M = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$

b. القاعدة المعيارية: $B_e = \{(1,0),(0,1)\}$

c. متعدد الحدود المميز:

$$\det(A - \lambda I) = \begin{vmatrix} 3-\lambda & 2 \\ 1 & 4-\lambda \end{vmatrix} = (3-\lambda)(4-\lambda) - (2*1) = \lambda^2 - 7\lambda + 10$$

d. القيم الذاتية:

$\lambda^2 - 7\lambda + 10 = 0 \rightarrow \lambda_1 = 5, \lambda_2 = 2$

الاشعة الذاتية:

اذا كان $x = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ هو شعاع ذاتي مرافق ل $\lambda_1 = 5$

$$f(x) = 5x \leftrightarrow Mx = 5x$$
$$\leftrightarrow \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5a \\ 5b \end{pmatrix}$$
$$\leftrightarrow \begin{pmatrix} 3a+2b \\ a+4b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5a \\ 5b \end{pmatrix}$$
$$\leftrightarrow \begin{cases} 3a+2b = 5a \\ a+4b = 5b \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 2b = 5a-3a \\ a = 5b-4b \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 2b = 2a \\ a = b \end{cases}$$
$$\leftrightarrow \begin{cases} b = a \\ a = b \end{cases} \rightarrow \overrightarrow{U_1} = (1, 1)$$

اذا كان $x = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ هو شعاع ذاتي مرافق ل $\lambda_2 = 2$

$$f(x) = 2x \leftrightarrow Mx = 2x$$
$$\leftrightarrow \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2a \\ 2b \end{pmatrix}$$
$$\leftrightarrow \begin{pmatrix} 3a+2b \\ a+4b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2a \\ 2b \end{pmatrix}$$
$$\leftrightarrow \begin{cases} 3a+2b = 2a \\ a+4b = 2b \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 2b = 2a-3a \\ a = 2b-4b \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 2b = -a \\ a = -2b \end{cases}$$
$$\leftrightarrow \rightarrow \overrightarrow{U_2} = (2, -1)$$

e. التقطيع القطري:

$$M_{B_p}(f) = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

تمرين 4: اليك الجداول والرسومات البيانية التالية

a. البرنامج المستخدم لاستخراج هذه النتائج هو XLSTAT
b. اعط الاسم المناسب لكل مرحلة (الأولى، الثانية، الثالثة).
c. اعط العنوان المناسب لكل جدول والمخطط.
d. اشرح باختصار النتائج الأساسية لتي يمكن استخراجها من كل جدول وتمثيل بياني.

I. المرحلة الاولى: تحليل .... **احادي المتغير** .....

جدول 1: .....**الإحصاءات الوصفية**.....

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Tjan	19	0	19	-11,000	26,000	10,158	11,749
Tavr	19	0	19	3,000	29,000	15,158	6,735
Tjuil	19	0	19	8,000	34,000	20,421	8,408
Toct	19	0	19	5,000	29,000	16,158	6,397
Pjan	19	0	19	0,000	135,000	53,632	37,066
Pavr	19	0	19	5,000	121,000	45,895	31,738
Pjuil	19	0	19	0,000	237,000	64,579	65,917
Poct	19	0	19	0,000	109,000	46,053	36,190

تشير النتائج الى عدد الافراد 19 وغياب البيانيات المفقودة، القيم الصغرى، القيم الكبرى، المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لكل متغير.

بالنسبة لمتغيرات الحرارةTjan، Tavr، Tjuil، Toct، تتراوح المتوسطات بين 10.16 و 20.42، مع تسجيل أكبر متوسط في شهر جويلية. كما تتراوح الانحرافات المعيارية بين 6.39 و 11.75، وهي قيم تشير إلى تشتت متوسط حول المتوسط الحسابي، ما يدل على استقرار نسبي لدرجات الحرارة مقارنة ببقية المتغيرات.

أما متغيرات التساقطاتPjan ، Pavr، Pjuil، Poct، فتتميز بانحرافات معيارية مرتفعة نسبيا تتراوح بين 31.74 و65.92، إضافة إلى مجالات واسعة للقيم (خصوصا في جويلية من 0 إلى 237)، وهو ما يعكس تباينا قويا وعدم تجانس إحصائي في توزيع الأمطار بين المشاهدات.

يمكن الاستنتاج أن متغيرات الحرارة ذات تباين محدود نسبيا، في حين أن متغيرات الأمطار تظهر تشتتا عاليا وتقلبا كبيرا.

II. المرحلة الثانية: تحليل .....**ثنائي المتغير**.....

جدول 2: .....**مصفوفة الارتباط**.....

