

Mises en forme conditionnelles

Appliquer une mise en forme conditionnelle prédéfinie

Une mise en forme conditionnelle modifie l'aspect des cellules contenant des valeurs numériques, des dates ou des heures en y affichant des barres de données, de couleurs ou des icônes qui changent selon la valeur contenue dans la cellule.

L'outil **Analyse rapide** intégré à Excel permet d'appliquer un modèle de mise en forme conditionnelle en un seul clic.

- ☐ Sélectionnez les cellules sur lesquelles vous souhaitez appliquer une mise en forme conditionnelle.
- ☐ Cliquez sur le bouton **Analyse rapide**  qui apparaît en bas à droite de la sélection (ou **Ctrl Q**).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Chiffre d'affaires par vendeur et par trimestre							
2								
3	Vendeurs	1er Trim.	2e Trim.	3e Trim.	4e Trim.			
4	Pauline	3 100 €	3 200 €	3 300 €	3 400 €			
5	Marie	3 200 €	3 300 €					
6	Anouar	5 300 €	5 100 €					
7	Julien	4 200 €	4 300 €					
8	Frida	5 600 €	5 800 €					
9	Sarah	2 500 €	2 300 €					
10	Herbert	4 400 €	4 500 €					
11								
12								

La galerie **Analyse rapide** est composée de différents onglets : **Mise en forme**, **Graphiques**, **Totaux**, **Tableaux** et **Graphiques sparkline**, à partir desquels vous pouvez mettre en forme vos données. L'onglet actif apparaît en caractères gras et souligné.

- ☐ Activez l'onglet **Mise en forme** si ce n'est déjà fait, puis pointez l'un des cinq modèles proposés pour en avoir un aperçu en temps réel :

Barres de données : elles permettent de comparer les valeurs des différentes cellules afin de repérer rapidement les valeurs les plus élevées et les moins élevées. La longueur de la barre de données représente la valeur dans la cellule : plus la barre est longue, plus la valeur est élevée.

Sur l'exemple précédent, la mise en forme conditionnelle Barres de données a été appliquée sur les cellules B4 à E10, ce qui permet de bien mettre en évidence les écarts de montants.

Échelles de couleurs : elles permettent de visualiser la distribution et les variations des valeurs. Vous pouvez appliquer une échelle à deux couleurs (la teinte de la couleur représente les valeurs les plus élevées et les plus basses) ou à trois couleurs (la teinte de la couleur représente les valeurs élevées, les valeurs intermédiaires et les valeurs basses). Ce paramètre est modifiable dans l'onglet **Accueil** - groupe **Styles** en cliquant sur le bouton **Mise en forme conditionnelle** - **Nuances de couleurs** - option **Autres règles**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Chiffre d'affaires par vendeur et par trimestre						
2								
3		Vendeurs	1er Trim.	2e Trim.	3e Trim.	4e Trim.		
4		Pauline	3 100 €	3 200 €	3 300 €	3 400 €		
5		Marie	3 200 €	3 300 €				
6		Anouar	5 300 €	5 100 €				
7		Julien	4 200 €	4 300 €				
8		Frida	5 600 €	5 800 €				
9		Sarah	2 500 €	2 300 €				
10		Herbert	4 400 €	4 500 €				
11								
12								
13								

Ici, une mise en forme conditionnelle **Échelles de couleurs** à trois couleurs a été appliquée sur les cellules B4 à E10. Les valeurs inférieures à une certaine valeur sont représentées par plusieurs nuances d'une couleur, les valeurs comprises entre deux valeurs sont représentées par plusieurs nuances d'une autre couleur et les valeurs supérieures sont représentées par plusieurs nuances d'une troisième couleur.

