

مقدمة عامة:

تعتبر البيانات الشكل الخام أو المجرد الذي تكون عليه المعلومات في الحياة، فهي نتاج قياسات المتغيرات، أي المشاهدات التي تنتج عن تجربة علمية أو تشخيص طبي أو تسجيل لحركة واردة وصادرات في مؤسسة أو نتائج دراسية. وببساطة يمكننا القول أن البيانات هي أي نتيجة يمكن تسجيلها وتحويلها إلى متغير رقمي.

وتحليل البيانات، هو ذلك العلم الذي يستخدم الأساليب الإحصائية للتعلم من البيانات (و هو ما يعرف حديثا بالتعلم الإحصائي)، و يقصد بالتعلم هنا استخدام البيانات في الاستكشاف والتحليل للوصول للمعلومات الكامنة، و بالتالي الحصول على المعرفة.

ويتحقق التعلم الإحصائي من خلال تعريف المشكلة أو تحديد الهدف من استخدام تحليل البيانات، ثم الشروع في عملية جمع البيانات، ثم تلخيص واستكشاف وتحليل البيانات باستخدام الأساليب المناسبة، وأخيرا استخلاص النتائج وتفسيرها وعرضها بما يتناسب مع اتخاذ القرار أو تقديم التوصيات والاستشارات المناسبة.

وللوصول للنتيجة الأفضل، يتحتم على الباحث استخدام البرامج التي توفر له ما يساعده في تحقيق أهداف الدراسة.

سنتناول من خلال هذا المقياس " تطبيقات أولية لتحليل المعطيات " دراسة نوعين من التطبيقات التي تساعدنا في تحليل البيانات:

- ✓ الجداول المحورية في الإكسل (tableaux croisés dynamiques sous Excel)
- ✓ برنامج SPSS، والذي يمثل اختصار لـ (Statistical Package for the Social Sciences)

أساسيات الجداول المحورية في الإكسل:

يعد برنامج الإكسل من أكثر البرامج التي يتم الاعتماد عليها في الأشغال بشكل عام، و في مجال المحاسبة بشكل خاص، فهو يتيح لنا إدخال الكمية التي نريدها من البيانات مهما كانت كبيرة لتملأ الملايين من الخلايا، وكذلك إمكانية عرض هذه البيانات بالعديد من الطرق المختلفة.

لكن في جداول البيانات الكبيرة جدا سيكون من الصعب تحميل جميع المعلومات في الورقة، وهنا يأتي دور الجداول المحورية (tableaux croisés dynamiques) لتساعدك في تنظيم بياناتك، تلخيصها، وتحليلها.

ما هي الجداول المحورية

هو أحد الجداول المتقدمة التي يتحها لنا برنامج الإكسل، نستطيع من خلاله ضغط البيانات في مساحة صغيرة، و عمل عمليات حسابية مختلفة على القيم المكتوبة بالجدول. هذه الجداول تحتوي على أعمدة وصفوف، لكنها توفر خاصية التلاعب بالبيانات وترتيبها بعدة طرق بسرعة وسهولة.

على سبيل المثال جدول بيانات مدرج في برنامج إكسل:

	E	D	C	B	A	1
	المبيعات	الربع	شهر الطلب	الصف	عدد الطلبات	
\$	1,176.94	الربع الثاني	حزيران	أجهزة كهربائية	20	2
\$	268.58	الربع الثاني	حزيران	لوازم مكتبية	2	3
\$	1,280.65	الربع الأول	كانون الثاني	لوازم مكتبية	26	4
\$	909.72	الربع الثالث	تموز	لوازم مكتبية	24	5
\$	7,406.49	الربع الثالث	تموز	لوازم مكتبية	6	6
\$	350.01	الربع الثالث	تموز	لوازم مكتبية	15	7
\$	18,081.76	الربع الثالث	تموز	أثاث	30	8
\$	32.40	الربع الثالث	تموز	أثاث	12	9
\$	671.78	الربع الأول	كانون الثاني	أجهزة كهربائية	42	10
\$	262.09	الربع الثالث	أب	أجهزة كهربائية	32	11
\$	201.72	الربع الثالث	أب	أجهزة كهربائية	41	12
\$	12,125.14	الربع الثاني	حزيران	أثاث	42	13
\$	4,688.95	الربع الثاني	حزيران	أثاث	28	14
\$	141.70	الربع الثاني	حزيران	أثاث	33	15
\$	21,337.27	الربع الرابع	كانون الأول	أثاث	46	16
\$	50.70	الربع الأول	أذار	لوازم مكتبية	37	17
\$	90.06	الربع الثاني	أيار	لوازم مكتبية	26	18
\$	338.52	الربع الثالث	تموز	أثاث	3	19
\$	6,109.82	الربع الرابع	كانون الأول	أجهزة كهربائية	3	20
\$	575.11	الربع الرابع	تشرين الأول	أجهزة كهربائية	29	21
\$	236.46	الربع الرابع	تشرين الأول	لوازم مكتبية	23	22
\$	192.81	الربع الرابع	كانون الأول	أجهزة كهربائية	27	23
\$	4,011.65	الربع الأول	شباط	لوازم مكتبية	30	24

لو أردنا معرفة قيم المبيعات لكل "صنف"، يمكننا تنظيم البيانات وتلخيصها باستخدام الفرز والتصفية أو المجاميع الفرعية، لكن هذا في حالة كون الجدول صغيرا. والحقيقة هي أنّ هذا الجدول يحتوي على أكثر من 1400 صف مما يجعل عملية تلخيص البيانات صعبة بدون استخدام الجداول المحورية:

