

Utiliser le tableur pour comparer le coût d'utilisation de deux véhicules, diesel et essence

Ph. Morin

Mai 2014



Table des matières

1	Enoncé	2
2	Données	2
3	Position du problème	2
4	Utilisation du tableur	2
4.1	Saisie des données connues	2
4.2	Mise en forme de ces données	3
4.3	Calcul du coût mois par mois	4
4.3.1	Explication du calcul	4
4.3.2	Utilisation des formules pour calculer automatiquement les coûts	5
4.3.3	Recopier les formules	5
4.4	Création d'un graphique	6
4.4.1	Création du graphique	6
4.5	Conclusion	6

1 Enoncé

Il existe en France deux grands modèles de voitures : celles qui ont un moteur essence, et celles à moteur diesel. Ce dernier carburant est plus polluant que l'autre mais il coûte moins cher "à la pompe", c'est à dire quand on va à la station service.

On souhaite connaître entre ces deux versions quelle sera celle qui coûtera le moins cher à l'utilisation. En effet, si le carburant est moins cher, le prix d'achat d'un véhicule diesel est toujours plus élevé que son équivalent à moteur essence.

2 Données

1. Prix des voitures à l'achat

Les prix d'achat de ces deux voitures sont : (on prend l'exemple de deux Peugeot 308 de puissance équivalente) :

— Modèle essence : Peugeot 308 ACCESS 1,2L VTI 82 CH : **17 800 €**

— Modèle diesel : Peugeot 308 ACCESS 1,6L HDI 92 CH : **21 250 €**

2. Nombre de kilomètres parcourus

Afin de pouvoir comparer les deux types de véhicules, on va considérer qu'il font le même nombre de kilomètres par mois : **2 000 km**.

3. Prix du litre de carburant et consommation

Le prix du litre de carburant est différent : au moins cher dans le Calvados (données avril 2014), il est de **1,268 €** pour le diesel, et de **1,514 €** pour l'essence.

De plus, la 308 diesel consomme **3,7 litres de carburant tous les 100 kilomètres**, alors que la 308 essence consomme, elle, **5,0 litres aux 100 km**

3 Position du problème

Ces données font apparaître qu'acheter un véhicule diesel coûte plus cher à l'achat mais que son utilisation sera moins onéreuse.

Il nous faut déterminer ces coûts mois après mois, puis calculer après combien de mois d'utilisation le diesel devient plus rentable (= moins cher) que l'essence.

4 Utilisation du tableur

4.1 Saisie des données connues

1. Lancer Libreoffice calc ;

2. Saisir les données connues dans une nouvelle feuille de calcul

Les données connues sont :

— les prix à l'achat des véhicules ;

— le nombre de kilomètres parcourus par mois ;

— le prix du carburant ;

— la consommation pour chaque véhicule.

Vous devez alors obtenir le résultat suivant :

Remarquez que les textes sont alignés à gauche et les nombres, à droite. Si les nombres sont alignés à gauche, c'est sans doute que vous avez utilisé le point au lieu de la virgule. Il faut corriger cela, sinon le logiciel ne pourra pas interpréter ces valeurs comme des nombres.

	A	B	C	D	E
1	Comparaison du coût d'utilisation de deux véhicules, diesel et essence				
2					
3		Prix des voitures à l'achat			
4			308 diesel	21250	
5			308 essence	17800	
6					
7		Kilométrage		2000	
8					
9		Prix du litre de carburant			
10			Diesel	1,268	
11			Essence	1,514	
12					
13		Consommation des voitures			
14			Diesel	3,7	
15			Essence	5	
16					

FIGURE 1 – Saisie des données, sans mise en forme

4.2 Mise en forme de ces données

- Élargir les colonnes : Vous pouvez adapter la largeur des colonnes en cliquant sur les bordures de la ligne d'en-tête des colonnes.
- Changer les caractères du titre :
 - La police : choisissez une police "Liberation Serif" ;
 - la taille : choisissez une taille de 14.
- Indiquer les unités des nombres :
 - Sélectionnez les deux cellules où sont indiqués les prix des voitures à l'achat (les cellules D4 et D5), puis *Format* -> *Cellule*. Dans la boîte de dialogue, choisissez *Monnaie*, puis le premier choix de la liste (voir figure 2).

