

Traitements des données

2) Tableaux croisés dynamiques

1	Objectifs du module.....	2
2	Introduction.....	2
3	Marche à suivre	2
3.1	<i>Les données</i>	2
3.2	<i>Construisez votre tableau croisé dynamique</i>	3
3.3	<i>Divers exemples</i>	4
3.3.1	<i>Exemple 1</i>	4
3.3.2	<i>Exemple 2</i>	5
3.3.3	<i>Exemple 3</i>	5
3.3.4	<i>Exemple 4</i>	6
3.3.5	<i>Exemple 5</i>	7
3.3.6	<i>Exemple 6</i>	8
4	Quelques éléments supplémentaires	9
4.1	<i>Le traitement des dates</i>	9
4.2	<i>Les champs calculés</i>	10

1 Objectifs du module

Je serai capable...

- de créer des tableaux croisés dynamiques
- de modifier ces tableaux en fonction de mes besoins
- de créer des graphiques adaptés à mes besoins à partir de données brutes

2 Introduction

Créer un tableau croisé dynamique, c'est en quelque sorte créer un résumé dynamique **d'une liste de données** ; ce résumé peut être relativement simple ou plus compliqué en fonction des besoins. Quelques clics de souris suffisent souvent déjà à générer des résultats très rapidement sans utiliser de calcul supplémentaire !

Vous trouverez une liste de données dans la feuille « DONNEES » dans le classeur [Donnees2_Demo_d.xlsx](#). Suivez la marche à suivre et testez les exemples ci-après.

A partir de ces données, nous allons répondre aux questions suivantes :

- Combien y-a-t-il de garçons et de filles dans notre école ?
- Combien y-a-t-il de garçons et de filles pour chaque niveau (1M, 1D, etc...) ?
- ...

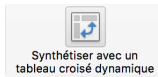
3 Marche à suivre

3.1 LES DONNÉES

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	NuméroID	Prénom	Sexe	Niveau	Classe	Age	Semestre1	Semestre2	Revenus
2	1013	NATACHA	F	3M	3M08	18	42	42	SFr. 147'164.00
3	768	FABRICE	M	3C	3C1	19	32	41	SFr. 189'885.00
4	591	SERGIO	M	2M	2M03	16	30	48	SFr. 156'940.00
5	788	GORAN	M	3C	3C2	18	33	48	SFr. 162'031.00
6	339	JENNIFER	F	1M	1M10	15	31	34	SFr. 230'709.00
7	606	KRISTYNA	F	2M	2M04	16	42	38	SFr. 90'886.00
8	379	KEVIN	M	1M	1M12	15	44	43	SFr. 188'680.00
9	133	JOHN	M	1M	1M02	17	39	40	SFr. 249'705.00
10	338	JAIMÉ	M	1M	1M10	15	33	37	SFr. 70'235.00
11	178	YAN	M	1M	1M03	17	40	50	SFr. 138'275.00
12	189	CYRIL	M	1M	1M04	15	39	42	SFr. 110'047.00
13	692	CINTHIA	F	2M	2M08	17	42	40	SFr. 133'746.00
14	793	LOÏC	M	3C	3C2	18	45	35	SFr. 227'708.00
15	452	MICKAËL	M	2C	2C2	17	34	42	SFr. 144'394.00
16	895	NIKOLA	M	3M	3M02	20	39	43	SFr. 203'172.00
17	1067	ALIZÉ	F	3M	3M11	20	39	37	SFr. 200'790.00
18	335	EMILIE	F	1M	1M10	15	38	33	SFr. 188'978.00
19	945	MURIÈLE	F	3M	3M04	18	41	34	SFr. 237'333.00
20	130	DAMIAN	M	1M	1M02	16	30	37	SFr. 191'022.00
21	513	ROCIO	F	2C	2C4	18	41	43	SFr. 190'846.00
22	1066	TINA	F	3M	3M10	17	39	41	SFr. 135'354.00
23	731	TAMARA	F	2M	2M09	16	41	45	SFr. 213'302.00

Le tableau ci-dessus contient une liste d'élèves avec des informations pour chaque élève sur son sexe, son niveau et sa classe, le nombre de points obtenus au 1^e et au 2^e semestre et le revenu de ses parents.

