

Excel avancé

Frédéric Gava (MCF)

gava@univ-paris12.fr

LACL, bâtiment P2 du CMC, bureau 221

Université de Paris XII Val-de-Marne

61 avenue du Général de Gaulle

94010 Créteil cedex



Rappels et compléments sur Excel

Qu'est-ce qu'une formule ?

Nom de la cellule

Formule de la cellule

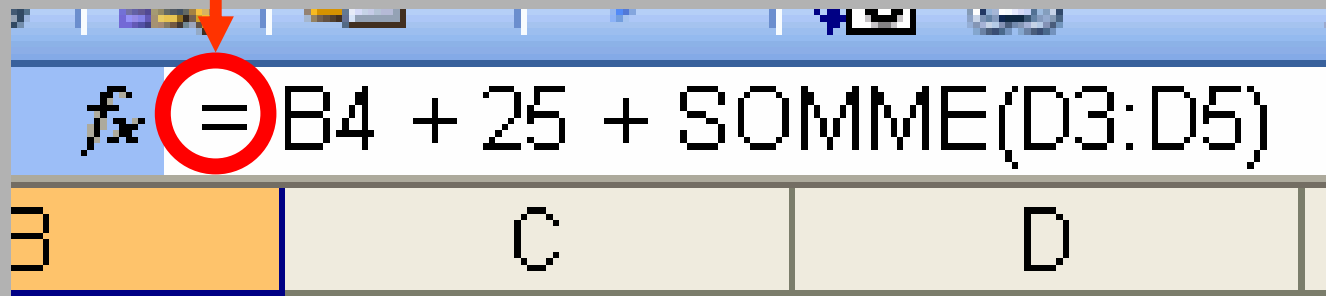
	A	B	C
1	12		
2	16		
3	14		
4			

Résultat / évaluation de la formule

Syntaxe d'une formule (1)

Opérateur d'affectation

Ne pas oublier !!



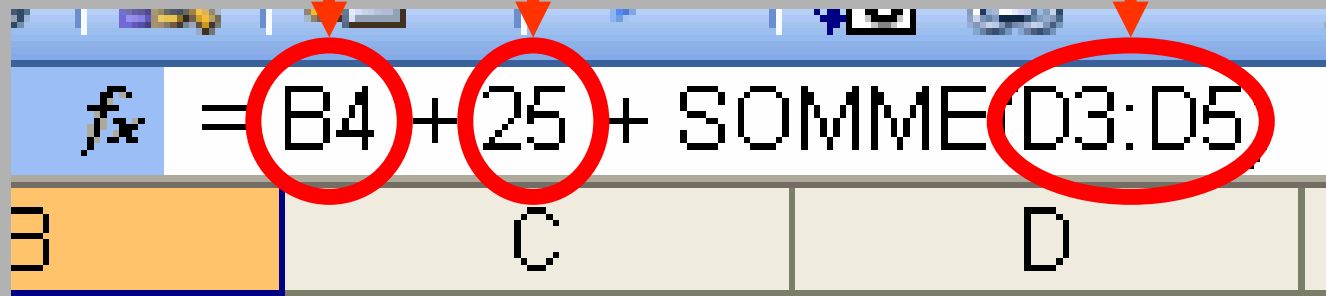
Syntaxe d'une formule (2)

Opérandes (données à traiter)

Références aux cellules

Plages cellules

Constantes

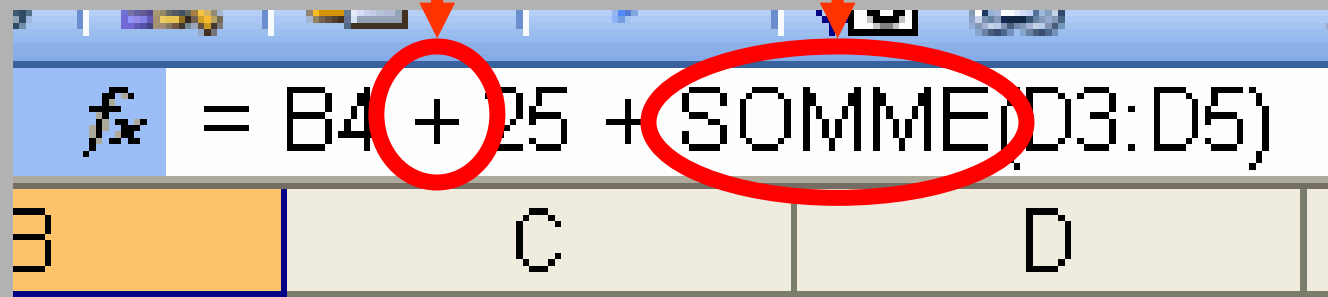


Syntaxe d'une formule (3)

Opérateurs (instructions)