الفصل الأول: أساسيات الجداول المحورية في الإكسل (les tableaux croisés dynamiques)

	E	D	C	B	A	
\$	162.28	الربع الثاني	أيار	أجهزة كهربائية	46	1386
\$	162.58	الربع الثالث	تموز	أثاث	31	1387
\$	6,815.23	الربع الرابع	كانون الأول	أثاث	44	1388
\$	203.30	الربع الرابع	تشرين الأول	أثاث	2	1389
\$	196.85	الربع الثاني	نيسان	أجهزة كهربائية	2	1390
\$	637.04	الربع الرابع	كانون الأول	أجهزة كهربائية	20	1391
\$	1,058.43	الربع الأول	شباط	لوازم مكتبية	49	1392
\$	147.88	الربع الأول	شباط	أثاث	39	1393
\$	64.37	الربع الأول	شباط	أثاث	6	1394
\$	4,588.55	الربع الرابع	تشرين الثاني	أثاث	10	1395
\$	5,403.75	الربع الثالث	تموز	أجهزة كهربائية	16	1396
\$	192.49	الربع الثالث	أيلول	لوازم مكتبية	1	1397
\$	6,408.30	الربع الثالث	أيلول	لوازم مكتبية	24	1398
\$	596.21	الربع الثاني	أيار	لوازم مكتبية	19	1399
\$	96.75	الربع الثاني	حزيران	لوازم مكتبية	22	1400
\$	14,357.85	الربع الثالث	تموز	لوازم مكتبية	27	1401
\$	1,210.02	الربع الثالث	أب	أثاث	48	1402
\$	461.55	الربع الثاني	نيسان	أثاث	14	1403
						1404

عندما نقوم بتحويل البيانات إلى جدول محوري سيكون بإمكاننا التركيز على ملخص الجدول بدلا من التعامل مع الكم الهائل من البيانات ككل:

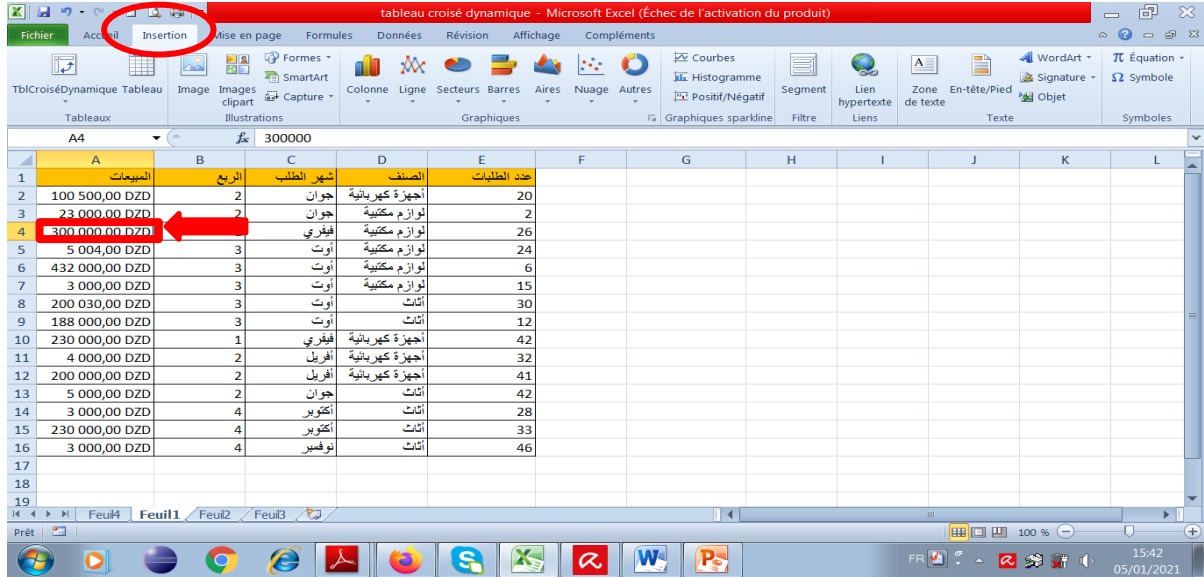
المبيعات	الربع	شهر الطلب	المبيعات
148001.8215	الربع الثاني	أيار	72949.5045
155897.9935	الربع الثالث	تموز	50963.0215
58820.729	الربع الرابع	كانون الأول	36586.039
5697.57	الربع الرابع	تشرين الأول	2259.26
107038.07	الربع الثاني	نيسان	40332.4195
457367.1585	الربع الرابع	كانون الأول	279379.629
818264.1525	الربع الثالث	تموز	304131.4995
166863.0905	الربع الثالث	أيلول	66399.7355
211083.6075	الربع الثاني	أيار	105373.775
257930.694	الربع الثاني	حزيران	69260.994
62249.0935	الربع الثاني	تموز	41910.91
211366.873	الربع الثالث	تشرين الثاني	69338.643
2460580.854	637850.224	683845.199	1138885.431

نلاحظ في الصورة أعلاه كيف تحوّل الجدول المتكون من 1403 صف إلى جدول محوري مبسط بأقل من 20 صف.