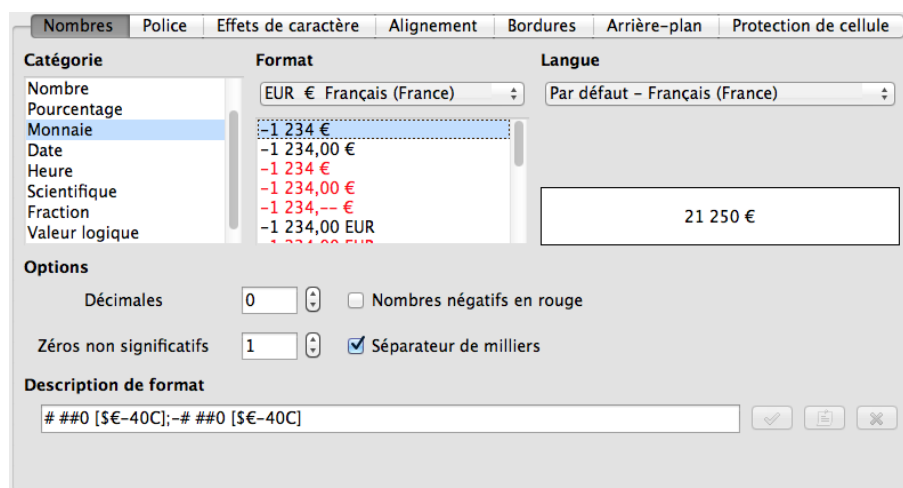


FIGURE 2 – Boîte de dialogue pour la mise en forme des cellules des prix en Euros

- Faites de même pour les prix du litre de carburant, mais en prenant 2 chiffres après la virgule.
- Sélectionnez la cellule du nombre de kilomètres parcouru (cellule D7), puis toujours *Format* -> *Cellule*. Faites le même choix que pour la figure 2, puis repérez dans la fenêtre *Description de*

format, les indications de l'unité (ici €) et remplacez cette unité par **km/mois** (kilomètres par mois).

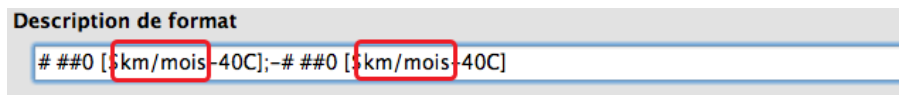


FIGURE 3 – Modification des unités

Attention : la valeur est remplacée par des signes "#": ceux-ci indiquent que la colonne est trop étroite pour afficher le nombre et son unité. Agrandissez alors cette colonne et tout rentrera dans l'ordre.

- d) Comme vu précédemment indiquez les unités de la consommation des deux voitures : "l/100km" ("nombre de litres consommés pendant 100 kilomètres").

Vous devez maintenant obtenir une mise en forme équivalente à celle de la figure 4.

	A	B	C	D	E
1	Comparaison du coût d'utilisation de deux véhicules				
2					
3	Prix des voitures à l'achat				
4			308 diesel	21 250 €	
5			308 essence	17 800 €	
6					
7	Kilométrage			2 000 km/mois	
8					
9	Prix du litre de carburant				
10			Diesel	1,27 €	
11			Essence	1,51 €	
12					
13	Consommation des voitures				
14			Diesel	4 l/100km	
15			Essence	5 l/100km	
16					

FIGURE 4 – Nos données, après quelques modifications

4.3 Calcul du coût mois par mois

4.3.1 Explication du calcul

Le premier mois, le véhicule ne coûte que son prix d'achat ! Après un mois, le propriétaire aura dépensé le coût d'achat plus le coût de son utilisation.

Exemple du calcul du coût de la consommation pendant un mois avec le véhicule diesel :

Ce véhicule parcourt 2000 km ; il consomme 3,7 l à chaque fois qu'il parcourt 100 km. Il consomme donc chaque mois :

$$\frac{3,7 \times 2000}{100} = 80$$

Soit 80 litres de carburant.

Pour calculer le coût, il ne reste plus qu'à multiplier par le prix au litre :

$$80 \times 1,268 = 93,83$$

Le coût de la consommation mensuelle est donc de 93,83 €.

À la fin du premier mois, il aura donc fallu dépenser 21250 + 93,83 = 21343,83 €.

À la fin du deuxième mois, il aura fallu dépenser 21250 + (2 × 93,83) = 21437,66 €.

À la fin du troisième mois, il aura fallu dépenser 21250 + (3 × 93,83) = 21531,50 €.

Etc, etc.

Il faut *automatiser* ce calcul en utilisant les formules du tableur :

4.3.2 Utilisation des formules pour calculer automatiquement les coûts

Le calcul est donc le suivant :

$$CoûtUtilisation = AchatVoiture + \frac{PrixLitre \times Conso \times KmParMois}{100} \times Mois$$

La formule à indiquer dans la cellule G4 est donc :

$$= D4 + ((D10 * D14 * D7)/100) * F4$$

	A	B	C	D	E	F	G
1	Comparaison du coût d'utilisation de deux véhicules, diesel et essence						
2							
3		Prix des voitures à l'achat				Mois	Diesel
4		308 diesel		21 250 €		1	21343,83
5		308 essence		17 800 €		2	
6						3	
7		Kilométrage			2 000 km/mois	4	
8						5	
9		Prix du litre de carburant				6	
10		Diesel		1,27 €		7	
11		Essence		1,51 €		8	
12						9	
13		Consommation des voitures				10	
14		Diesel		3,7 l/100km		11	
15		Essence		5,0 l/100km		12	
16						13	

FIGURE 5 – Formule appliquée à la cellule G4

Dans cette copie d'écran on a remplacé D4 par \$D\$4 pour tous les noms de cellules sauf la cellule F4 : en effet, on va ensuite faire un "Remplir vers le bas" pour copier cette formule vers les autres cellules de la colonne. En faisant ce remplissage, le logiciel va adapter la formule en modifiant la seule référence sans les signes \$: la cellule F4. Ce qui donne :

$$= \$D\$4 + (\$D\$10 * \$D\$14 * \$D\$7 * F4 / 100)$$

Vous pouvez procéder de la même manière pour créer la première formule de la colonne "Essence" (faites un copier-coller de la première formule puis modifiez les références des cellules).