Positionnez-vous dans votre liste de données et cliquez dans le menu **Données** ; choisissez la commande **Synthétiser avec un tableau croisé dynamique**. Vous pouvez aussi passer par le ruban, l'onglet **Données** et le bouton



Une boîte de dialogue s'ouvre.

Par défaut, Excel vous propose d'utiliser un tableau ou une plage dans ce classeur.

Créer un tableau croisé dynamique

Choisissez les données à analyser :

☒ Sélectionner un tableau ou une plage

Tableau/Plage :

☐ Utiliser une source de données externe

Aucun champ de données récupéré.

Choisissez l'emplacement du tableau croisé dynamique :

☒ Nouvelle feuille de calcul

☐ Feuille de calcul existante

Tableau/Plage :

Vérifiez que la plage de données correspond bien à *toutes les données que vous voulez inclure dans le tableau dynamique* ! Si la plage vous paraît trop petite, annulez et triez votre liste de données pour supprimer les lignes vides (triez par niveau, classe et prénom pour les trois de manière croissante). Puis recommencez la marche à suivre.

Vous pouvez choisir la destination du tableau croisé dynamique : choisissez toujours une nouvelle feuille pour des questions pratiques.

Cliquez OK...

Remarque : si vous devez ajouter des données régulièrement dans votre liste de données et ainsi mettre à jour vos tableaux croisés dynamiques, alors avant de créer votre tableau croisé dynamique, veillez à sélectionner directement les colonnes de votre tableau (dans notre exemple, les colonnes A à I).

Créer un tableau croisé dynamique

Choisissez les données à analyser :

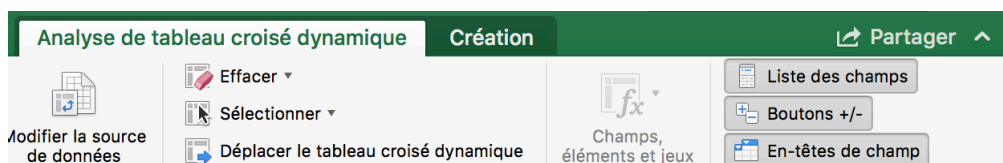
☒ Sélectionner un tableau ou une plage

Tableau/Plage :

☐ Utiliser une source de données externe

Aucun champ de données récupéré.

Une fois le bouton OK pressé, une nouvelle feuille apparaît nommée Feuil1 ; l'onglet **Analyse de tableau croisé dynamique** est disponible. Vérifiez que les boutons **Liste des champs**, **Boutons +/-** et **En-têtes de champ** de cet onglet sont activés :



3.2 CONSTRUISEZ VOTRE TABLEAU CROISÉ DYNAMIQUE

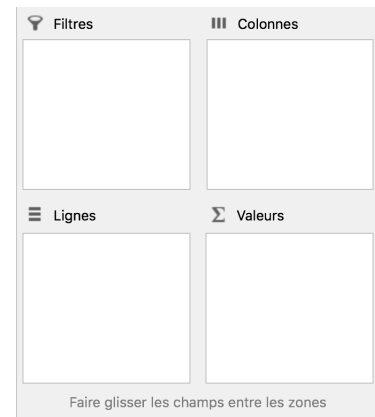
Si le bouton **Liste des champs** est activé, vous verrez apparaître un outil sur la droite de votre classeur : Champs de tableau croisé dynamique. Cet outil est composé de cinq zones

1. Zone **Nom du champ** : cette zone met à disposition les en-têtes de colonne de votre liste de données. Vous pouvez à partir de cette zone glisser les champs dans les quatre autres zones de l'outil. Pour afficher tous les champs, utilisez le point en dessous de la liste. Si votre tableau comporte de nombreux champs, utilisez la recherche !

NOM DU CHAMP

- ☐ NuméroID
- ☐ Prénom
- ☐ Sexe
- ☐ Niveau
- ☐ Classe
- ☐ Age
- ☐ Semestre1
- ☐ Semestre2
- ☐ Revenus

2. Zone **Filtres** : permet d'afficher de manière pratique un sous-ensemble de données dans le rapport de tableau croisé dynamique comme une gamme de produits, une période de temps ou une zone géographique.
3. Zone **Colonnes** : permet de définir quelles colonnes affichera votre tableau croisé dynamique
4. Zone **Lignes** : permet de définir quelles lignes affichera votre tableau croisé dynamique
5. Zone **Valeurs** : permet de définir les valeurs qui apparaîtront à l'intersection de chaque ligne et de chaque colonne ; un nombre de personne, des francs, des pourcentages, etc.