Jeux d'icônes : ils permettent d'annoter et de classer des données de trois à cinq catégories, séparées par une valeur seuil. Chaque icône représente une plage de valeurs. Par exemple, dans le jeu nommé **3 Flèches (en couleur)**, la flèche verte orientée vers le haut représente les valeurs les plus élevées, la flèche jaune horizontale les valeurs intermédiaires et la flèche rouge orientée vers le bas, les valeurs les plus basses. Le choix du jeu d'icônes peut être modifié à partir du bouton **Mise en forme conditionnelle** - **Jeux d'icônes** (onglet **Accueil** - groupe **Style**).

Mises en forme conditionnelles

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Chiffre d'affaires par vendeur et par trimestre							
2								
3	Vendeurs	1er Trim.	2e Trim.	3e Trim.	4e Trim.			
4	Pauline	3 100 €	3 200 €	3 300 €	3 400 €			
5	Marie	3 200 €	3 300 €					
6	Anouar	5 300 €	5 100 €					
7	Julien	4 200 €	4 300 €					
8	Frida	5 600 €	5 800 €					
9	Sarah	2 500 €	2 300 €					
10	Herbert	4 400 €	4 500 €					
11								
12								

Ici, une mise en forme conditionnelle **Jeux d'icônes** de type **3 Flèches (en couleur)** a été appliquée sur les cellules B4 à E10. Remarquez que la couleur des flèches varie selon que les valeurs sont inférieures à une certaine valeur, comprises entre deux valeurs ou supérieures aux autres.

Supérieur à : pour repérer à l'aide d'un code couleur les valeurs supérieures à un certain montant. Ce montant ainsi que la couleur appliquée sont modifiables à partir du bouton **Mise en forme conditionnelle - Règles de mise en surbrillance des cellules - Supérieur à** (onglet Accueil - groupe Styles).

Ici, les valeurs les plus importantes sont affichées en rouge :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Chiffre d'affaires par vendeur et par trimestre							
2								
3	Vendeurs	1er Trim.	2e Trim.	3e Trim.	4e Trim.			
4	Pauline	3 100 €	3 200 €	3 300 €	3 400 €			
5	Marie	3 200 €	3 300 €					
6	Anouar	5 300 €	5 100 €					
7	Julien	4 200 €	4 300 €					
8	Frida	5 600 €	5 800 €					
9	Sarah	2 500 €	2 300 €					
10	Herbert	4 400 €	4 500 €					
11								
12								

La présentation des données

10 % des valeurs les plus élevées : pour mettre en forme les N valeurs les plus élevées. Le pourcentage (10 par défaut) ainsi que le format à appliquer sont modifiables à partir du bouton **Mise en forme conditionnelle - Règles des valeurs de plage haute/basse - 10 % les plus élevé(e)s** (onglet **Accueil** - groupe **Styles**).

Ici, un remplissage rouge clair avec texte rouge foncé a été appliqué aux valeurs les plus élevées :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Chiffre d'affaires par vendeur et par trimestre							
2								
3	Vendeurs	1er Trim.	2e Trim.	3e Trim.	4e Trim.			
4	Pauline	3 100 €	3 200 €	3 300 €	3 400 €			
5	Marie	3 200 €	3 300 €					
6	Anouar	5 300 €	5 100 €					
7	Julien	4 200 €	4 300 €					
8	Frida	5 600 €	5 800 €					
9	Sarah	2 500 €	2 300 €					
10	Herbert	4 400 €	4 500 €					
11								
12								

☐ Pour annuler la mise en forme conditionnelle des cellules sélectionnées, utilisez l'option **Annuler la mise en forme** de la galerie **Analyse rapide** ou l'option **Effacer les règles des cellules sélectionnées** du bouton **Mise en forme conditionnelle - Effacer les règles** (onglet **Accueil** - groupe **Styles**).

👉 Vous pouvez cumuler plusieurs mises en valeur conditionnelles sur la même plage de cellules.

👉 Lorsque vous modifiez une donnée, la mise en forme conditionnelle appliquée à la cellule est immédiatement mise à jour.

👉 Pour appliquer une mise en forme conditionnelle à l'aide d'options et de couleurs supplémentaires, vous pouvez sélectionner vos données puis, sur l'onglet **Accueil**, ouvrez la liste du bouton **Mise en forme conditionnelle** du groupe **Styles** puis cliquez sur **Barres de données**, **Nuances de couleurs** ou **Jeux d'icônes**.