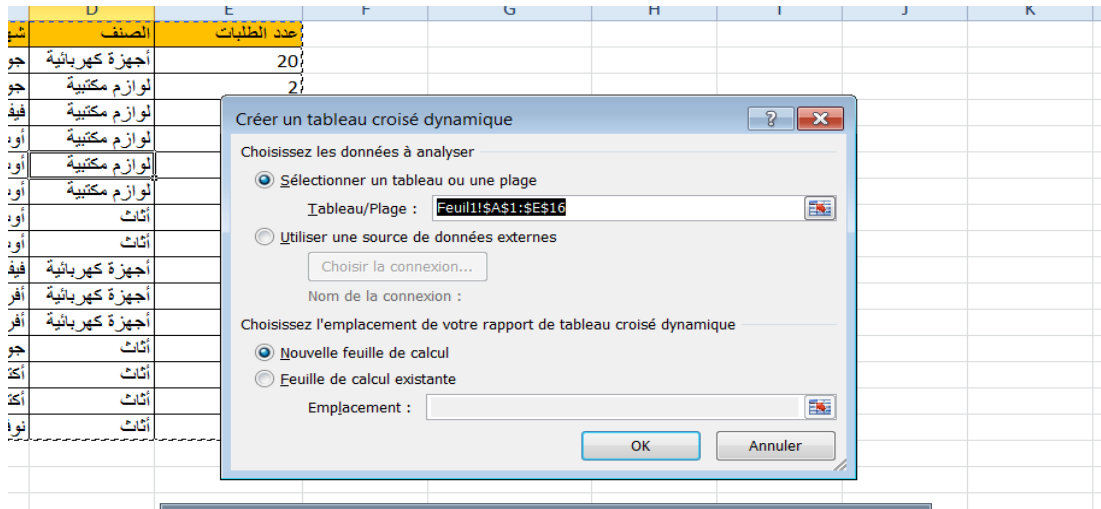
كيفية إنشاء الجداول المحورية

لدينا جدول بيانات مدرج في برنامج إكسل ؛ عبارة عن مجموعة من الأعمدة والصفوف التي تعرض قيم المبيعات لعدد من الأصناف وحسب الأشهر. لتحويل هذا الجدول إلى جدول محوري ننقر على إحدى الخلايا داخل الجدول ثم نذهب إلى تبويب إدراج أو "Insertion":

الفصل الأول: أساسيات الجداول المحورية في الإكسل (les tableaux croisés dynamiques)



في التبويب إدراج أو "Insertion" نلاحظ وجود الأمر (TblCroséDynamique) نقر عليه لإنشاء الجدول ، سيظهر مربع الحوار التالي:



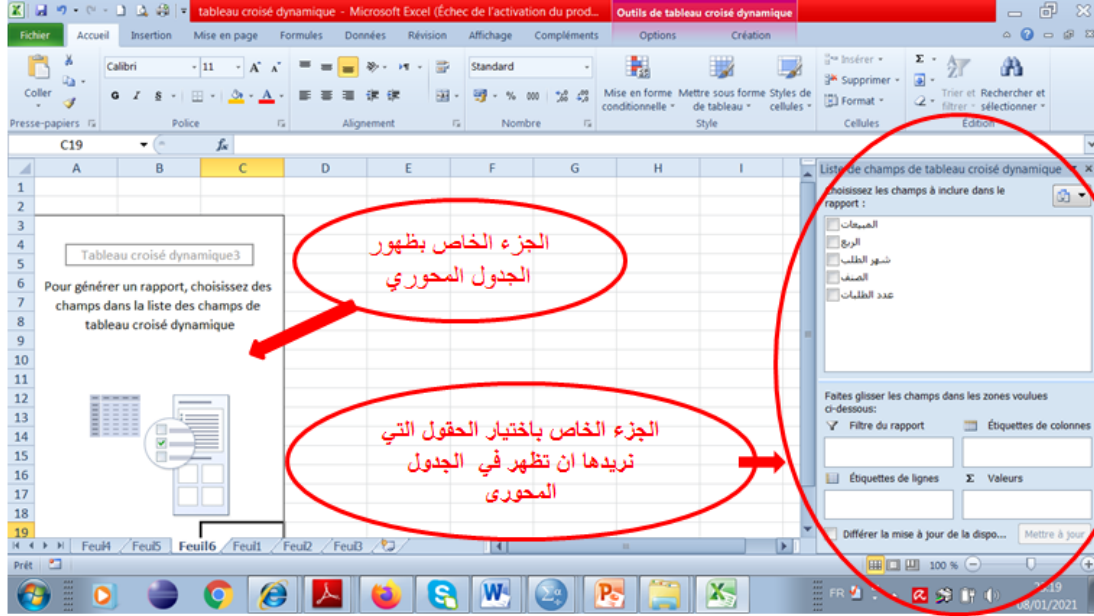
من هذه النافذة نختار الخيار "تحديد جدول أو نطاق" (sélectionner un tableau ou une plage)، ثم نقوم بتحديد الجدول (أو جزء منه) الذي نريد تحويله إلى جدول محوري (وهو محدد تلقائياً هنا لأننا قمنا بتحديد خلية داخله مسبقاً).

إذا رغبتنا في استيراد بيانات من ملف خارجي، كقاعدة بيانات مثلاً، نحدد الخيار "استخدام مصدر بيانات خارجي" (utiliser une source de données externe)

الفصل الأول: أساسيات الجداول المحورية في الإكسل (les tableaux croisés dynamiques)

وكذلك لدينا خيار إنشاء الجدول المحوري في ورقة عمل جديدة أو إنشائه في الورقة الحالية وتحديد الخلية التي نريده أن يبدأ منها من حقل.