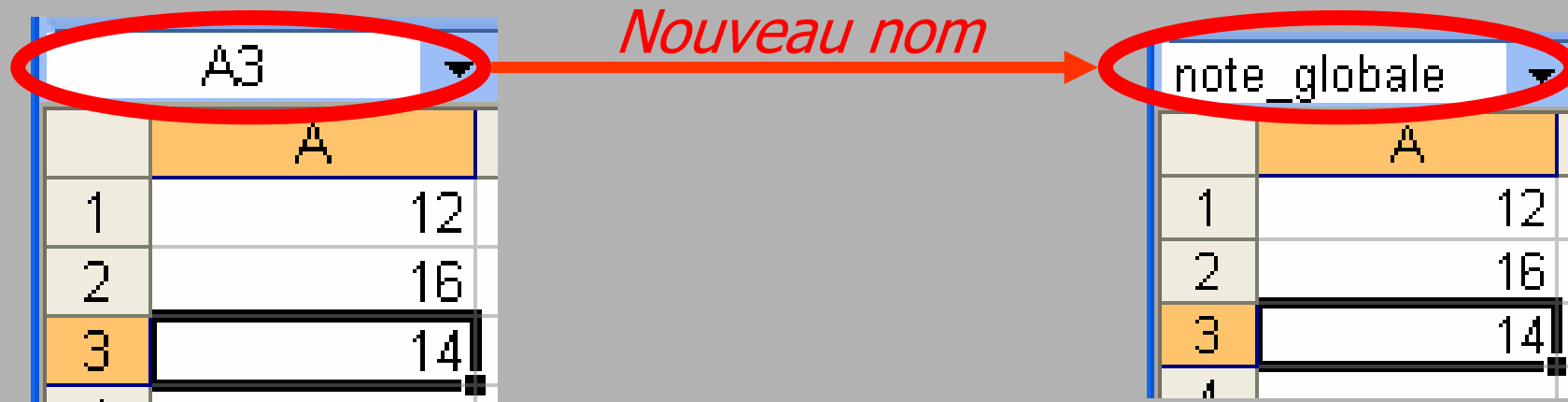
Opérateurs de calcul

Fonctions



Nommage d'une cellule

La cellule « A3 » est maintenant la cellule « note_globale »



Attention : Pas d'espace !
(Vous pouvez remplacer les espaces par ` `)

Relative *versus* absolue (1)

	A	B	C
1		Prix H.T.	Prix T.T.C.
2		100	
3		50	
4		200	
5			
6		Taxe	18,60%
7			

Problème ?

Relative *versus* absolue (2)


	A	B	C
1		Prix H.T.	Prix T.T.C.
2		100	118,6
3		50	
4		200	
5			
6		Taxe	18,60%

Formule en référence relative

Relative *versus* absolue (3)

	A	B	C
1		Prix H.T.	Prix T.T.C.
2		100	118,60
3		50	
4		200	
5			
6		Taxe	18,60%

Formula bar: C2 =B2 + B2 * C6



On étend la cellule sur les autres cellules.

Relative *versus* absolue (4)

	C4		
	A	B	C
1		Prix H.T.	Prix T.T.C.
2		100	118,6
3		50	50
4		200	200
5			
6		Taxe	18,60%
7			
8			

Formula bar: $=B4 + B4 * C8$

La référence concernant la taxe est aussi descendue de deux cellules.

Relative *versus* absolue (5)

	A	B	C
1		Prix H.T.	Prix T.T.C.
2		100	
3		50	
4		200	
5			
6		Taxe	18,60%
7			

The image shows a spreadsheet interface. A red circle highlights the 'Taxe' cell in the top row of the table. A white callout box with the text 'Une solution' is positioned to the right of the table. The table has columns A, B, and C, and rows 1 through 7. Row 1 is the header row. Row 2 contains 'Prix H.T.' and 'Prix T.T.C.'. Row 3 contains '100'. Row 4 contains '50'. Row 5 contains '200'. Row 6 contains 'Taxe' and '18,60%'. Row 7 is empty.

Étape 1 : On renomme la cellule pour la rendre « absolue »

Relative versus absolute (6)

	A	B	C
1		Prix H.T.	Prix T.T.C.
2		100	118,6
3		50	
4		200	
5			
6		Taxe	18,60%

= B2 + B2 * Taxe

Étape 2 : On tape la formule correspondante au calcul.

Étape 3 : On étend la cellule sur les autres cellules.

Note : On aurait put utiliser la référence absolue \$C\$6

Opérateurs classiques (1)

■ arithmétiques :

+	Addition	$3 + 4$	ou	$A3 + B5$
-	Soustraction	$2 - 1$	ou	$A4 - B7$
*	Multiplication	$3 * 4$	ou	$A5 * B8$
/	Division	$10 / 5$	ou	$A1 / B7$
^	Puissance	$2 ^ 3$ ($2*2*2$)	ou	$A1 ^ B7$

■ de comparaison :

<	<i>et</i>	>	Inférieur <i>et</i> Supérieur
<=	<i>et</i>	>=	Inférieur ou égal <i>et</i> Supérieur ou égal
=	<i>et</i>	<>	Égal <i>et</i> Différent (<i>non égal</i>)

Exemple: $A3 >= 100$

Opérateurs (2)

■ de texte :

& Concaténation

<code>f_x</code>	<code>=C1 & C2</code>
	C
	Bon
	jour
	Bonjour

Les erreurs de calcul

- ##### : Entrer une date sous forme de XX mois
XXXX et réduire la largeur de la colonne !
- #DIV/0 : Diviser une valeur par la valeur d'une
cellule vide (ou par 0) !
- #NOM : Faire Somme(<référence d'une cellule> : xxxx) !
- #NOMBRE : Faire 1000¹⁰⁰⁰ ! (dépassement de capacité)
- #VALEUR : Essayer de calculer la valeur absolue d'un argument
de type texte !

Formules avancées

Fonctions de Recherche (1)

- Renvoie une valeur provenant d'une plage

- ▶ Recherche d'une ligne : **RECHERCHEV**

- ▶ Recherche d'une colonne : **RECHERCHEH**

- Syntaxe :

RECHERCHEV(*valeur*; *plage*; *num_colonne*)

- ▶ *valeur* : Valeur à chercher (Référence ou constante)

- ▶ *plage* : la plage où s'effectue la recherche

- ▶ *Num_colonne* : le numéro de la colonne dont la valeur doit être renvoyée

Fonctions de Recherche (2)

- Renvoie d'une valeur provenant d'une plage

	A	B
1	Patrick	10
2	Sebastien	12
3	Albert	7
4	Jerome	15
5	Benoit	18
6	David	13

Dans la plage A1:B6 :

- Colonne 1 : nom
- Colonne 2 : note

Recherche la ligne de Benoit dans cette plage et donne la note.