Pour construire votre tableau, cliquez sur les champs choisis et faites-les glisser dans les zones souhaitées.

3.3 DIVERS EXEMPLES

3.3.1 Exemple 1

Répondons à la question « Combien y-a-t-il de garçons et de filles dans notre école ? ».

- a) Cliquez-glissez le champ NuméroID dans le cadre de la boîte de dialogue réservé aux valeurs.
- b) Cliquez-glissez le champ Sexe dans le cadre réservé aux étiquettes de colonnes.

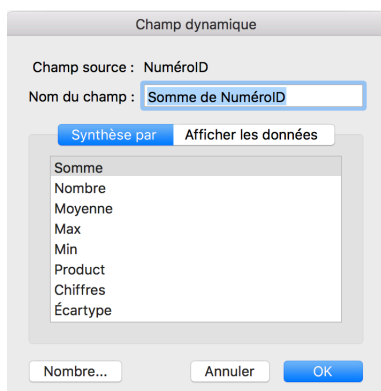
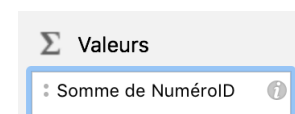
Vous obtiendrez le résultat suivant :

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4		Étiquettes de colonnes			
5		F	M	(vide)	Total général
6	Somme de NuméroID	369411	258349		627760

Vous remarquerez que le tableau croisé dynamique renvoie la SOMME des NuméroID ! Ceci donne un résultat absurde : nous voulons calculer le nombre de garçons et de filles et non pas la somme des NuméroID des filles et des garçons.

Procédons à une petite modification : cliquez sur le bouton informations **i** du champ NuméroID dans la zone **Valeurs**.

Une boîte de dialogue s'affiche et permet de gérer les options de ce champ :

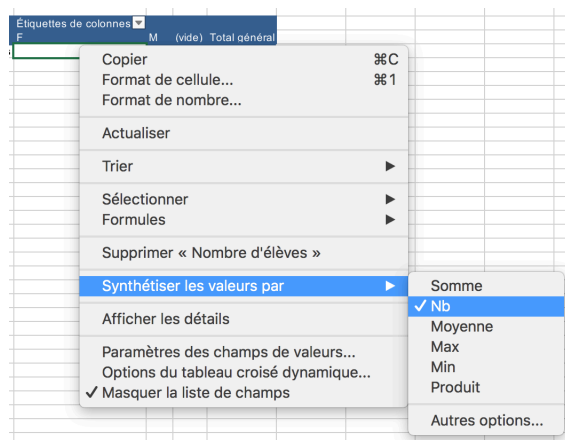


on y trouve le **Champ source** (en-tête de la colonne de la liste de données), le **Nom du champ** (nom qui apparaîtra dans le tableau croisé dynamique (vous pouvez le modifier), le bouton Synthèse par qui permet de définir comment se fait la synthèse dans le tableau (ici Somme est sélectionné), **Afficher les données** (en pourcents par colonne par exemple) et le bouton **Nombre...** qui permet de donner un format aux nombres (le format comptabilité par exemple). Dans la partie **Synthèse par**, sélectionnez Nombre pour avoir le nombre d'élève (le nombre de lignes dans liste de données source !

Vous arrivez alors à un résultat cohérent : sur 1'120 élèves, il y a 634 filles et 486 garçons.

2					
3		Étiquettes de colonnes			
4		F	M	(vide)	Total général
5	Nombre d'élèves	634	486		1120
6					

Remarque : vous pouvez aussi faire apparaître le menu contextuel en cliquant avec le bouton droit de votre souris sur le tableau croisé dynamique ; à partir de ce menu, vous pouvez directement changer la manière dont vous souhaitez synthétiser vos données (Somme, Nb, Moyenne...), accédez à la boîte de dialogue du champ des Valeurs (Paramètres des champs de valeurs...), afficher ou masquer la liste de champ, et bien d'autres options.



Vous souhaitez aussi remplacer le titre **Étiquettes de colonnes** par le nom du champ **Sexe**. Pour cela, cliquez dans votre tableau, puis dans l'onglet **Création** du ruban, cliquez sur l'icône **Disposition du rapport** et sélectionnez la commande **Afficher en mode plan**.