عند تحديد جميع الخيارات المرغوبة، نقر على موافق OK. في الورقة الجديدة ستتم إضافة الجدول المحوري بالإضافة إلى لوحة جانبية تحتوي على الحقول التي يمكن إضافتها إلى الجدول، ومصدرها هو الجدول الأصلي.



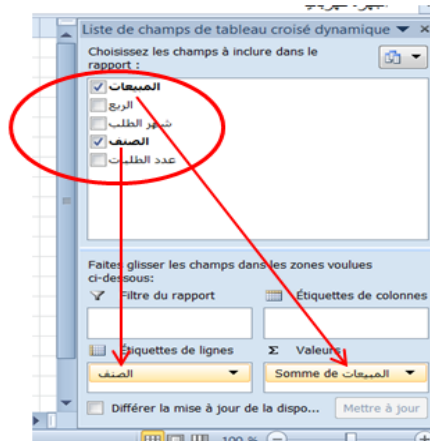
عموما يتكوّن الجدول المحوري من 4 مناطق: منطقة الأعمدة (étiquettes de colonnes)، منطقة المرشحات (عوامل التصفية) (Filtre du rapport)، منطقة الصفوف (étiquettes de lignes)، ومنطقة القيم (valeurs).

مثال للشرح:

المطلوب: إيجاد قيمة المبيعات لكل صنف

الإجابة: لنقم بتحديد الحقول التي نريد ظهورها (نختار المبيعات و نسحبها الى منطقة القيم

إلى منطقة الصفوف)



الفصل الأول: أساسيات الجداول المحورية في الإكسل (les tableaux croisés dynamiques)

و الآن لاحظوا معي ظهور الجدول المحوري بشكل تلقائي كما بالشكل التالي:

الجدول المحوري الناتج بعد
عملية اختيار الحقول

نلاحظ في الصورة أعلاه كيف تحوّل الجدول الأصلي إلى جدول مبسّط ذو ثلاث صفوف.

مثال آخر: لكل شهر أعط قيمة المبيعات حسب كل صنف

الإجابة: لنقم بتحديد الحقول التي نريد ظهورها (نختار المبيعات و نسحبها الى منطقة القيم و نسحب الصنف إلى منطقة الأعمدة و شهر الطلب إلى منطقة الصفوف)

شهر الطلب	الصنف	Total général
أب	أجهزة كهربائية	204000
أب	لوازم مكتبية	233000
أب	أثاث	388030
أب	إجمالي	828030
أغ	أجهزة كهربائية	5000
أغ	لوازم مكتبية	100500
أغ	أثاث	23000
أغ	إجمالي	128500
أكت	أجهزة كهربائية	3000
أكت	لوازم مكتبية	230000
أكت	أثاث	300000
أكت	إجمالي	530000
إجمالي	أجهزة كهربائية	629030
إجمالي	لوازم مكتبية	534500
إجمالي	أثاث	763004
إجمالي	إجمالي	1926534

يمكننا التحكم بالبيانات التي تظهر في كل منطقة من هذه المناطق بكل سهولة. فإذا أردنا أن نقوم بعرض مجموع المبيعات حسب الصنف في منطقة الصفوف، ونقل الأشهر إلى منطقة الأعمدة، ببساطة ننقر على حقل "الصنف" و نسحبه من منطقة الأعمدة إلى منطقة الصفوف. وبالمثل ننقر على حقل "شهر الطلب" و نسحبه إلى منطقة الأعمدة، وبذلك نحصل على طريقة مختلفة لتحليل بياناتنا:

الفصل الأول: أساسيات الجداول المحورية في الإكسل (les tableaux croisés dynamiques)

The screenshot shows a PivotTable in Excel with the following data:

المبيعات	أفريل	أكتوبر	أوت	جان	فيفري
أثاث	233000	388030	5000		
أجهزة كهربائية	204000		100500	230000	
لوازم مكتبية		440004	23000	300000	
Total général	204000	233000	828034	128500	530000

يمكننا في أي وقت تغيير هيكلية الجدول بسحب الحقول ونقلها من مكان إلى آخر، وهذا ما يميز الجدول المحوري؛ المرونة التامة في التحكم في طريقة عرض البيانات.

منطقة عوامل التصفية لإخفاء بعض التفاصيل (filtre du rapport)

لدينا عدة طرق للتحكم في تحديد درجة التفاصيل التي نريدها أن تظهر في الجدول المحوري

الطريقة الأولى: من خلال منطقة عوامل التصفية (filtre du rapport)

The screenshot shows a PivotTable in Excel with the following data:

المبيعات	لوازم مكتبية	أجهزة كهربائية	Total général
أفريل	204000	204000	
أوت	440004	440004	
جان	100500	23000	123500
فيفري	230000	300000	530000
Total général	534500	763004	1297504

فمثلا اذا أردنا إظهار قيمة المبيعات لأشهر الربع الأول والربع الرابع فقط من السنة لجميع الاصناف، ستكون الإجابة كالتالي:

الفصل الأول: أساسيات الجداول المحورية في الإكسل (les tableaux croisés dynamiques)

البيانات في الجدول:

الربع	نوازم مكتبية أجهزة كهربائية	Total général
الربع	230000	300000
الربع	230000	300000
الربع	140050	903050

نضع في منطقة الاسطر جميع اشهر الطلب و في منطقة عوامل التصفية نضع "الربع" ثم نستثني الربع الثاني و الثالث من القائمة التي تظهر لنا ثم نضغط على زر موافق.