Mises en forme conditionnelles

Créer une règle de mise en forme conditionnelle

Il s'agit de créer vos propres conditions pour appliquer une des mises en forme conditionnelles prédéfinies ou pour appliquer une mise en forme que vous personnalisez.

- ☐ Sélectionnez les cellules concernées par la mise en forme conditionnelle.
- ☐ Sur l'onglet **Accueil**, ouvrez la liste du bouton **Mise en forme conditionnelle** du groupe **Styles**.
- ☐ Cliquez sur l'option **Nouvelle règle**.

*La boîte de dialogue **Nouvelle règle de mise en forme** apparaît ; vous accédez aussi à cette boîte de dialogue en activant l'option **Autres règles** située dans les menus associés aux options **Barres de données**, **Nuances de couleurs** et **Jeux d'icônes**.*

Créer une mise en forme conditionnelle de type Barres de données

- ☐ Vérifiez que l'option **Mettre en forme toutes les cellules d'après leur valeur** de la zone **Sélectionnez un type de règle** est active.
- ☐ Ouvrez la liste **Style de mise en forme** et sélectionnez si besoin l'option **Barre de données**.
- ☐ Réalisez l'une des manipulations suivantes :
 - Pour appliquer la barre de données uniquement aux valeurs inférieures et supérieures, sélectionnez les options **Valeur inférieure** et **Valeur supérieure** dans les listes **Type** des zones **Minimum** et **Maximum**.

*Dans ce cas, vous ne pouvez pas préciser de **Valeur**.*

- Pour appliquer la barre aux valeurs ou aux dates ou heures comprises dans un intervalle, sélectionnez l'option **Nombre** dans les listes **Type** des zones **Minimum** et **Maximum** puis entrez une **Valeur** dans chacune des zones.
- Pour appliquer la barre aux valeurs représentant un certain pourcentage du total des valeurs, sélectionnez l'option **Pourcentage** dans les listes **Type** des zones **Minimum** et **Maximum** puis entrez une **Valeur** dans chacune des zones.

Les valeurs valides sont comprises entre 0 et 100. N'entrez pas de signe de pourcentage.

- Pour appliquer la barre en fonction de centiles, sélectionnez l'option **Centile** dans les listes **Type** des zones **Minimum** et **Maximum** puis entrez une **Valeur** dans chacune des zones (entre 0 et 100).

La présentation des données

Un centile permet de visualiser un groupe de valeurs élevées (telles que le 20ème centile) dans une proportion de barre de données et les valeurs basses (telles que le 20ème centile) dans une autre proportion de barre de données car ils représentent les valeurs extrêmes qui peuvent biaiser la visualisation de vos données. Vous ne pouvez pas utiliser un centile si la plage de cellules contient plus de 8 191 points de données.

- Pour appliquer la barre en fonction du résultat d'une formule, sélectionnez l'option **Formule** dans les listes **Type** des zones **Minimum** et **Maximum** puis entrez une **Valeur** dans chacune des zones.

La formule doit renvoyer une valeur numérique, de date ou d'heure. Précédez la formule du signe égal (=). Lorsque les formules ne sont pas valides, aucune mise en forme n'est appliquée au résultat.

Vous pouvez choisir un **Type** différent pour la zone **Minimum** et pour la zone **Maximum** (par exemple, un type **Nombre** dans la zone **Minimum** et un type **Pourcentage** dans la zone **Maximum**) ; vérifiez cependant que la valeur de la zone **Minimum** est inférieure à celle de la zone **Maximum**.

Pour définir l'apparence de la barre, choisissez les paramètres souhaités dans les champs : **Remplissage**, **Couleur**, **Bordure** et/ou **Couleur**.

