


TABLEUR Niveau 3

Objectif

 Solveur et tableau croisé dynamique

1. La valeur cible

C'est un outil qui permet de déterminer la valeur à donner à une cellule afin d'arriver à un résultat donné sur une autre cellule dont le résultat dépend de la première.

Dans cet exemple simple la valeur de vente est déterminée à partir de la valeur d'achat augmentée du bénéfice de 5%.

La valeur de vente est calculée à partir d'une formule

	A	B	C	D
1				
2		Valeur d'achat		120
3		Bénéfice		6
4		Valeur de vente		126

➞ En D4

JOUR

:

✖

✓

fx

=D2+D3

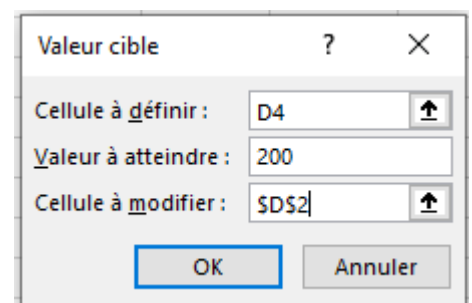
	A	B	C	D	E	F
1						
2		Valeur d'achat		120		
3		Bénéfice		6		
4		Valeur de vente		=D2+D3		

Si l'objectif est connu, par exemple une vente à 200, Excel peut retrouver la valeur d'achat que nous pouvions accepter. Pour cela dans le Menu « Données », groupe « Prévisions », Choisir « Analyse de scénarios » puis valeur cible.

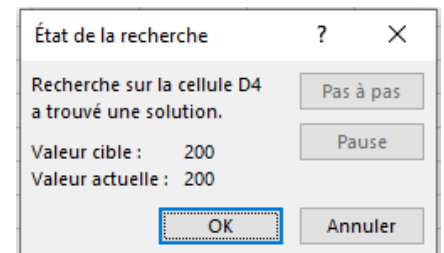
Le champ « Cellule à définir » est la cellule dans laquelle se trouve la valeur finale que nous allons vouloir atteindre.

Le champ « Valeur à atteindre » est la valeur que nous voulons donner à la cellule qui a été sélectionnée dans le champ « Cellule à définir » (ici, 200),

Enfin le champ « Cellule à modifier » permet de renseigner la référence de la cellule qui devra être modifiée pour permettre d'atteindre la valeur cible



Excel effectue alors un calcul et présente un résultat qui permet de se rapprocher au maximum de la demande formulée. Bien entendu, avant d'utiliser l'outil de recherche de valeur cible, il faut s'assurer que le résultat de la valeur finale, dépende effectivement de la valeur initiale !




1.1. Analyse rentabilité

Voici l'analyse de la rentabilité d'une entreprise concernant l'activité de production d'un modèle de pièces détachées.

Comme nous pouvons nous en rendre compte, ce tableau montre que compte tenu du prix de vente de 120€ TTC, l'activité n'est pas rentable.

		Coefficient
Nombre d'unités vendues		12500
Prix de vente unitaire		120
Chiffre d'affaire TTC		1500000
TVA Standard	20%	
Chiffre d'affaire hors taxe		1200000
Coût directs	65%	780000
Coûts indirects unitaire	40	500000
Marge net		-80000

➤ Préparer le tableau d'analyse en indiquant les bonnes formules.

À partir de cette étude, l'entreprise cherche donc à savoir à partir de quel prix de vente TTC celle-ci peut espérer atteindre son seuil de rentabilité.

➤ En utilisant la valeur cible d'Excel, répondre à la question.

2. Le solveur

Il s'agit d'un outil de simulation proposé par Excel qui permet, à l'instar du calcul de la valeur cible, d'effectuer une série de simulations pour déterminer la valeur à donner à une ou plusieurs cellules pour arriver à un résultat.