فتظهر لنا في الجدول فقط أشهر الربع الأول و الربع الرابع (فيفري، أكتوبر، نوفمبر)

الطريقة الثانية: يمكننا القيام بتصفية البيانات التي تظهر في الجدول المحوري من خلال القوائم المنسدلة من السهم الذي يظهر على يمين حقل العمود وحقل الصف (هنا لا نستعمل منطقة عوامل التصفية نهائياً).

البيانات في الجدول:

الربع	نوازم مكتبية أجهزة كهربائية	Total général
أفريل	204000	204000
أكتوبر	233000	233000
أوت	388030	828034
حوان	5000	100500
فيفري	230000	300000
نوفمبر	140050	140050
Total général	756080	534500
		763004
		2063584

الفصل الأول: أساسيات الجداول المحورية في الإكسل (les tableaux croisés dynamiques)

فمثلاً يمكننا عرض بيانات أشهر الربع الأول و الربع الرابع فقط من السنة من خلال الضغط على السهم الموجود على يمين حقل شهر الطلب في الجدول المحوري كما يلي:

The screenshot shows the Excel interface with a PivotTable titled 'Somme de المبيعات'. The task pane on the right is open, showing the 'Liste de champs de tableau croisé dynamique'. The 'Filtre de rapport' dropdown is set to 'شهر الطلب'. A red circle highlights this dropdown, and a red arrow points to it from a text box that says 'نضغط هنا للقيام بالتصفية'.

إضافة مخططات بيانية للجدول المحوري:

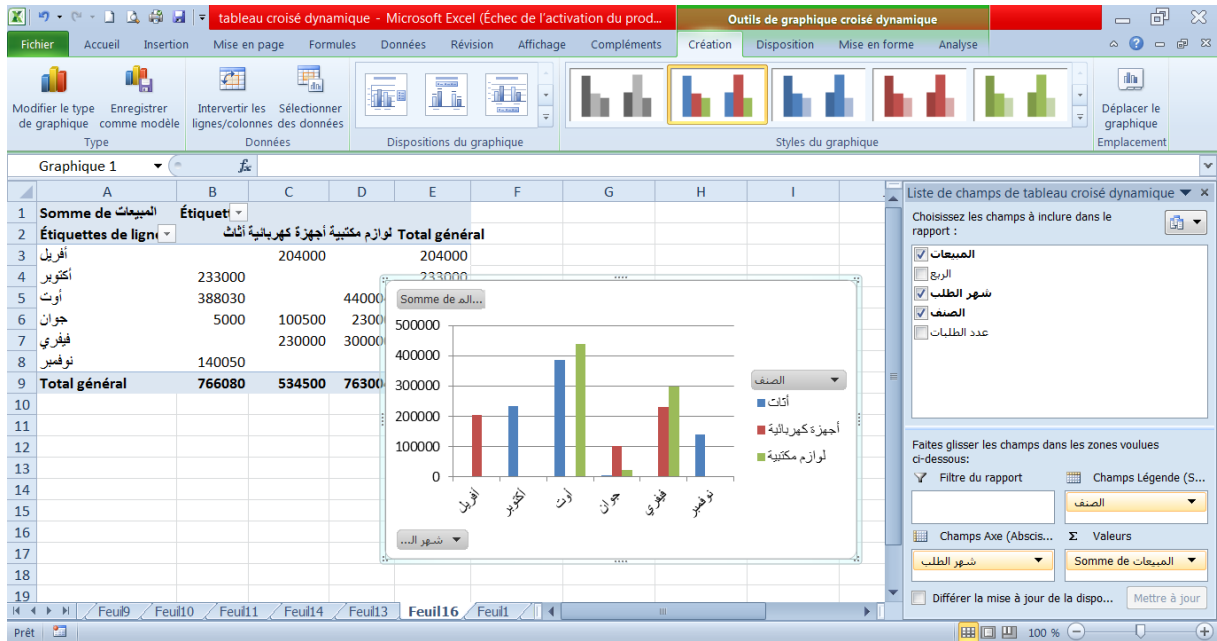
يمكننا إضافة رسم بياني إلى الجدول المحوري لتسهيل عملية تحليل البيانات و ذلك من خلال التبويب ادراج ثم بالضغط على graphique croisé dynamique كما يلي:

The screenshot shows the Excel interface with a PivotTable titled 'Somme de المبيعات'. The task pane on the right is open, showing the 'Liste de champs de tableau croisé dynamique'. The 'Filtre de rapport' dropdown is set to 'شهر الطلب'. A red circle highlights the 'Graphique croisé dynamique' button in the task pane, and a red arrow points to it.

المبيعات	الربع	شهر الطلب	الصف	عدد الطلبات
100 500,00 DZD	2	جوان	أجهزة كهربائية	20
23 000,00 DZD	2	جوان	لوازم مكتبية	2
300 000,00 DZD	1	فيفري	لوازم مكتبية	26
5 004,00 DZD	3	أوت	لوازم مكتبية	24
432 000,00 DZD	3	أوت	لوازم مكتبية	6
3 000,00 DZD	3	أوت	لوازم مكتبية	15
200 030,00 DZD	3	أوت	أثاث	30
188 000,00 DZD	3	أوت	أثاث	12
230 000,00 DZD	1	فيفري	أجهزة كهربائية	42
4 000,00 DZD	2	أفريل	أجهزة كهربائية	32
200 000,00 DZD	2	أفريل	أجهزة كهربائية	41
5 000,00 DZD	2	جوان	أثاث	42
3 000,00 DZD	4	أكتوبر	أثاث	28
230 000,00 DZD	4	أكتوبر	أثاث	33
140 050,00 DZD	4	نوفمبر	أثاث	46
2 063 584,00 DZD				