Nouvelle règle de mise en forme

Sélectionnez un type de règle :

- ▶ Mettre en forme toutes les cellules d'après leur valeur
- ▶ Appliquer une mise en forme uniquement aux cellules qui contiennent
- ▶ Appliquer une mise en forme uniquement aux valeurs rangées parmi les premières ou les dernières valeurs
- ▶ Appliquer une mise en forme uniquement aux valeurs au-dessus ou en dessous de la moyenne
- ▶ Appliquer une mise en forme uniquement aux valeurs uniques ou aux doublons
- ▶ Utiliser une formule pour déterminer pour quelles cellules le format sera appliqué

Modifier la description de la règle :

Appliquer une mise en forme à toutes les cellules d'après leur valeur :

Style de mise en forme : Barre de données ☐ Afficher la barre uniquement

Type : Minimum Pourcentage Maximum Pourcentage

Valeur : 25 75

Apparence de la barre :

Remplissage Dégradé Couleur Bordure Bordure pleine Couleur

Valeur négative et axe... Orientation de la barre : Contexte

Aperçu :

OK Annuler

Mises en forme conditionnelles

*Cette barre sera appliquée aux cellules dont la valeur représente 25 à 75 % du total des valeurs. Selon les paramètres choisis, un modèle de barre s'affiche dans la zone **Aperçu**.*

- ☐ Pour modifier l'**Orientation de la barre**, ouvrez la liste correspondante et choisissez **Contexte** (valeur par défaut), **De gauche à droite** ou **De droite à gauche**.
- ☐ Pour définir l'apparence de la barre lorsque la valeur est négative, cliquez sur le bouton **Valeur négative et axe** puis définissez dans la boîte de dialogue **Valeur négative et paramètres de l'axe** les options de remplissage et de couleurs de cette barre. Définissez également si nécessaire les paramètres de placement ainsi que la couleur de l'axe.

La boîte de dialogue 'Valeur négative et paramètres de l'axe' permet de configurer l'apparence des barres pour les valeurs négatives. Elle est divisée en trois sections :

- Couleur de remplissage de la barre négative** :
 - ☒ Couleur de remplissage : [sélecteur de couleur]
 - ☐ Appliquer la même couleur de remplissage que celle de la barre positive
- Couleur de bordure de la barre négative** :
 - ☐ Couleur de bordure : [sélecteur de couleur]
 - ☒ Appliquer la même couleur de bordure que celle de la barre positive
- Paramètres de l'axe** :
 - Sélectionnez la position de l'axe dans la cellule pour modifier l'apparence des barres pour les valeurs négatives
 - ☒ Automatique (afficher à des positions variables en fonction des valeurs négatives)
 - ☐ Cellule du milieu
 - ☐ Aucun (afficher les barres de valeur négative allant dans le même sens comme positives)
 - Couleur d'axe : [sélecteur de couleur]

Les boutons **OK** et **Annuler** sont situés en bas à droite.

Validez par **OK**.

- ☐ Pour afficher uniquement la barre de données et non la valeur de la cellule, cochez l'option **Afficher la barre uniquement**.
- ☐ Cliquez sur le bouton **OK**.

La présentation des données

Créer une mise en forme conditionnelle de type Nuances de couleurs

- ☐ Dans la boîte de dialogue **Nouvelle règle de mise en forme**, vérifiez que l'option **Mettre en forme toutes les cellules d'après leur valeur** de la zone **Sélectionnez un type de règle** est active.
- ☐ Ouvrez la liste **Style de mise en forme** et sélectionnez si besoin l'option **Échelle à deux couleurs** ou l'option **Échelle à trois couleurs**.
- ☐ Réalisez les mêmes types de manipulations que dans le sous-titre précédent :
 - Ouvrez la liste **Type** de la zone **Minimum** et choisissez l'option **Valeur inférieure**, **Nombre**, **Pourcentage**, **Formule** ou **Centile**.
 - Dans la zone **Valeur**, saisissez le nombre, le pourcentage (sans le symbole), le centile ou créez la formule de calcul indiquant la condition pour afficher les valeurs minimales.
 - Ouvrez la liste **Couleur** et choisissez celle qui vous convient.
- ☐ Faites la même chose dans la zone **Maximum** et, pour une échelle à trois couleurs, dans la zone **Milieu**.