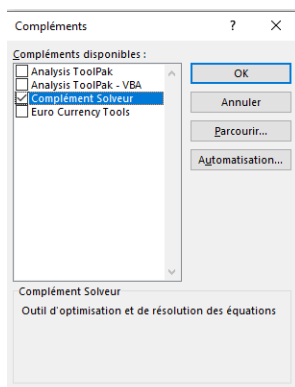
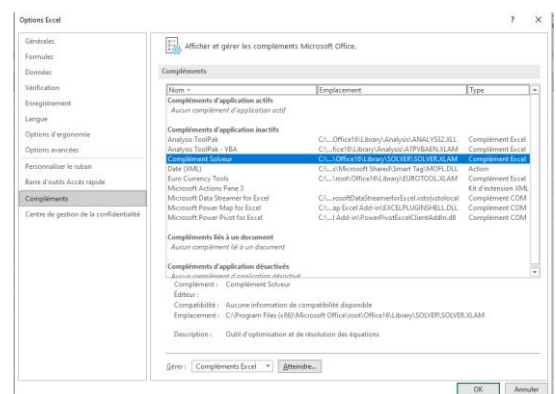
De plus le solveur permet de définir des contraintes à appliquer sur l'analyse, ce qui permet de mettre en place des simulations bien plus complexes.

2.1. Activation du solveur

Le solveur est une fonctionnalité présente dans Excel, disponible sous la forme d'un complément Excel qu'il convient d'activer.

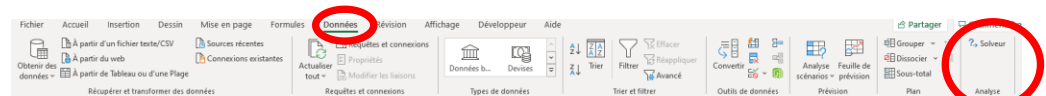
Pour l'activer, se rendre dans le menu Fichier > Options, puis dans la fenêtre des options, choisir la rubrique « Compléments »

Sélectionner le complément solveur, puis tout en bas dans le menu Gérer, choisir l'option « Compléments Excel » et cliquer sur le bouton [Atteindre] :



Dans la fenêtre suivante, activer l'option « Complément Solveur » et valider en appuyant sur le bouton [OK].

Le solveur est maintenant activé, et nous le retrouverons dans menu « Données », groupe « Analyse ».



Un fichier Excel Tableur Niveau 3_2 Eleve.xlsx donne le tableau d'analyse de rentabilité de la production d'une entreprise. Dans ce tableau d'analyse, nous retrouvons pour chaque produit une cellule avec la quantité vendue.

3	Production mensuelle		Produit A	Produit B	Total
4	Unités vendues		1	1	2
5	Prix de vente unitaire		167,00	268,00	
6					
7	Chiffre d'affaire TTC		167,00	268,00	435,00
8	TVA Standard	20%			
9	Chiffre d'affaire HT		133,60	214,40	348,00
10					
11	Coût matières consommées		14,00	4,00	18,00
12	Coût atelier		9,33	21,33	30,67
13					
14	Marge nette		110,27	189,07	299,33
15					
16					
17	Contraintes		Produit A	Produit B	Commun
18	Matière consommée /unité	Kg	7	4	
19	Prix au kilo		2	1	
20	Temps fabrication /unité	min	14	32	46
21	Stock initial		1500	1200	
22	Matière consommée		7	4	
23	Occupation max Atelier	min			7200
24	Coût horaire	€/h			40
25	Nombre déjà vendu		100	0	

L'objectif va être de déterminer le nombre d'unités de produits A et B à produire (Cellule C4, D4) pour maximiser sa marge (Cellule F14). Il est évidemment possible de déterminer les nombres de produits A et B manuellement, mais nous préférons laisser Excel réaliser ce calcul à notre place en utilisant le solveur.

À partir du prix de vente unitaire, nous allons retrouver le Chiffre TTC correspondant (cellule C7, D7), ainsi que le chiffre d'affaires hors taxe (Cellule C9, D9) compte tenu d'un taux de TVA de 20% (Cellule B8)

☞ Compléter les formules des cellules C7, D7 et puis C9 et D9

Les coûts des matières sont ensuite calculés à partir des masses de matières consommées.

☞ Compléter les formules des cellules C11 et D11

Les coûts de l'atelier sont ensuite calculés à partir des temps d'occupations.