= RECHERCHEV ("Benoit" ; A1:B6 ; 2 ; FAUX)

Fonctions de Recherche (3)

Si le tableau est trié

=RECHERCHEV(**B1** ; **D3:F6** ; **3** ; **VRAI**)

B3		=RECHERCHEV(B1;D3:F6;3)				
	A	B	C	D	E	F
1	N° Client	3				
2				N° Client	Nom	Prénom
3	Prénom	Guy		1	Ducommun	Pierre
4				2	Tartenpion	Luc
5				3	Tarre	Guy
6				4	Pomme	Jus

Colonne1

Colonne3

Autres recherches

■ **Index(tableau;no_lig;no_col)**

- ▶ La fonction **Index** renvoie la donnée située à l'intersection de la ligne et de la colonne du tableau (plage) de recherche.
- ▶ Exemple Index(A1:D8;3;2) retourne la valeur de la cellule de troisième ligne et deuxième colonne c'est-à-dire B3

■ **EQUIV(valeur_cherchée;tableau_recherche;type)** Renvoie la position relative de la valeur_cherchée dans le tableau où on effectue la recherche. Type est le nombre -1, 0 ou 1 qui indique comment Excel doit procéder pour comparer l'argument valeur_cherchée aux valeurs de l'argument tableau_recherche :

- ▶ Si la valeur de l'argument type est 1, la fonction EQUIV trouve la valeur la plus élevée qui est inférieure ou égale à celle de l'argument valeur_cherchée.
- ▶ Si la valeur de l'argument type est 0, la fonction EQUIV trouve la première valeur exactement équivalente à celle de l'argument valeur_cherchée.
- ▶ Si la valeur de l'argument type est -1, la fonction EQUIV trouve la plus petite valeur qui est supérieure ou égale à celle de l'argument valeur_cherchée.

Fonctions Conditionnelles

■ Fonction SI

SI(test ; valeur_si_vrai ; valeur_si_faux)

fx =SI(B2 <100; "Pas chère."; "Trop chère!")			
B	C	D	E
Prix			
50	Pas chère.		
90	Pas chère.		
150	Trop chère!		

Les filtres automatiques

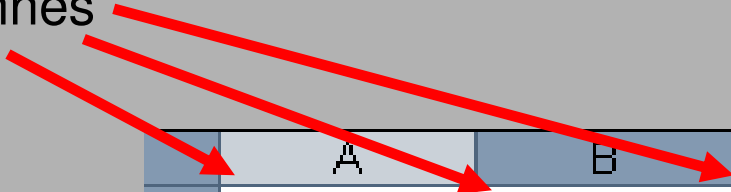
Excel en tant que mini-SGBD

- Nous allons voir ici, comment utiliser Excel en tant que mini-SGBD : utiliser les feuilles en tant que table (relation)
- Nous allons donc pouvoir fusionner des données, les sélectionner, etc. (nous avons déjà vu comment trier des données).
- Vous remarquerez immédiatement les limites ; avec Access (le SGBD d'Office), ces limites seront dépassés (notamment par les requêtes SQL). Nous verrons cela bientôt mais avec un peu de temps car cela n'est pas si évident que cela (faut bien terminer par le plus dure...)

Filtres automatiques (1)

- Dans une feuille (ou une plage de données) en tant que table, on peut sélectionner (et ne pas faire apparaître les autres) certaines données.
- Exemple d'une table en Excel:

Noms des colonnes



	A	B	C
1	Nom	Prénom	Statue
2	Gava	Frédéric	MCF
3	Hains	Gaétan	Pr
4	Serra	Patrick	MCF

- Cela correspond à la table Enseignant(Nom,Prénom,Statue)

Filtres automatiques (2)

- Pour chaque colonne, on peut sélectionner quelles sont les lignes qui nous intéressent
- Comme, on peut moduler ces choix, on parle alors de tableau dynamique (en SQL, nous verrons que cela correspondra la clause WHERE...)
- Exemple, sélectionner que les MCF :

▶ On clique dans le menu **Données** → **Filtre** → **Filtre Automatique**

▶ On obtient :

	A	B	C
1	Nom	Prénom	Statue
2	Gava	Frédéric	MCF
3	Hains	Gaétan	Pr
4	Serra	Patrick	MCF

▶ Puis, on clique sur la colonne **Statue**, et on choisit MCF. On obtient alors

	A	B	C
1	Nom	Prénom	Statue
2	Gava	Frédéric	MCF
4	Serra	Patrick	MCF

Filtres automatiques (3)

- Démo Flash trouvée sur <http://top-assistante.com>
- Reproduction copyrighté...
- Double-clic sur l'icône pour avoir la démo



Filtre1.swf

Filtres automatiques (4)

- On peut aussi choisir des filtres plus élaborés
- Pour cela, on clique sur une des colonnes puis on choisit « personnalisé » :

Filtre automatique personnalisé

Afficher les lignes dans lesquelles :

PrixTotal

est supérieur à 1 010,40

Et Ou

différent de 2000

Utilisez ? pour représenter un caractère
Utilisez * pour représenter une série de caractères

OK Annuler

- Il existe plusieurs variantes comme « commence par », « se termine par » etc...

Sous-totaux (1)

- Comme on peut sélectionner des lignes du tableau (filtre), il est possible de faire des calculs sur les sous parties de ce même tableau

- Prenons cet exemple :

Nous souhaitons les ventes totales

Pour chaque entreprise...