Modifier la description de la règle :

Appliquer une mise en forme à toutes les cellules d'après leur valeur :

Style de mise en forme : Échelle à trois couleurs

	Minimum	Milieu	Maximum
Type :	Valeur inférieure	Pourcentage	Valeur supérieure
Valeur :	(Valeur inférieure)	50	(Valeur supérieure)
Couleur :			
Aperçu :			

- ☐ Cliquez sur le bouton **OK**.

Créer une mise en forme conditionnelle de type Jeux d'icônes

- ☐ Dans la boîte de dialogue **Nouvelle règle de mise en forme**, vérifiez que l'option **Mettre en forme toutes les cellules d'après leur valeur** de la zone **Sélectionnez un type de règle** est active.
- ☐ Ouvrez la liste **Style de mise en forme** et sélectionnez l'option **Jeux d'icônes**.
- ☐ Ouvrez la liste **Style d'icône** et choisissez celui qui vous convient.
- ☐ Cliquez sur le bouton **Ordre inverse des icônes** si vous souhaitez que la première icône représente les valeurs les plus basses et la dernière les valeurs les plus hautes.

Mises en forme conditionnelles

- ☐ Cochez l'option **Afficher l'icône uniquement** si vous souhaitez afficher uniquement les icônes et non la valeur des cellules.
- ☐ Vous pouvez modifier le symbole de chaque icône associé au **Style d'icône** sélectionné. Pour cela, cliquez sur la flèche en regard de l'**Icône** à modifier puis cliquez sur le symbole souhaité.
- ☐ Pour chaque icône choisie, sélectionnez un opérateur de comparaison : > >= < <=...
 - Ouvrez les listes **Type** de chaque zone et choisissez l'option **Nombre**, **Pourcentage**, **Formule** ou **Centile**.
 - Dans les zones **Valeur**, saisissez le nombre, le pourcentage, le centile ou créez la formule de calcul.

Modifier la description de la règle :

Appliquer une mise en forme à toutes les cellules d'après leur valeur :

Style de mise en forme : Jeux d'icônes

Style d'icône :  ☐ Afficher l'icône uniquement

Afficher chaque icône en fonction de ces règles :

Icône			Valeur		Type
	si la valeur est	>=	2000		Nombre
	si < 2000 et	>=	1000		Nombre
	si < 0				

L'icône  apparaîtra dans les cellules dont la valeur est supérieure ou égale à 2000, l'icône  apparaîtra pour les valeurs comprises entre 1000 et 2000 et l'icône  apparaîtra pour les valeurs inférieures à 1000.

Il existe trois tailles d'icônes. La taille affichée dépend de la taille de police utilisée dans les cellules.

- ☐ Cliquez sur le bouton **OK**.

A. Introduction

Ce chapitre consacré à la prise de décision aborde les trois éléments principaux à prendre en compte lors de l'estimation de la rentabilité d'un projet :

- La prise en compte de la valeur temps.

L'étymologie du mot « finance » vient du latin « finire » : finir, mener à terme.

Ce sens ancien nous renseigne sur le but premier de la finance : avec le développement de la civilisation sont apparus à la fois l'échange à crédit et la mise en place de projets complexes entraînant un décalage temporel entre l'investissement initial et le retour sur investissement.

Nous aborderons dans cette partie différentes méthodes permettant d'estimer la rentabilité d'un projet en prenant en compte la temporalité.

- L'optimisation des ressources en avenir certain.

Dans cette partie, nous étudierons deux méthodes pratiques d'optimisation avec Excel et l'outil Solveur.

- La prise en compte de l'incertitude.

La décision d'investir ne peut s'effectuer qu'à partir du moment où l'espérance de gain l'emporte sur le risque associé au projet. Nous aborderons deux outils permettant de modéliser le risque : l'arbre de décision et la simulation Monte-Carlo.