Variables	Tjan	Tavr	Tjuil	Toct	Pjan	Pavr	Pjuil	Poct
Tjan	**1**	**0,737**	-0,311	**0,627**	0,224	0,102	-0,289	-0,236
Tavr	**0,737**	**1**	0,336	**0,910**	-0,129	-0,244	-0,050	**-0,587**
Tjuil	-0,311	0,336	**1**	**0,508**	**-0,481**	**-0,581**	-0,058	**-0,557**
Toct	**0,627**	**0,910**	**0,508**	**1**	-0,151	-0,341	-0,262	**-0,632**
Pjan	0,224	-0,129	**-0,481**	-0,151	**1**	**0,778**	-0,219	**0,500**
Pavr	0,102	-0,244	**-0,581**	-0,341	**0,778**	**1**	0,145	**0,784**
Pjuil	-0,289	-0,050	-0,058	-0,262	-0,219	0,145	**1**	0,221
Poct	-0,236	**-0,587**	**-0,557**	**-0,632**	**0,500**	**0,784**	0,221	**1**

الجدول الثاني يمثل مصفوفة الارتباط (خصائصها: قيم قطرها تساوي 1 وهي علاقة كل متغير بنفسه، هي مصفوفة متناظرة لان معامل الارتباط تبادلي r(X,Y) = r(Y,X)، قيمها محصورة بين -1 و 1 حيث تشير القيم السلبية الى ارتباط سلبي والقيم الإيجابية الى ارتباط إيجابي، كل ما اقتربت القيمة من 1 كان الارتباط قوي وكل ما كانت القيمة صغيرة معناها ان الارتباط بين المتغيرين ضعيف) حيث يعتمد عليها في حالة ACP المعياري لاختلاف وحدات القياس بين المتغيرات في جدول الافراد والتغيرات.

III. المرحلة الثالثة: تحليل.....**بالمركبات الرئيسية ضمن مرحلة التحليل متعدد المتغيرات**.....

جدول 3: .....**القيم الذاتية**.....

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Valeur propre	3,649	2,217	1,028	0,703	0,268	0,084	0,044	0,007
Variabilité (%)	45,611	27,718	12,855	8,785	3,344	1,054	0,545	0,089
% cumulé	45,611	73,329	86,184	94,969	98,313	99,367	99,911	100,000

عدد المتغيرات في جدول الافراد والمتغيرات يساوي عدد القيم الذاتية دليل على انعدام الازدواجية الخطية

اذا كان عدد القيم الذاتية اكبر من عدد المتغيرات ← مشكلة الازدواجية الخطية multicollinearity

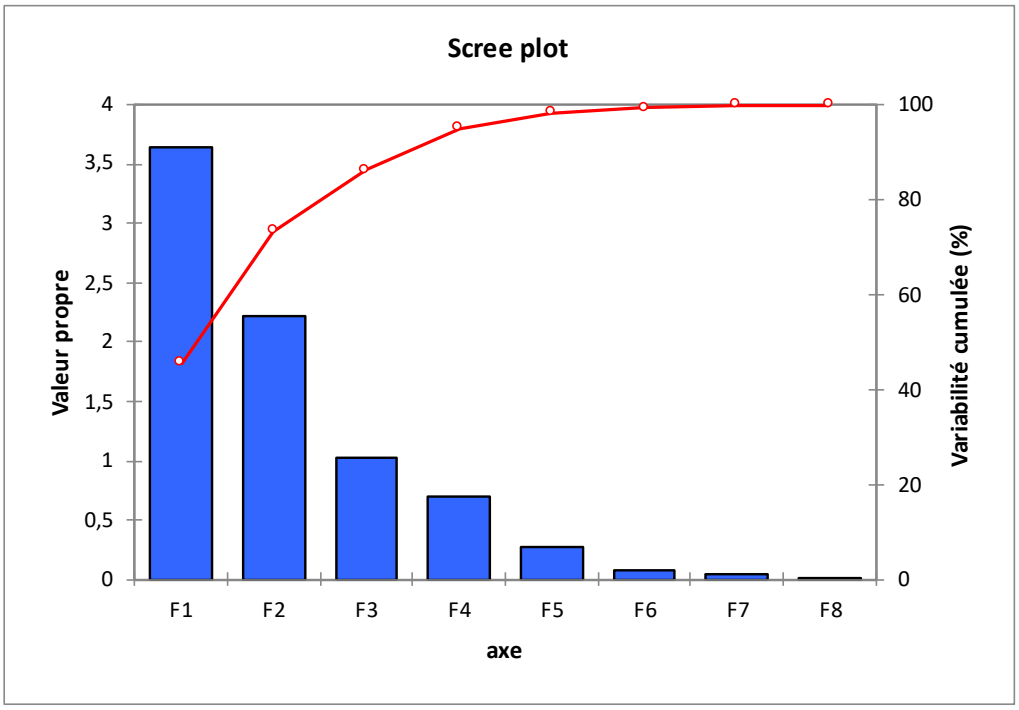
القيم اكبر من 1 هي F1, F2, F3 ← مهمة تأخذ بعين الاعتبار