2					
3		Sexe			
4		F	M	(vide)	Total général
5	Nombre d'élèves	634	486		1120
6					

Pour terminer cet exemple, nommez la feuille de calcul **Ex1**.

3.3.2 Exemple 2

Répondons à la question « Combien y-a-t-il de garçons et de filles pour chaque niveau (1M, 1D, etc.) ? ».

- Créez un nouveau tableau croisé dynamique (**TCD** pour la suite du document) sur une nouvelle feuille que vous nommerez **Ex2**
- Reproduisez le tableau vu à l'exemple 1 et ajoutez le champ **Niveau** dans la zone **Lignes**

Vous devez afficher le résultat ci-contre.

	A	B	C	D
1				
2				
3	Nombre de NumérolD	Sexe		
4	Niveau	F	M	Total général
5	1C	63	39	102
6	1M	162	151	313
7	2C	59	44	103
8	2M	133	111	244
9	3C	55	35	90
10	3M	137	100	237
11	4SP	25	6	31
12	Total général	634	486	1120
13				

3.3.3 Exemple 3

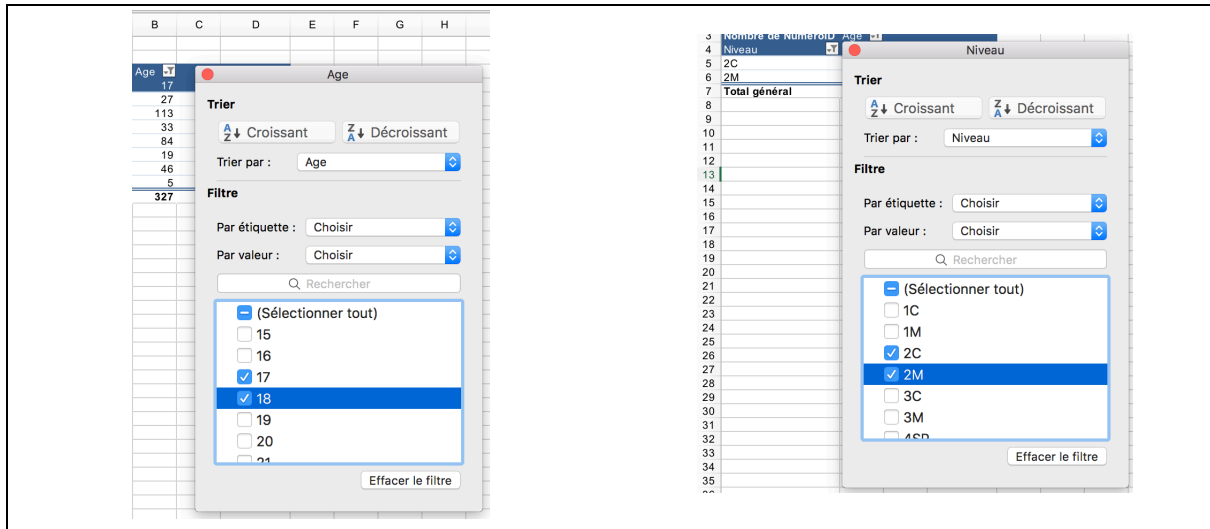
Répondons à la question « Quelle est la répartition des élèves par âge pour chaque niveau (1M, 1D, etc...) ? ».

- Dupliquez la feuille **Ex2** et renommez la copie en **Ex3**
- Décochez le champ **Sexe** dans la zone **Nom du champ** ; vous pouvez aussi sortir le champ **Sexe** hors de la zone **Colonnes**
- Glissez le champ **Age** dans la zone **Colonnes** pour obtenir le résultat ci-contre

		15	16	17	18	19	20	21	Total général
2									
3	Nombre de NumérolD								
4	Niveau								
5	1C	33	42	27					102
6	1M	101	99	113					313
7	2C	41	33	29					103
8	2M	90	84	70					244
9	3C		19	23	15	16	17		90
10	3M		46	45	58	47	41		237
11	4SP		5	7	4	8	7		31
12	Total général	134	272	327	174	77	71	65	1120
13									

Vous souhaitez maintenant ne faire apparaître que les élèves de 17 et 18 ans des classes de 2C et 2M.