Nous aborderons donc dans ce chapitre, la notion de temps et de risque.

Concrètement, préférez-vous :

- 100 € maintenant ou bien 100 € dans 1 an ?

La réponse sera probablement 100 € maintenant.

- 100 € maintenant ou bien 110 € dans 1 an ?

Ici, la réponse est déjà moins évidente, avez-vous besoin de cette somme immédiatement ? Quel est le risque de ne pas récupérer ces 110 € dans 1 an ?

Il existe de nombreuses méthodes pour évaluer un projet : la période de retour sur investissement, l'augmentation de la part de marché, la satisfaction des clients, etc.

Cependant d'un point de vue financier, deux méthodes semblent particulièrement appropriées pour évaluer la rentabilité d'un projet : la valeur actuelle nette (V.A.N) et le taux interne de rentabilité (T.I.R).

Dans la pratique, une troisième méthode est aussi souvent utilisée, la période de retour sur investissement, même si à mes yeux, elle semble moins pertinente.

Nous allons étudier ces trois méthodes dans les pages qui suivent.

Nous verrons également comment utiliser Microsoft Copilot, qui permet d'effectuer ces calculs financiers dans Excel à partir d'invites en langage naturel.

Mais avant d'entrer dans les détails de l'évaluation financière de la rentabilité d'un projet, il y a un principe sous-jacent à chacune de ces méthodes :

Un euro aujourd'hui vaut plus qu'un euro demain

En d'autres termes, le passage du temps lui-même à une valeur. En finance, cette valeur est matérialisée par un taux d'intérêt.

B. Le principe de capitalisation

Pour calculer la valeur future d'une somme, nous effectuons un calcul dit de **capitalisation**. Dans la vie courante, ce principe peut être illustré par les taux appliqués à l'épargne des particuliers :

Si nous plaçons 1 000 € sur un compte ayant un taux d'intérêt de 5 % par an, au bout d'un an nous aurons : $1\,000\,€ \times 1,05 = 1\,050\,€$.

Au bout de deux ans, nous aurons : $1\,000\,€ \times 1,05 \times 1,05 = 1\,102,5\,€$

Il est aussi possible d'écrire $1\,000\,€ \times 1,05^2$

C'est ce que l'on appelle en finance la **valeur capitalisée d'un flux**.

La valeur capitalisée d'un flux unique peut se schématiser de la manière suivante :



Valeur capitalisée d'un flux unique

Et nous pouvons écrire $V_n = V_0(1 + i)^n$

Avec

V_n : valeur à la période n

V_0 : valeur à la période 0

i : taux d'intérêt

1. Valeur capitalisée d'une suite d'annuités constantes

Une annuité constante de placement est une somme d'argent versée à chaque période pour constituer par exemple une épargne.

Si nous prenons l'exemple d'un versement annuel de 1 000 € répété pendant trois ans au taux d'intérêt de 5 %, nous pouvons tracer le tableau suivant :

Année	Versement	Années restantes	Capitalisation
0	-	3	0
1	1 000	2	$1\,000 * (1,05)^2$
2	1 000	1	$1\,000 * (1,05)$
3	1 000	0	1 000

Capitalisation de versements annuels constants

Et nous pouvons écrire :

Valeur obtenue au bout de trois ans = $1\,000 \times (1,05)^2 + 1\,000 \times (1,05) + 1\,000 = 3152,50$

Ou encore : $1\,000 [(1,05)^2 + (1,05) + 1] = 3152,50$

D'une manière générale, la formule de la valeur acquise d'une suite d'annuités constantes de placement est :

$$v_n = a \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

Où

v_n : valeur obtenue à la fin de la période

a : montant des versements

n : le nombre de versements

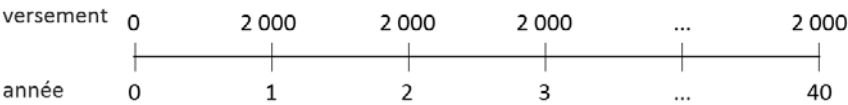
i : le taux d'intérêt

2. Application avec Excel

Un jeune employé décide d'économiser dans le but de placer chaque année 2 000 € sur un compte bloqué à un taux de 5 % et cela durant 40 ans.