	A	B
1	Entreprise	Vente
2	A	10
3	A	100
4	B	1000
5	B	200
6	C	300
7	C	400

- Notez qu'il faut que les données soient triées
- Puis faisons les totaux des ventes de chaque entreprise.
- Pour cela, il faut cliquer dans le menu « Donnée » puis sélectionner « Sous-totaux »

Sous-totaux (2)

■ Nous pouvons alors choisir :

- ▶ Le champ « A chaque changement de : » on sélectionne sur quel champs nous souhaitons un sous total. Ici par entreprise.
- ▶ « Utiliser la fonction » : plusieurs fonctions sont à notre disposition mais celle que nous allons utiliser est bien entendu « Somme »
- ▶ « Ajouter un sous-total à : » ici, il nous faudra cocher « Vente » pour totaliser les ventes par entreprise
- ▶ « Remplacer les sous-totaux existants : il est préférable de laisser cette case cochée. Si vous avez déjà utilisé la fonction Sous-totaux pour obtenir d'autres résultats, ceux-ci seront donc effacés au bénéfice des nouveaux calculs.
- ▶ Saut de page entre les groupes : cette option permet d'obtenir, automatiquement, une page par entreprise. Soyez prudents dans son utilisation. Ici, nous n'avons que 9 entreprise (*donc au minimum 9 pages*), mais si nous en avions eu 150, cela n'aurait pas été sans incidence !
- ▶ Synthèse sous les données : les résultats sont groupés à chaque changement d'entreprise

Sous-total

À chaque changement de :
Entreprise

Utiliser la fonction :
Somme

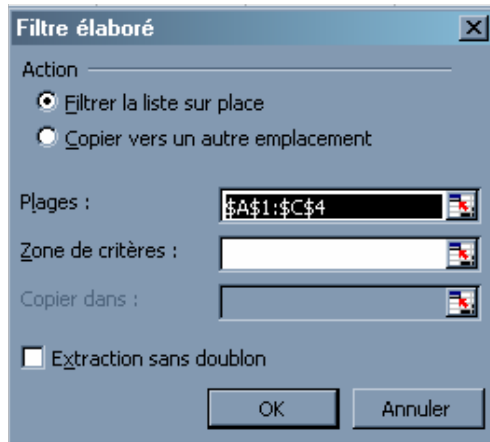
Ajouter un sous-total à :
 Entreprise
 Vente

Remplacer les sous-totaux existants
 Saut de page entre les groupes
 Synthèse sous les données

Supprimer tout OK Annuler

	A	B
1	Entreprise	Vente
2	A	10
3	A	100
4	Total A	110
5	B	1000
6	B	200
7	Total B	1200
8	C	300
9	C	400
10	Total C	700
11	Total	2010

Filtres élaborés (1)



- la grande différence entre un filtre automatique et un filtre élaboré est que ce dernier doit être saisi manuellement ; Pour autant, pas de panique : ce n'est pas franchement compliqué.
- Activez la commande « Données - Filtre élaboré »
- On peut activer « Copier vers un autre emplacement » si on désire conserver intact les données d'origine
- dans le champ Plages, sélectionnez vos données
- dans le champ Zone de critères, sélectionnez votre zone de critère. Attention : ne sélectionnez que les lignes **non vides** de votre zone de critères. Ceci est extrêmement important : si vous sélectionnez une ligne de critères vierge, Excel considérera que vous souhaitez sélectionner l'*intégralité* de votre base ;
- cochez Extraction sans doublon si vous ne souhaitez pas avoir plusieurs fois le même enregistrement.

Filtres élaborés (2)

- Les filtres « manuels » sont des cellules contenant le filtre. On les appelle « zones de critères »
- Il est souvent conseillé d'avoir une zone de critères (cellules contenant les filtres) puis une zone de données (extraction)
- Plusieurs critères sur une même ligne : ET
- Plusieurs critères sur des lignes différentes : OU
- Exemple :

J	K	L	M	N	O	P	
Société	N° emplo	Ville	Pays	Date con	N° comm	PrixTotal	
zone de critères							
Société	N° emplo	Ville	Pays	Date con	N° comm	PrixTotal	
zone d'extraction							

Les critères des filtres élaborés

Les critères texte	Sous Pays , saisir :
Contenant un texte précis. Ex : Belgique	Belgique
Pays commençant par un i	i*
Tous les pays sauf la Belgique	<>Belgique
Pays contenant un i et un e dans le nom	*i*e
Tous les pays contenant un a suivi d'un caractère quelconque (représenté par ?), lui-même suivi d'un n et suivi d'un nombre quelconque de caractères (*)	*a?n*
Tous les pays dont le nom débute par un nom situé entre la lettre S et la lettre Z	>=s
Les critères Date	Sous Date Commande , saisir
Trouver une date précise. Ex : 26/1/95	26/1/95
trouver les ventes strictement antérieures au 26/1/95 (le 26/1/95 est donc exclu de la sélection)	<26/1/95
trouver les ventes effectuées à compter du 23/1/95 (le 26/1/95 est inclus)	>=26/1/95
Les critères portant sur des Montants	Sous PrixTotal , saisir
trouver une somme exacte. Saisir le montant sans espace	12312
trouver les ventes dont le montant est supérieur ou égal à 15 000 €	>=15000

Les tableaux croisés dynamiques

Objectif

■ But par l'exemple :