- Cliquez dans la cellule B3, Age, et sélectionnez uniquement les éléments 17 et 18
- Cliquez dans la cellule A4, Niveau, et sélectionnez uniquement les éléments 2C et 2M



Vous devez alors afficher le résultat suivant :

	Nombre de Numéroid	Age		
Niveau	17	18	Total général	
2C	33	29	62	
2M	84	70	154	
Total général	117	99	216	

3.3.4 Exemple 4

Répondons à la question « Quelle est la répartition par âge et par sexe pour chaque niveau (1M, 1D, etc...) et classe ? ».

- Dupliquez la feuille **Ex3** et renommez la copie en **Ex4**
- Glissez le champ Classe en dessous du champ Niveau dans la zone Lignes
- Glissez le champ Sexe en dessous du champ Age dans la zone Colonnes

Vous devez afficher le résultat suivant (les éléments masqués à l'exemple 3 restent masqués) :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	Nombre de Numéroid	Age	Sexe						
4	Niveau	Classe	F	M	17 Total	18 Total	Total général		
5	2C								
6		2C1	3	5	8	4	1	5	13
7		2C2	4	4	8	5	2	7	15
8		2C3	5	3	8	2	6	8	16
9		2C4	2	7	9	8	1	9	18
10	2M								
11		2M01	3	2	5	6	2	8	13
12		2M02		6	6		10	10	16
13		2M03	3	2	5	5	3	8	13
14		2M04	4	4	8	4	3	7	15
15		2M05	4	5	9	3	3	6	15
16		2M06	6	5	11	3		3	14
17		2M07	9	2	11	3	2	5	16
18		2M08	9	1	10	6	1	7	17
19		2M09	2	2	4	5	6	11	15
20		2M10	7	8	15	3	2	5	20
21	Total général		61	56	117	57	42	99	216

Vous pouvez modifier la présentation des données en glissant le champ Age sous le champ Sexe :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	Nombre de NuméroID		Sexe	Age					
4			F		F Total	M	M Total	Total général	
5	Niveau	Classe							
6	2C		17	18	17	18			
7		2C1	14	19	33	19	10	29	62
8		2C2	3	4	7	5	1	6	13
9		2C3	4	5	9	4	2	6	15
10		2C4	5	2	7	3	6	9	16
11		2C4	2	8	10	7	1	8	18
12	2M		47	38	85	37	32	69	154
13		2M01	3	6	9	2	2	4	13
14		2M02				6	10	16	16
15		2M03	3	5	8	2	3	5	13
16		2M04	4	4	8	4	3	7	15
17		2M05	4	3	7	5	3	8	15
18		2M06	6	3	9	5		5	14
19		2M07	9	3	12	2	2	4	16
20		2M08	9	6	15	1	1	2	17
21		2M09	2	5	7	2	6	8	15
22		2M10	7	3	10	8	2	10	20
23	Total général		61	57	118	56	42	98	216

3.3.5 Exemple 5

Répondons à la question « Quelle est la moyenne des revenus par sexe et par type de classes (premières années, deuxièmes années, troisièmes années) ? ». Nous voulons aussi ne pas faire apparaître les totaux des colonnes et des lignes !

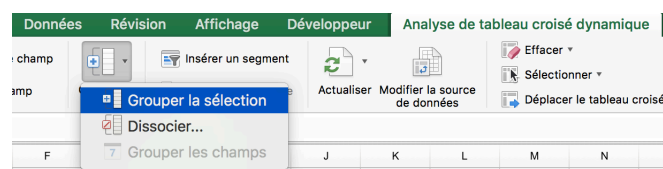
Commencez par créer le tableau croisé dynamique ci-dessous sur une nouvelle feuille de calcul que vous nommerez **Ex5** :

	A	B	C	D
1				
2				
3	Moyenne de Revenus		Sexe	
4	Niveau		F	M
5	1C	129'047	145'161	135'208
6	1M	138'410	142'622	140'442
7	2C	141'791	145'704	143'462
8	2M	148'252	142'191	145'495
9	3C	152'611	139'842	147'646
10	3M	138'996	144'531	141'331
11	4SP	125'751	137'475	128'020
12	Total général	140'718	143'135	141'767
13				

Notez que le tableau est présenté en mode plan et les valeurs ont un format Nombre avec séparateur de milliers et sans décimale.