مجموع القيم الذاتية F1+F2+F3+F4+F5+F6= عدد المتغيرات P في هذه الحالة 8

Variability (%) ثاني قيمة في الجدول تمثل نسبة التباين لكل قيمة ذاتية وتساوي قيمة القيم الذاتية*100/ عدد المتغيرات

ثالث سطر يمثل التباين التجميعي

المخطط 1:.....**التمثيل البياني للقيم الذاتية** .....



الاعمدة تمثل قيمة كل قيمة ذاتية

الخط البياني يمثل قيم التباينات التجميعي الى غاية الوصول الى 100%

جدول 4: .....**الاشعة الذاتية**.....

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Tjan	-0,192	0,581	0,111	-0,366	0,151	-0,037	-0,094	-0,668
Tavr	-0,408	0,342	0,325	0,106	0,016	0,005	-0,594	0,497
Tjuil	-0,355	-0,298	-0,066	0,687	0,125	0,035	-0,243	-0,484
Toct	-0,445	0,288	0,081	0,271	0,203	-0,158	0,732	0,195
Pjan	0,288	0,445	-0,193	0,401	-0,588	-0,414	-0,039	-0,052
Pavr	0,395	0,346	0,172	0,344	0,103	0,746	0,091	-0,003
Pjuil	0,117	-0,225	0,890	0,032	-0,265	-0,158	0,133	-0,169
Poct	0,469	0,074	0,107	0,173	0,703	-0,468	-0,130	0,055

يمثل الجدول الاشعة الذاتية المرافقة للقيم الذاتية حيث تعتبر متعامدة فيما ينها اثنين، اثنين U1*U2 = 0 وهي معيارية أي ان طويلة كل شعاع تساوي 1

.e

القيم المكتوبة بالخط العريض في هذه الحالة موجودة في F1, F2, F3 المركبات الثلاث الأولى

المركب الثالث F3 هناك قيمة مهمة ولكن يتم استبعادها (القيمة الذاتية F3 في جدول القيم الذاتية اقل من 1)

اذن يمكن الاعتماد على المركبات 3 الأولى كمركبات رئيسية ويمكن ان نكتفي بالمركبات الأول والثاني لان مجموع التباين اكبر من 50% في هذه الحالة 73.33% .

جدول 5

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Tjan	0,135	**0,749**	0,013	0,094	0,006	0,000	0,000	0,003
Tavr	**0,607**	0,259	0,109	0,008	0,000	0,000	0,015	0,002
Tjuil	**0,459**	0,197	0,004	0,331	0,004	0,000	0,003	0,002
Toct	**0,721**	0,184	0,007	0,051	0,011	0,002	0,023	0,000
Pjan	0,303	**0,438**	0,038	0,113	0,092	0,014	0,000	0,000
Pavr	**0,570**	0,266	0,030	0,083	0,003	0,047	0,000	0,000
Pjuil	0,050	0,112	**0,815**	0,001	0,019	0,002	0,001	0,000
Poct	**0,804**	0,012	0,012	0,021	0,132	0,018	0,001	0,000

.f

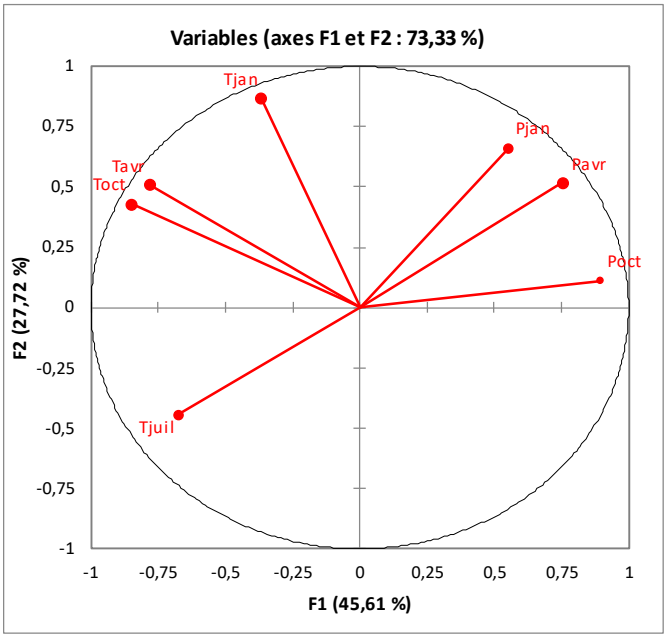
الرسم البياني التالي يمثل الارتباط بين المتغيرات والمركبات