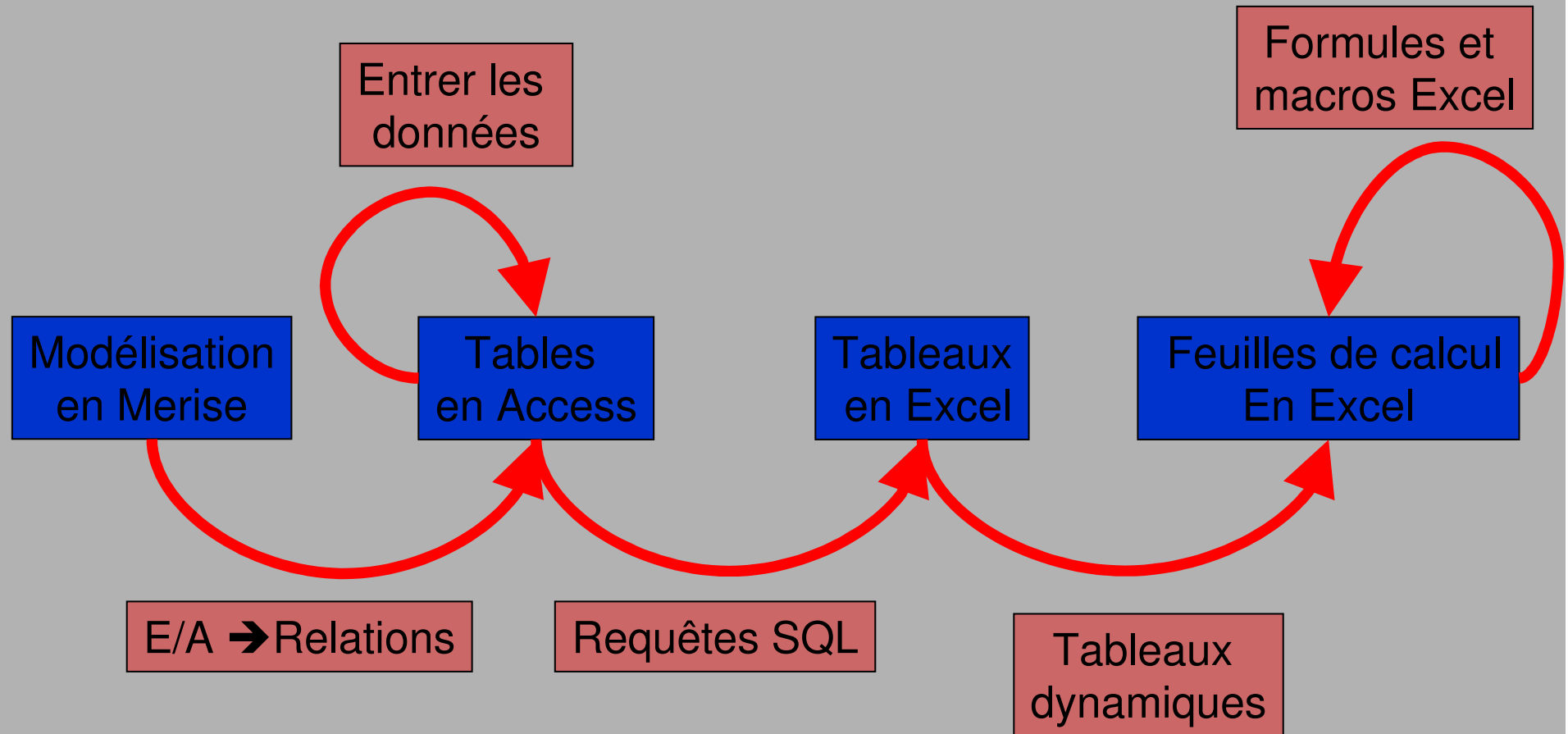
- ▶ A partir d'un tableau recensant par exemple toutes les commandes de l'année, les tableaux croisés dynamiques permettent d'obtenir, des tableaux statistiques.
- ▶ Voici, à titre d'illustration, quelques exemples de résultats qu'il est possible d'obtenir
 - le nombre ou le montant des commandes pour chaque client ou type de produits (en valeur absolue ou bien même en %);
 - le montant ou le nombre de commandes traité par chaque employé;
 - le montant généré par chaque produit vendu, soit dans l'année, soit par mois ou par trimestre.

■ Il ne faudra pas confondre les tableaux croisés et les SGBD...

Comparaison

- A la différence des SGBD, les données proviennent d'une seule et même table (feuille) ;
- Dans les SGBD, les données peuvent, pour des raisons d'efficacité et de non redondance des informations, provenir de différentes tables et même être sélectionnés en chaque table (nous verrons ces possibilités dans les prochains cours avec les requêtes SQL)
- Par contre, les données seront données de manière brute...c'est-à-dire sous la forme d'une table. Avec les tableaux dynamiques, les données seront présentés sous la forme de tableaux Excel (avec donc toute l'esthétisme qui peut aller avec)
- On a donc
 - ▶ Access pour retrouver/sélectionner ces données
 - ▶ Excel pour les traiter et les visualiser correctement