Sélectionnez ensuite les classes de 1C et de 1M (sélectionnez les cellules A5 et A6) puis dans le menu Données, sélectionnez Grouper et créer un plan, puis Grouper...

Vous pouvez aussi, après avoir sélectionné les cellules A5 et A6, cliquer sur le bouton Grouper la sélection dans l'onglet Analyse de tableau croisé dynamique de votre ruban :



Ou utiliser le menu contextuel (bouton droit de la souris et choisir la commande Grouper...).

Remplacez le texte « Groupe1 » par le texte « Premières années ». Faites de même pour les classes de deuxièmes et de troisièmes années. Arrangez-vous pour faire disparaître les classes de 4SP. Centrez les noms des champs des colonnes.

Le résultat :

2					
3	Moyenne de Revenus	Sexe			
4	Niveau2	Niveau	F	M	Total général
5	Premières années		135'788	143'143	139'155
6	1C		129'047	145'161	135'208
7	1M		138'410	142'622	140'442
8	Deuxièmes années		146'267	143'188	144'892
9	2C		141'791	145'704	143'462
10	2M		148'252	142'191	145'495
11	Troisièmes années		142'896	143'315	143'069
12	3C		152'611	139'842	147'646
13	3M		138'996	144'531	141'331
14	Total général		141'333	143'206	142'158

Pour faire disparaître les totaux des colonnes et des lignes (Total général), dans l'onglet **Création** du ruban, cliquez sur l'icône Totaux généraux et choisissez Désactiver pour les lignes et les colonnes :

2					
3	Moyenne de Revenus	Sexe			
4	Niveau2	Niveau	F	M	
5	Premières années		135'788	143'143	
6	1C		129'047	145'161	
7	1M		138'410	142'622	
8	Deuxièmes années		146'267	143'188	
9	2C		141'791	145'704	
10	2M		148'252	142'191	
11	Troisièmes années		142'896	143'315	
12	3C		152'611	139'842	
13	3M		138'996	144'531	

Vous pouvez maintenant cliquer sur le bouton **-** à côté d'un des groupes que vous avez créés (par exemple Premières années) et la moyenne des revenus s'affichera pour les groupes que vous venez de créer ! Un double-clic sur le groupe a le même effet.

2					
3	Moyenne de Revenus	Sexe			
4	Niveau2	Niveau	F	M	
5	Premières années		135'788	143'143	
6	Deuxièmes années		146'267	143'188	
7	Troisièmes années		142'896	143'315	

Remarque : le signe **-** s'est transformé en signe **+** à côté des groupes ; en cliquant sur ce signe **+**, vous faites apparaître les éléments composant les groupes (par exemple pour les premières années, les éléments 1C et 1M).

3.3.6 Exemple 6

Créez un nouveau TCD pour afficher la moyenne des points du 2ème semestre par sexe pour les niveaux 1C, 1M, 2C, 2M, 3C, 3M. Ne faites pas apparaître les totaux des lignes et colonnes et appliquez le format Nombre avec 2 décimales. Nommez la nouvelle feuille **Ex6**.

Deux présentations sont possibles (testez ces deux présentations !) :

3	Moyenne de Semestre2	Sexe							
4	Niveau		F	M					
5	1C		41.71	42.64					
6	1M		41.64	41.86					
7	2C		41.58	42.05					
8	2M		41.77	41.72					
9	3C		41.93	42.00					
10	3M		42.09	41.08					

3	Moyenne de Semestre2	Niveau							
4	Sexe		1C	1M	2C	2M	3C	3M	
5	F		41.71	41.64	41.58	41.77	41.93	42.09	
6	M		42.64	41.86	42.05	41.72	42.00	41.08	

4 Quelques éléments supplémentaires

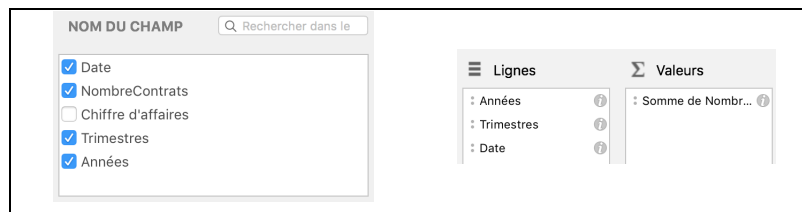
Utilisez la feuille "CONTRATS" dans le classeur [Donnees2_Demo_d.xlsx](#).