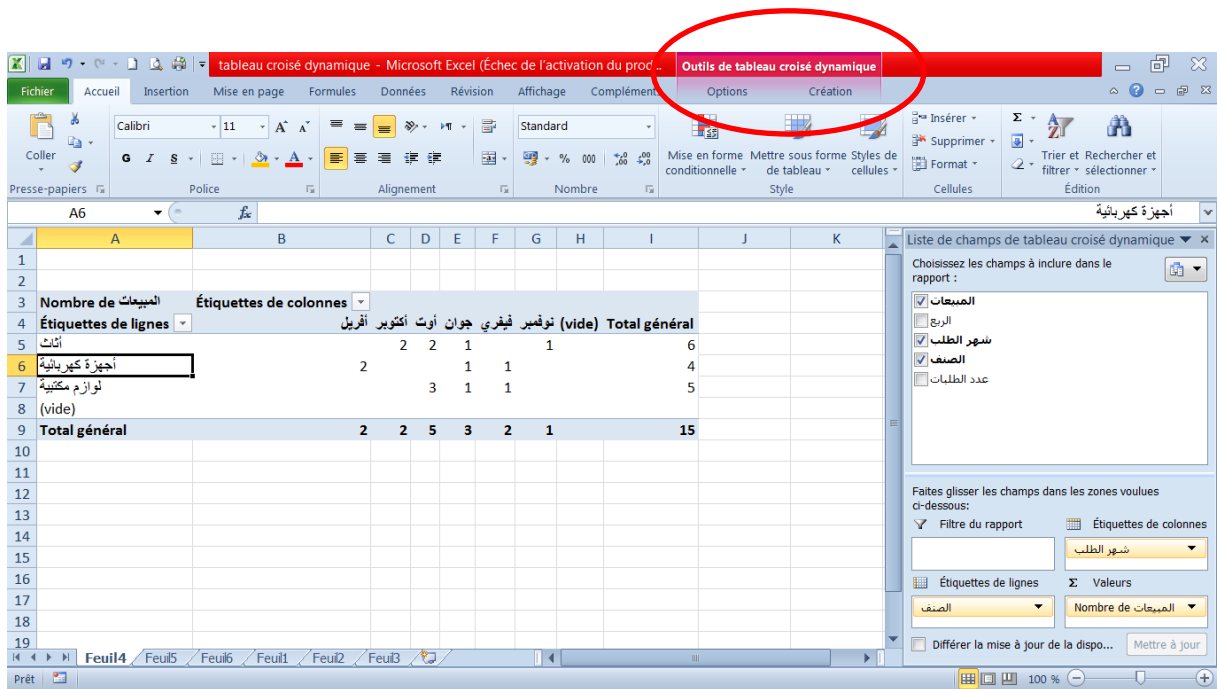
نتبع نفس الخطوات لإنشاء جدول محوري، الشكل البياني الموالي يوضح قيمة المبيعات لكل صف في كل شهر :

الفصل الأول: أساسيات الجداول المحورية في الإكسل (les tableaux croisés dynamiques)



تنسيق الجداول المحورية

بعد أن تعرّفنا على كيفية إنشاء الجداول المحورية وكيفية التلاعب في هيكلية الجدول بنقل الحقول من منطقة إلى أخرى، لنستعرض المزيد من الخيارات الخاصة بتنسيق الجدول المحوري. عندما ننقر على أي خلية داخل الجدول المحوري سنلاحظ ظهور التويبين تصميم (création) وخيارات (options).



الفصل الأول: أساسيات الجداول المحورية في الإكسل (les tableaux croisés dynamiques)

يحتوي تبويب تصميم على العديد من الخيارات التنسيقية، منها مجموعة أنماط styles des tableaux croisés dynamiques (les tableaux croisés dynamiques) تشابه أنماط الجداول العادية:

نمرر الفأرة فوق أي من هذه الأنماط لعرض معاينة مباشرة، وعندما نحدد النمط المناسب ننقر عليه لاختياره:

كما يحتوي على خيار تمييز الصفوف أو الأعمدة بتنسيق خاص لتسهيل تمييز البيانات ومتابعتها. نحدد أحد الخيارين lignes à bandes أو colonnes à bandes لتطبيق التنسيق الخاص:

الفصل الأول: أساسيات الجداول المحورية في الإكسل (les tableaux croisés dynamiques)

The screenshot shows the 'Options' tab of a PivotTable in Microsoft Excel. The 'Lignes à bandes' (Banded Rows) and 'Colonnes à bandes' (Banded Columns) options are highlighted with red circles. The PivotTable data is as follows:

Étiquettes de lignes	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	Total général
أجهزة كهربائية	2	2	1	1	1	1	6
لوازم مكتبية		3	1	1			5
(vide)							
Total général	2	2	5	3	2	1	15

وبإمكاننا تطبيق تنسيق خاص لعناوين الصفوف/ الأعمدة بتأشير الخيارين en-tête de lignes / en-tête de colonnes