But général



Création d'un tableau croisé

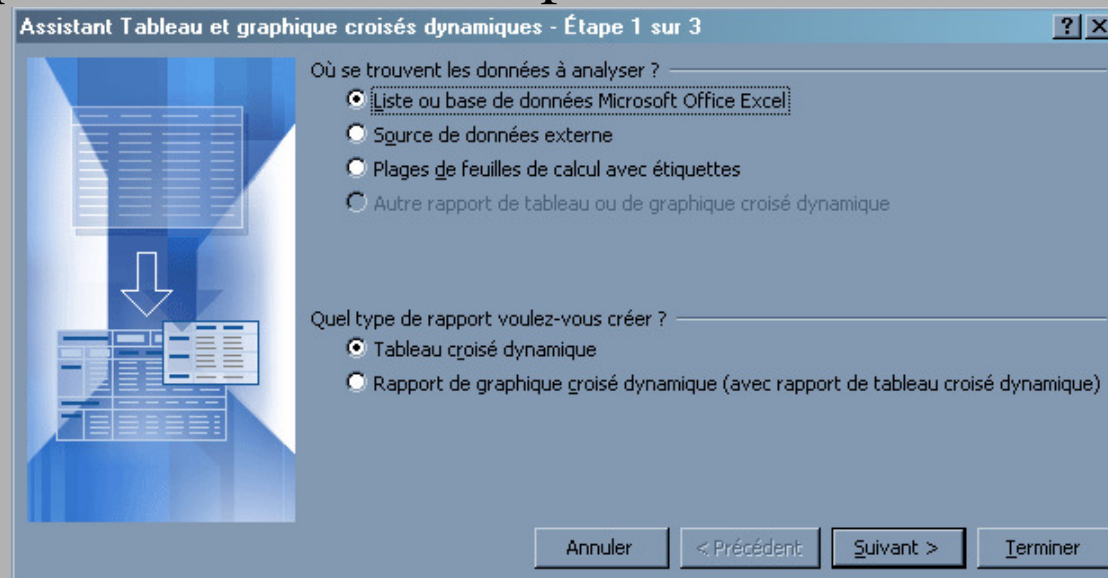
- Pour débiter, vous devez donc disposer d'un fichier de données. Exemple :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Société	N° employé	Ville	Pays	Date commande	N° commande	Nom du produit	PrixTotal
2	Vins et alc	5	Reims	France	04/08/1994	10248	Singaporean Hc	490,00 €
3	Vins et alc	5	Reims	France	04/08/1994	10248	Mozzarella di Gi	870,00 €
4	Vins et alc	5	Reims	France	04/08/1994	10248	Queso Cabrales	840,00 €
5	Toms Spe	6	Münster	Allemagne	05/08/1994	10249	Tofu	837,00 €
6	Toms Spe	6	Münster	Allemagne	05/08/1994	10249	Manjimup Dried	8 480,00 €
7	Hanari Ca	4	Rio de Jar	Brésil	08/08/1994	10250	Jack's New Eng	385,00 €
8	Hanari Ca	4	Rio de Jar	Brésil	08/08/1994	10250	Manjimup Dried	6 307,00 €
9	Hanari Ca	4	Rio de Jar	Brésil	08/08/1994	10250	Louisiana Fiery I	1 071,00 €
10	Victuailles	3	Lyon	France	08/08/1994	10251	Ravioli Angelo	1 111,50 €
11	Victuailles	3	Lyon	France	08/08/1994	10251	Louisiana Fiery I	1 680,00 €

- Ensuite, on sélection le menu « Données », « rapport de tableaux croisés dynamiques »
- Nous passons à la création du croisement (forme de d'auto-jointure)

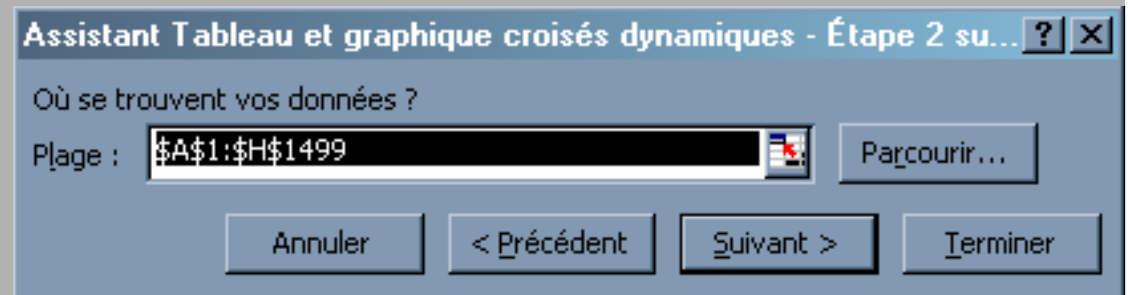
Création d'un tableau croisé (1)

- la **1ère étape** vous invite à sélectionner le fichier source à exploiter. Il peut s'agir
 - ▶ d'une liste ou base de données Excel (notre cas)
 - ▶ source de données externes ; cette option permet de récupérer des informations dans des fichiers non Excel comme par exemple des résultats de requêtes SQL en Access
 - ▶ des plages de feuilles de calcul avec étiquettes (valable si vous avez utilisé la fonction Définir un nom),
 - ▶ ou un autre rapport de tableau ou de graphique croisé dynamique.
- La seconde zone d'option vous permet d'élaborer soit un tableau, soit un graphique dynamique. Notre choix s'est porté sur un tableau.
- Cliquez sur Suivant



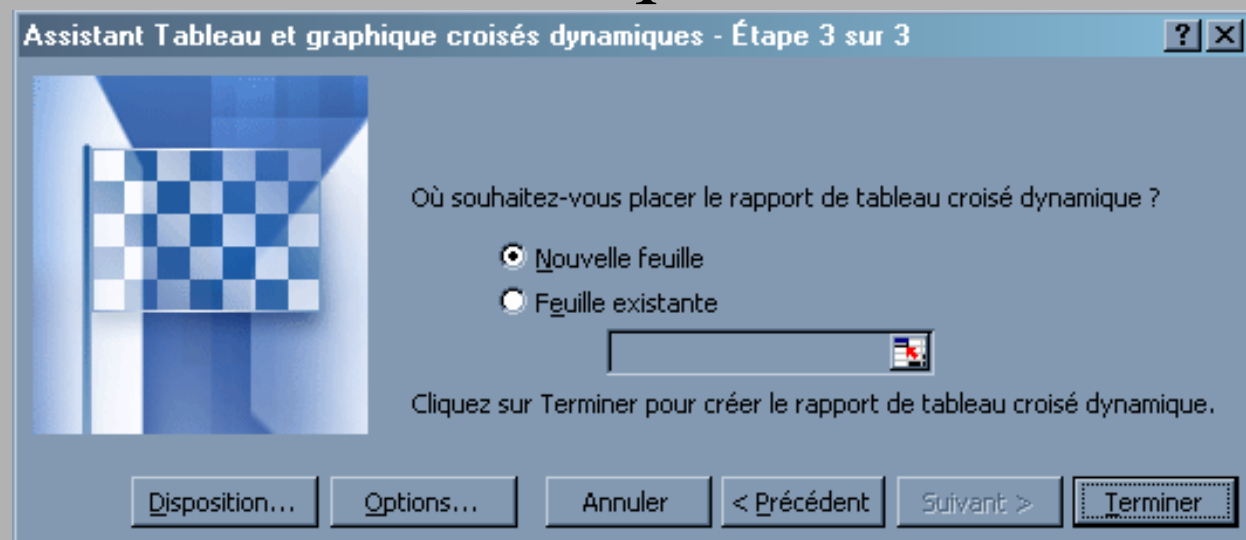
Création d'un tableau croisé (2)