القيم التي تأخذ بعين الاعتبار:

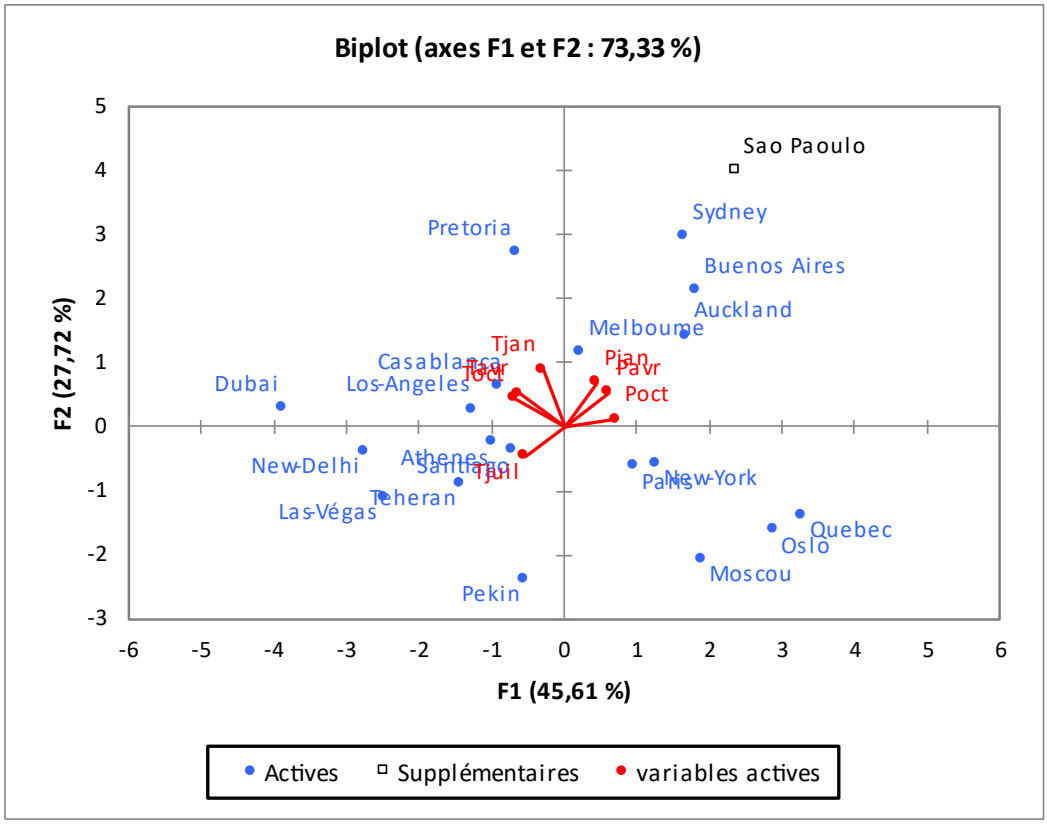
اكبر واصغر قيمة في الجزء الإيجابي

اكبر واصغر قيمة في الجزء السالب

دائرة الارتباط لمتغيرات تحليل المكوّنات الرئيسية (ACP)



المخطط الثنائي لتحليل المكوّنات الرئيسية (ACP)



يمثل هذا الشكل مخططا ثنائيًا لتحليل المركبات الرئيسية، حيث تشير النقاط الزرقاء إلى الافراد وتعبر عن مدى تشابهها أو اختلافها، فكلما اقتربت النقاط من بعضها كانت الافراد متشابهة أكثر. أمّا النقاط أو الأسهم الحمراء فتمثل المتغيرات الأصلية (في جدول الافراد والمتغيرات)، ويعكس اتجاهها وطولها درجة مساهمتها في المكوّنين الرئيسيين F1 وF2، كما يدل تقارب الاتجاه بين المتغيرات على وجود علاقة موجبة بينها، بينما يشير الاتجاه المعاكس إلى علاقة سالبة.