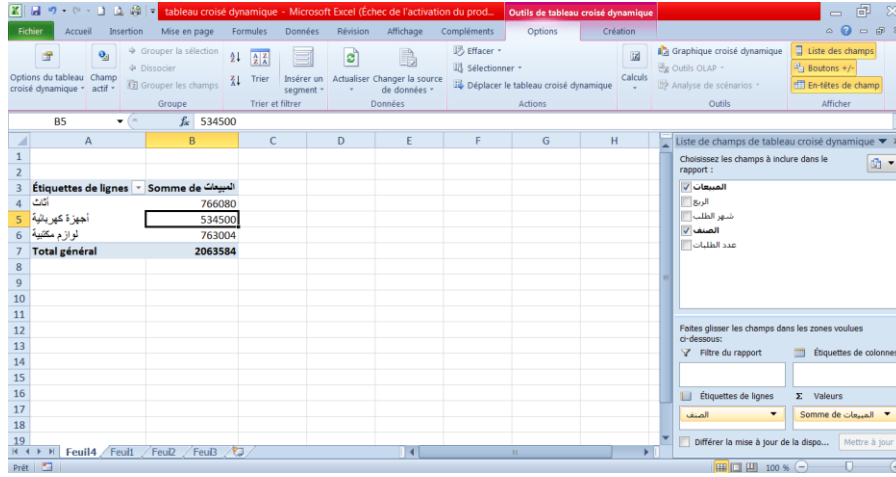
The screenshot shows the 'Options' tab of a PivotTable in Microsoft Excel. The 'En-têtes de lignes' (Banded Rows) and 'En-têtes de colonnes' (Banded Columns) options are highlighted with red circles. Red arrows point from these options to the 'Disposition du rapport' section in the PivotTable options, indicating how to apply the header formatting.

كما أنّ هناك المزيد من الخيارات الخاصة بتخطيط الجدول يمكننا الوصول إليها من أمر تخطيط التقرير (disposition du rapport)

من الخيارات الأخرى المتوفرة إمكانية إخفاء قيم الإجمالي الكلي totaux généraux وللصفوف والأعمدة وكذلك إمكانية إخفاء قيم المجاميع الفرعية sous-totaux ، أو تحديد موضع عرضها.

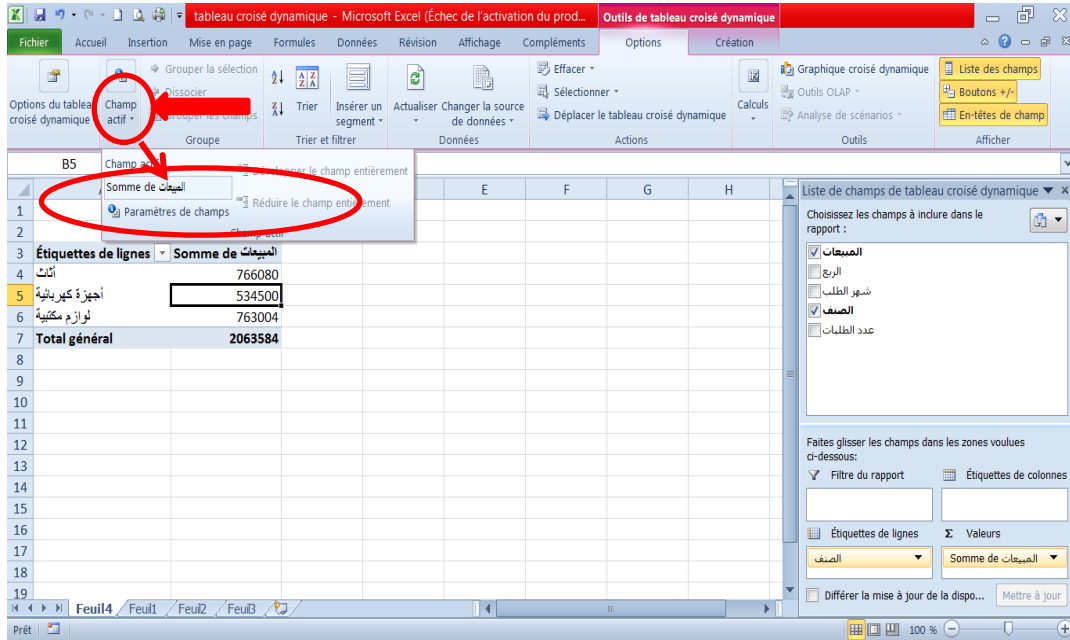
الفصل الأول: أساسيات الجداول المحورية في الإكسل (les tableaux croisés dynamiques)

بالإضافة إلى ذلك، يمكننا الوصول إلى بعض الخيارات التنسيقية من تبويب خيارات أو options مثلا، في الجدول أدناه، يمكننا تغيير تنسيق مجموع المبيعات في منطقة القيم بإضافة رمز العملة:



Étiquettes de lignes	المبيعات
أثاث	766080
أجهزة كهربائية	534500
لوازم مكتبية	763004
Total général	2063584