- Il vous faut sélectionner votre fichier de données. Si la zone contenu dans le champ Plage n'est pas la bonne, effacez son contenu et activez votre feuille de calcul. Sélectionnez ensuite l'intégralité de votre tableau ;
- cliquez sur Suivant

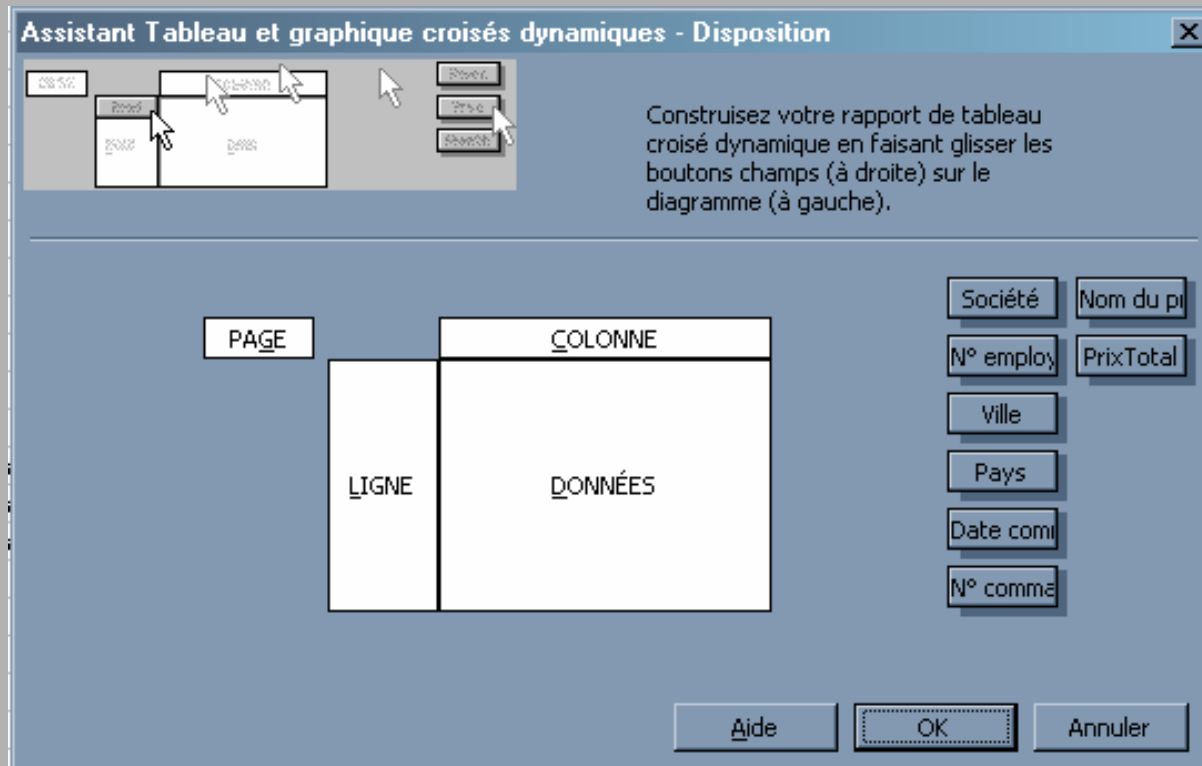


Création d'un tableau croisé (3)

- Choisissez, un emplacement pour votre tableau croisé dynamique. Il est conseillé d'opter pour une Nouvelle feuille.
- Bien qu'il soit possible de cliquer directement sur le bouton Terminer, puis de procéder ensuite à l'aménagement de vos données, il est recommandé de prendre l'habitude de cliquer sur le bouton Disposition...



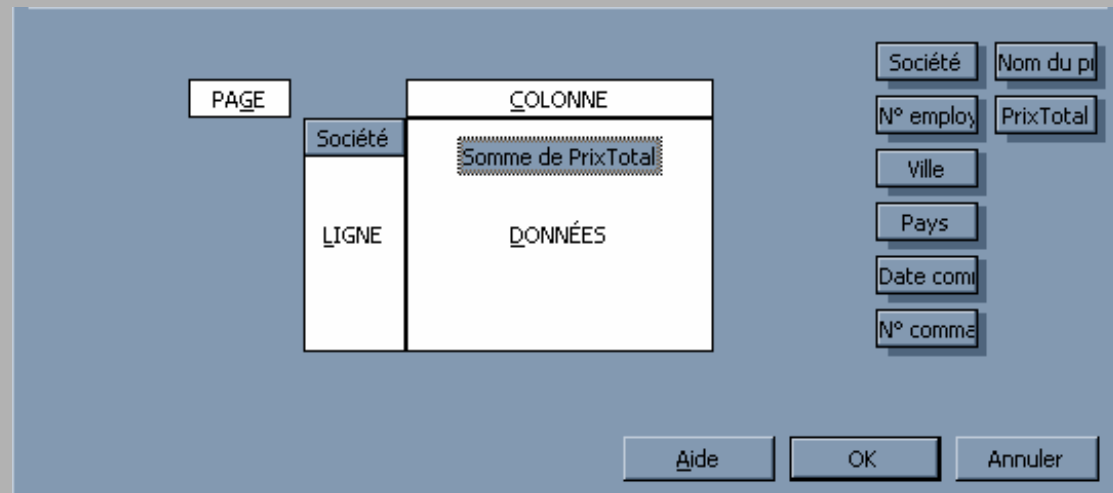
Création d'un tableau croisé (4)