☞ Compléter les formules des cellules C12 et D12

Ce qui permet de déterminer la marge, laquelle est égale au chiffre d'affaires hors taxe duquel les coûts sont retranchés.

☞ Compléter les formules des cellules C14 et D14

Il reste à calculer les totaux

☞ Compléter les formules des cellules F4, F7, F9, F11, F12, F14, F20



2.2. Utilisation du solveur

Nous pouvons maintenant lancer le solveur. La première chose à faire va être de sélectionner la cellule dans laquelle se trouve l'élément que nous allons souhaiter optimiser en l'occurrence, la marge nette.

Dans la zone suivante nous pouvons spécifier si nous souhaitons :

- Maximiser le résultat de cette cellule,
- Le minimiser,
- Ou atteindre une valeur donnée (comme pour la valeur cible)

☞ Faire le bon choix !

Ensuite, nous allons sélectionner les cellules variables que le solveur va pouvoir modifier pour optimiser la marge

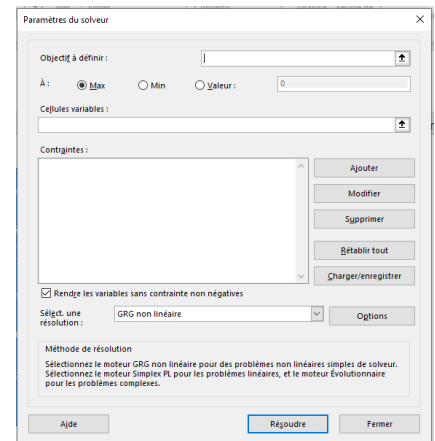
☞ Sélectionner les deux cellules des unités vendues

Nous allons maintenant saisir les contraintes qui vont permettre de guider le solveur dans sa recherche d'optimisation en utilisant le bouton ajouter.

- ☞ Les cellules à définir ne peuvent avoir que des valeurs entières (nous ne pouvons produire que des produits entiers).
- ☞ Le temps de production ne doit pas dépasser le nombre de minutes maximum d'occupation de l'atelier
- ☞ La masse des matières utilisées ne peut dépasser le stock
- ☞ Le nombre d'unité vendue pour A doit rester supérieur au nombre déjà vendu

Terminer en choisissant un algorithme de résolution de type « simplex PL »

☞ Répondre à la question initiale : « déterminer le nombre d'unités de produits A et B à produire (Cellule C4, D4) pour maximiser sa marge (Cellule F14). »



3. Tableau croisé dynamique

3.1. Pourquoi un TCD ?

L'objectif est de rendre compréhensible un grand volume de données. La base de données sur laquelle nous allons travailler est fournie dans le fichier « Tableur Niveau 3_3.xls ». 13 champs sont disponibles pour les 500 enregistrements.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	type	nature	superficie	jardin	garage	secteur	CP	département	prix estimation	prix vente	date annonce	date vente	Diag therm
2	T7	maison	180	487		nord	87100	Haute-vienne	147 474 €	147 474 €	26/05/2013	03/09/2013	C
3	T3	app	179	0	oui	nord	87100	Haute-vienne	261 792 €	225 141 €	19/10/2013	11/05/2015	C

Un tableau Excel est une base de données si :

- Il n'y a pas de ligne vide
- Il n'y a pas de colonne vide
- Il n'y a pas de cellules fusionnées
- Chaque colonne dispose d'un titre différents des autres
- Chaque cellule d'une colonne est du même format
- Les valeurs doivent être cohérentes BORDEAUX, Bordeaux, bordeaux sont des données différentes !

Comment connaître le nombre de biens par département et par nature ? Sans la fonctionnalité tableau croisé dynamique d'Excel, vous êtes condamnés à faire de nombreuses manipulations et les répéter à chaque fois ...