4.3.3 Recopier les formules

On veut connaître les coûts sur les six premières années. Il faut donc :

1. dans la colonne Mois créer une colonne de 1 à 72 (sélectionnez les deux premiers mois, puis "tirez" sur cette sélection avec le petit carré noir en bas à droite de cette sélection) ;
2. sélectionner la plage de cellules du premier mois jusqu'au 72ème mois, dans les colonnes Diesel et Essence (autrement dit, la plage de cellules G5 : H75) ;

3. choisir dans le menu *Fichier*, la commande *Remplir et Vers le bas*.

Dans cette liste de nombres, on repère mal à quel moment les valeurs s'inversent : au premier mois, on remarque bien que le véhicule Essence coûte moins cher alors qu'au dernier mois, c'est le diesel qui est devenu moins onéreux, mais à quel moment les valeurs se croisent ?

Il faut pour cela réaliser un graphique représentant ces deux évolutions :

4.4 Création d'un graphique

Pour LibreOffice un graphique se nomme "diagramme". On souhaite réaliser le diagramme ci-dessous : On remarque facilement sur ce graphique à quel endroit les deux droites se croisent. À gauche de cette inter-

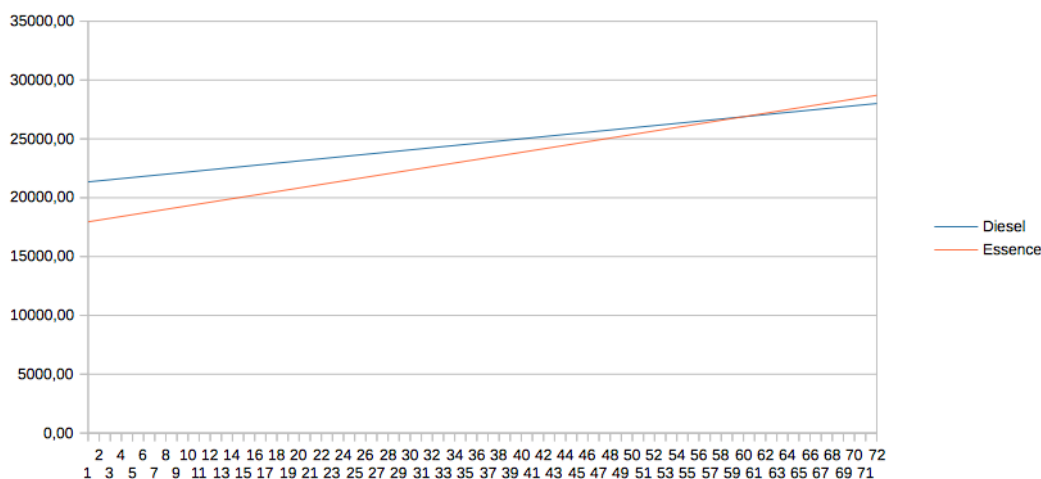


FIGURE 6 – Diagramme représentant l'évolution des coûts d'utilisation des véhicules diesel et essence

section, le véhicule à moteur essence coûte moins cher, à droite c'est le diesel qui devient plus intéressant. On se rend compte que ce changement se fait assez tardivement : dans la 6ème année d'utilisation...

4.4.1 Création du graphique

1. Sélectionnez la plage de cellules que vous voulez représenter graphiquement : elle va de la cellule où est écrit *Mois* jusqu'à la dernière cellule de la liste, en bas à droite (normalement de F3 jusqu'à F75).
2. Rendez vous dans le menu *Insertion*, puis *Objet* et enfin *Diagramme*. Une nouvelle fenêtre de dialogue apparaît.
3. Choisissez *Lignes*, puis *Lignes seules*. Cliquez sur *Suivant*.
4. Gardez *Série de données en lignes* et *Première ligne comme étiquettes*. Cliquez aussi sur *Première colonne comme étiquette*. Cliquez sur *Terminé*. Votre graphique est terminé !
5. En cliquant-droit sur quelques uns des éléments du diagramme, on peut en changer le format (épaisseur et couleur des traits, taille des polices de caractères,...).

4.5 Conclusion

On peut maintenant faire varier les valeurs : le graphique sera automatiquement recalculé. Par exemples :
 — Faites varier le nombre de kilomètres parcourus dans un mois : Choisissez **1000 km**, puis **4000 km**.
 Conclusion ?

- De la même manière comparez d'autres véhicules, avec d'autres consommations. Conclusions ?
- Un dernier petit conseil : montrez cette feuille de calcul à vos parents avant qu'ils ne changent de véhicule...