- Exemple : nom des sociétés dans « lignes » et « PrixTotal » dans données
- Par défaut nous avons « Somme » des « PrixTotal » mais nous pouvons aussi avoir :
 - ▶ MOYENNE
 - ▶ NOMBRE
 - ▶ MIN ou MAX

Création d'un tableau croisé (5)

■ Dans notre cas :



■ Puis on accepte la création du tableau et on obtient :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Déposer champs de page ici							
2								
3	Somme de PrixTotal							
4	Société	Total						
5	7	57852,34						
6	Alfreds Futterkiste	6335						
7	Ana Trujillo Emparedados y helados	6570,75						
8	Antonio Moreno Taquería	23020,56						
9	Around the Horn	47634,5						
10	Berglunds snabbköp	92015,7						
11	Blauer See Delikatessen	14729						
12	Blondel père et fils	46388,9						
13	Bólido Comidas preparadas	20044,25						
14	Bon app'	70004,88						
15	Bottom-Dollar Markets	73722,37						
16	B's Beverages	22333						
17	Cactus Comidas para llevar	2927,5						
18	Centro comercial Moctezuma	400						
19	Chop-suey Chinese	36060,9						
20	Comércio de...	12035						

Liste de champs de tableau croisé dynamique

Déplacez les éléments vers le rapport de tableau croisé dynamique

- Société
- N° employé
- Ville
- Pays
- Date commande
- N° commande
- Nom du produit
- PrixTotal

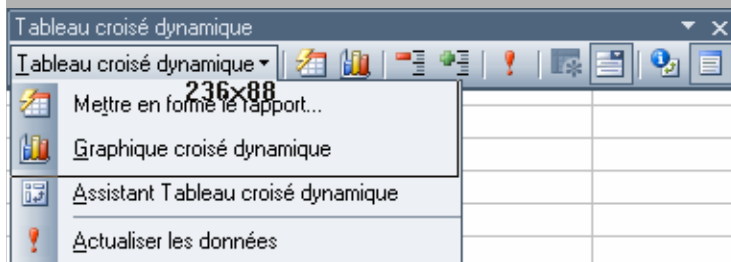
Tableau croisé dynamique

Ajouter à Zone de lignes

Création d'un tableau croisé (6)

- Si on double-clic sur le champs « NomProduit » :
- Et on peut faire la même chose pour chacun des autres champs...
- Attention, ne pas oublier de cliquer sur le bouton ! si on modifie les données (actualiser...)

	A	B	C
1	Déposer champs de page Ici		
2			
3	Somme de PrixTotal		
4	Société	Nom du produit	Total
5	7	Camembert Pierrot	7752
6		Chang	807,5
7		Jack's New England Clam Chowder	275,02
8		Konbu	1071
9		Lakkalikööri	153
10		Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	1052,5
11		Manjimup Dried Apples	1590
12		Mozzarella di Giovanni	3654
13		Perth Pasties	10332
14		Ravioli Angelo	2925
15		Rhönbräu Klosterbier	1800
16		Röd Kaviar	1800
17		Spegesild	1800
18		Thüringer Rostbratwurst	22282,2
19		Valkoinen suklaa	1462,5
20	Total 7		57852,34
21	Alfreds Futterkiste	Aniseed Syrup	300
22		Lakkalikööri	1350
23		Original Frankfurter grüne Soße	104
24		Raclette Courdavault	4125
25		Rössle Sauerkraut	456
26	Total Alfreds Futterkiste		6335
27	Ana Trujillo Emparedados y helados	Camembert Pierrot	1700
28		Konbu	300
29		Mascarpone Fabioli	1600
30		Mozzarella di Giovanni	1740
31		Queso Cabrales	210
32		Singaporean Hokkien Fried Mee	350



Animation

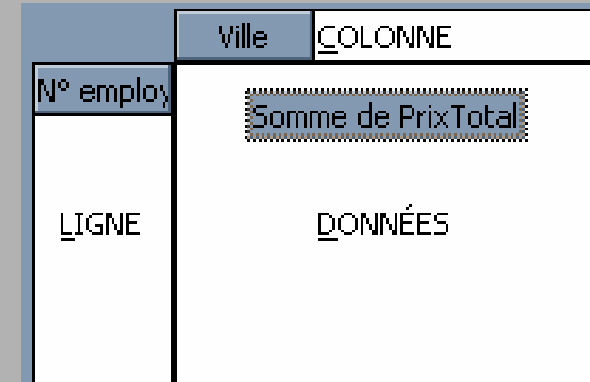
- Démo Flash trouvée sur <http://top-assistante.com>
- Reproduction copyrighté...
- Double-clic sur l'icône pour avoir la démo



Tcd1.swf

Création d'un tableau croisé (7)

- Si on prend le tableau suivant :
- On obtient alors :



Somme de PrixTotal	Ville							
N° employé	Aachen	Albuquerque	Anchorage	Århus	Barcelona	Barquisimeto	Bergamo	Berlin
1	3280	43010,36	5371,88	28482,5	687,5	10986,4	1804	4685
2		4012,5	3825	4702,5		975	8255,5	
3	432	75406,4	14479,44	7922,62		8787,75		
4	1236	12492	1552,5	13292		7060	4590	1650
5		5235				13279,5		
6		5280	4240	3680		3093	276	
7	2100			4171			4165	
8	8460	17536	24181,5	6491,75	1030	16981,25	3103,12	
9		56900						
Total	15508	219872,26	53650,32	68742,37	1717,5	61162,9	22193,62	6335

Plus de détails



PECA

- Vous trouverez plus de détails et d'options supplémentaires sur
 - ▶ regrouper les données par dates
 - ▶ améliorer la présentation d'un tableau croisé
 - ▶ etc...
- à l'adresse suivante :

<http://www.top-assistante.com/>

A la semaine prochaine !