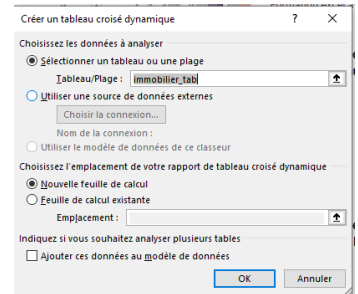
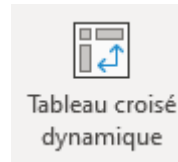
3.2. Créer son premier tableau croisé dynamique

➤ Mettre votre base de données sous forme de tableau

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	type	nature	superficie	jardin	garage	secteur	CP	département	prix estimation	prix vente	date annonce	date vente	Diag therm
452	T5	maison	73	1713		nord	87280	Haute-vienne	222 149 €	182 162 €	03/06/2013	27/12/2013	E
453	T5	app	73	0		est	23100	Creuse	148 573 €	138 173 €	22/10/2013	04/11/2014	D
454	T4	app	72	0		nord	19360	Corrèze	184 394 €	177 018 €	23/05/2014	19/06/2015	D

➤ Nommer votre tableau « immobilier_tab » (Le gestionnaire de noms se trouve dans le menu « Formule », zone « Noms définis »)

➤ Créer votre tableau croisé dynamique et le placer dans une nouvelle feuille



➤ Renommer la nouvelle feuille tcd_01 et cliquer dans la zone « Tableau croisé dynamique » pour faire apparaître les champs sur la droite.

➤ Utiliser la zone de droite pour obtenir « le nombre de bien par nature et par département »

	A	B	C	D
1				
2				
3	Nombre de type	Étiquettes de colonnes		
4	Étiquettes de lignes	app	maison	Total général
5	Corrèze	85	32	117
6	Creuse	31	12	43
7	Haute-vienne	247	92	339
8	Total général	363	136	499

Remarque : Pour un tableau croisé ([PivotTable](#)) nous n'avons pas besoin de deux tableaux. Nous avons simplement réalisé en un tableau qui regroupe les éléments individuels d'un tableau plus complet

3.3. Autres formes d'agrégations

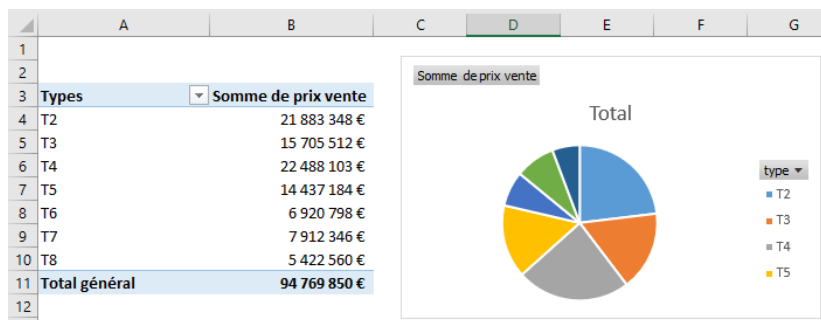
On souhaite maintenant obtenir le nombre de biens selon les types et les régions dans une nouvelle feuille nommée tcd_02.

☞ Produire ce nouveau tableau dynamique

Nombre de type	Région				
Type	est	nord	ouest	sud	Total général
T2	10	59	28	18	115
T3	7	43	20	16	86
T4	10	58	32	19	119
T5	6	41	20	13	80
T6	3	18	9	7	37
T7	3	19	9	6	37
T8	2	13	6	4	25
Total général	41	251	124	83	499

On souhaite maintenant la somme des prix de vente pour chaque type dans une nouvelle feuille nommée tcd_03

☞ Produire ce nouveau tableau dynamique et créer le diagramme associé.



On souhaite maintenant le nombre de biens avec garage pour chaque diagnostique thermique et chaque département dans une nouvelle feuille nommée tcd_04

☞ Produire ce nouveau tableau dynamique en pensant à utiliser le filtre

	A	B	C	D	E
1	garage	oui			
2					
3	Nombre de type	Étiquettes de colonnes			
4	Étiquettes de lignes	Corrèze	Creuse	Haute-vienne	Total général
5	A	1		6	7
6	B	6	3	18	27
7	C	7	2	13	22
8	D	11	5	40	56
9	E	10	3	35	48
10	F	5	2	10	17
11	G	6	2	8	16
12	Total général	46	17	130	193