4.1 LE TRAITEMENT DES DATES

Créez un tableau croisé dynamique qui calcule le nombre de contrats par date. Nommez la nouvelle feuille **Ex7**.

2		
3	Étiquettes de lignes	Somme de NombreContrats
4	2002	401
5	2003	469
6	2004	400
7	Total général	1270

La colonne Date de votre liste de données comporte des dates ! Excel reconnaît les dates et propose un TCD avec les années des dates ; le signe **+** apparaît à côté des années ; Excel génère directement un tableau avec des groupes prédéfinis : **Années** et **Trimestres** ; ces groupes sont inscrits dans la zone **Nom du champ** et dans la zone **Lignes** :



Vous pouvez gérer l'affichage de ce tableau à travers ces zones et à l'aide du **+**. Par exemple :

2		
3	Étiquettes de lignes	Somme de NombreContrats
4	2002	401
5	2003	469
6	Trim1	121
7	Trim2	181
8	avr	66
9	mai	74
10	juin	41
11	Trim3	69
12	Trim4	98
13	2004	400
14	Total général	1270

Pour gérer plus finement l'affichage des dates, cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'un des éléments des dates (une année, un trimestre ou un mois) et choisissez dans le menu contextuel la commande **Grouper...** La boîte de dialogue suivante apparaît :

Cette boîte de dialogue permet de définir l'intervalle de temps des données prises en compte (ici du 14 janvier 2002 au 28 décembre 2004) ainsi que les unités de temps qui seront disponibles dans le TCD (Années, Trimestre, Mois, Jours, etc.).

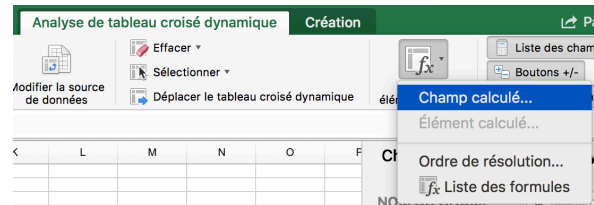
4.2 LES CHAMPS CALCULÉS

Une des spécialités des tableaux croisés dynamiques est de pouvoir ajouter des champs qui n'existent pas dans les données de base : des champs qui sont calculés par rapport à des données existantes...

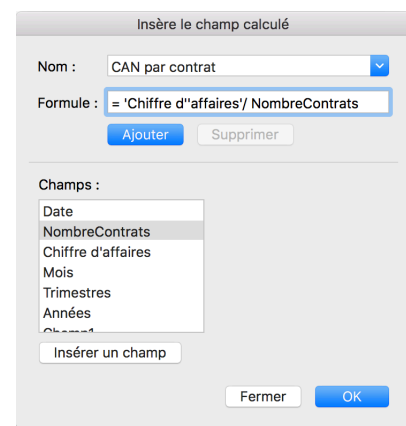
Nous voulons ici calculer le chiffre d'affaires par contrat pour chaque trimestre des années 2003 et 2004.

- a) Créez un TCD vide ; nommez la feuille **Ex8**

- b) Cliquez sur le bouton **Champ calculé...** de l'onglet **Analyse de tableau croisé dynamique**



- c) Utilisez la boîte de dialogue qui apparaît en changeant le nom du champ (CAN par contrat), en insérant une formule (cliquez sur le champ **Chiffre d'affaires** et cliquez sur le bouton **Insérer un champ**, puis ajoutez la barre de division **/** puis cliquez sur le champ **NombreContrats** et **Insérer un champ**)
- d) Cliquez sur le bouton OK ; le nouveau champ calculé apparaît dans la liste des champs (zone **Nom du champ**) et ce champ a été placé dans la zone **Valeurs**



- e) Modifiez encore le tableau pour obtenir le résultat suivant :

2			
3	Années	Trimestres	Somme de CAN par contrat
4	2002		
5		Trim1	1'220
6		Trim2	1'327
7		Trim3	1'499
8		Trim4	1'110
9	2003		
10		Trim1	957
11		Trim2	1'202
12		Trim3	1'034
13		Trim4	1'077
14	2004		
15		Trim1	918
16		Trim2	830
17		Trim3	786
18		Trim4	1'005