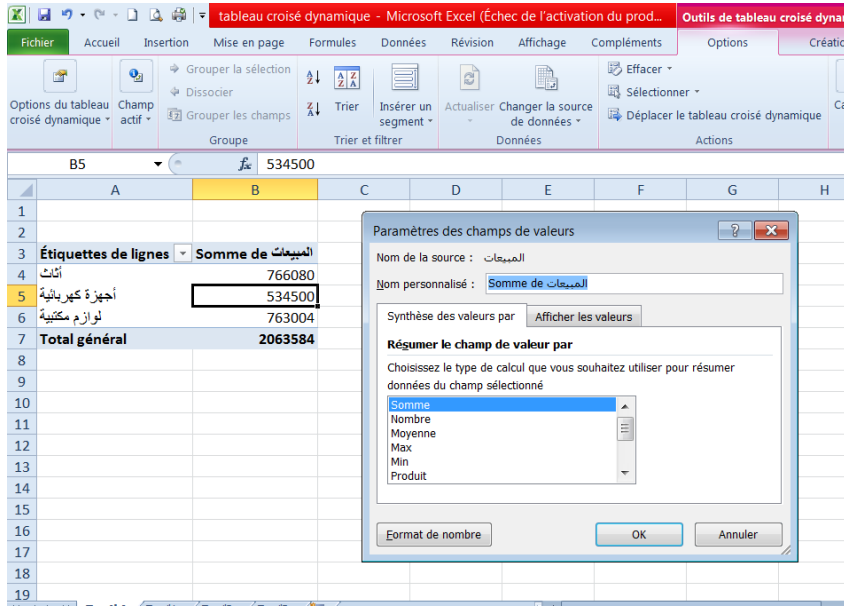
أولا، نحدد إحدى الخلايا التي تحتوي على مجموع المبيعات، ونتأكد من أننا حددنا الحقل المطلوب ، من مربع الحقل النشط champ actif ننقر على إعدادات الحقل paramètres des champs de valeurs



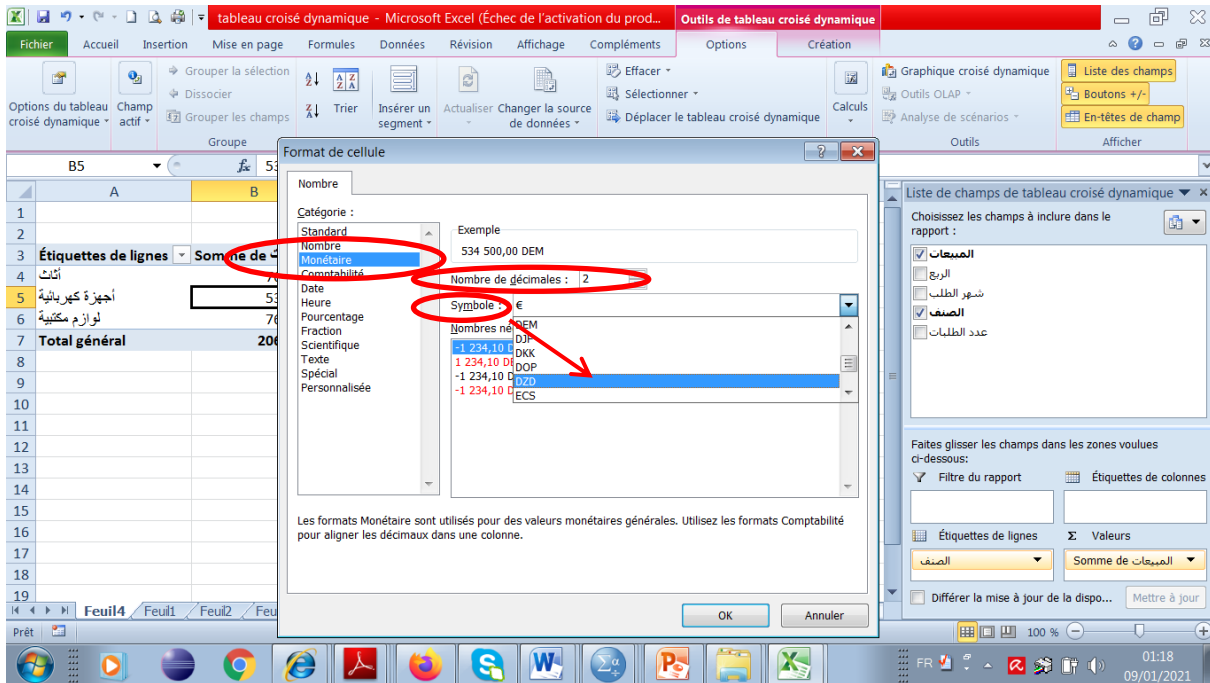
Étiquettes de lignes	المبيعات
أثاث	766080
أجهزة كهربائية	534500
لوازم مكتبية	763004
Total général	2063584

يظهر لنا مربع حوار:

الفصل الأول: أساسيات الجداول المحورية في الإكسل (les tableaux croisés dynamiques)



لتغيير تنسيق الأرقام في منطقة القيم، نقر على تنسيق الرقم (format de nombre) في مربع الحوار تنسيق الخلايا ننقر على الخيار عملة monétaire ، ثم نحدد نوع العملة symbole وعدد الفواصل العشرية في الرقم nombre décimales ، ثم موافق OK :



وسيتم تنسيق الأرقام في منطقة القيم بصيغة عملة:

الفصل الأول: أساسيات الجداول المحورية في الإكسل (les tableaux croisés dynamiques)

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with a PivotTable and the PivotTable Tools task pane. The PivotTable is located in the range B3:B7 and shows the following data:

Étiquettes de lignes	Somme de المبيعات
أثاث	766 080,00 DZD
أجهزة كهربائية	534 500,00 DZD
لوازم مكتبية	763 004,00 DZD
Total général	2 063 584,00 DZD

The PivotTable Tools task pane is open on the right side of the screen. It contains the following options:

- Choisissez les champs à inclure dans le rapport :
- المبيعات
- الربع
- شهر الطلب
- المصنف
- عدد الطلبات

Faites glisser les champs dans les zones voulues ci-dessous:

- ▼ Filtre du rapport
- Étiquettes de colonnes
- Étiquettes de lignes
- ▼ Valeurs
- المصنف
- Somme de المبيعات

Différer la mise à jour de la dispo... Mettre à jour