Quelle somme aura-t-il acquis pour profiter de sa retraite ?

Vous retrouverez cet exemple dans la feuille **capitalisation** du fichier **capitalisation_actualisation.xlsx**. Sa résolution se trouve dans la feuille **capitalisation_resolution**.



Versements annuels constants sur quarante ans

Dans Excel, nous pouvons saisir le tableau suivant :

	A	B	C	D	E
1					
2		valeur capitalisée par une suite d'annuités constantes			
3					
4		versement annuel	2 000		
5		périodes	40		
6		taux	5%		
7					
8		valeur acquise			
9					

Paramètres de calcul de la valeur acquise

La fonction **VC** d'Excel va nous permettre de calculer la valeur acquise (ou valeur capitalisée).

☞ Sélectionnez la cellule **C8**, saisissez **=VC(**, puis cliquez sur le bouton **Insérer une fonction**  situé dans la barre de formule.

La boîte de dialogue **Arguments de la fonction** apparaît à l'écran.

- ☞ **Taux** correspond au taux d'intérêt retenu soit 5 %, sélectionnez la valeur contenue dans la cellule **C6**.
- ☞ **Npm** est le nombre total de remboursements durant l'opération, sélectionnez la valeur contenue dans la cellule **C5** soit 40.
- ☞ **Vpm** correspond au montant du remboursement pour chaque période, sélectionnez la valeur contenue dans la cellule **C4** soit 2 000.

Vous devriez avoir le résultat suivant :

Arguments de la fonction

VC

Taux	C6	= 0,05
Npm	C5	= 40
Vpm	C4	= 2000
Va		= nombre
Type		= nombre

= -241599,5485

Calcule la valeur future d'un investissement fondé sur des paiements réguliers et constants, et un taux d'intérêt stable.

Taux est le taux d'intérêt par période. Par exemple, utilisez 6%/4 pour des paiements trimestriels à 6% APR.

Résultat = 241 599,55 €

[Aide sur cette fonction](#) OK Annuler

Boîte de dialogue *Arguments de la fonction VC*

☞ Cliquez sur le bouton OK.

Le résultat est -241 599,55 €.

Notez que la valeur est négative, car la fonction VC calcule la valeur future d'un investissement et non la valeur d'une épargne. Nous allons ajouter la fonction ABS à notre formule pour avoir un résultat en valeur absolue.

☞ Pour avoir la valeur acquise d'une épargne, modifiez la formule de la cellule C8 en `=ABS(VC(C6;C5;C4))`.

Le capital acquis sera de 241 599,55 €.

Il s'agit d'une somme conséquente !

À première vue, nous pouvons penser qu'il y a une erreur de calcul, d'autant plus que $2\,000 \times 40$ est seulement égal à 80 000.

Pourtant en reprenant la formule de calcul d'une suite d'annuités constantes de placement nous avons :

$$v_n = 2\,000 \times \frac{(1,05)^{40} - 1}{0,05}$$

C. La valeur actuelle

La valeur actuelle est la situation inverse de la valeur capitalisée, cette fois, il s'agit de calculer la valeur actuelle d'une somme à percevoir dans le futur.

? ←————— 1 000 €

Illustration du calcul de la valeur actuelle

Exemple

Avec un taux d'intérêt de 5 %, quelle somme faudrait-il déposer pour atteindre un montant de 1 000 € au bout d'un an ?

$$1\,000\,€ / 1,05 = 952,38\,€$$

Ou

$$1\,000\,€ \times (1,05)^{-1} = 952,38\,€$$

Dans ce cas, 952,38 € aujourd'hui est « économiquement équivalent » à 1 000 € dans 1 an.

Il est possible de vérifier ce calcul en calculant la valeur capitalisée de 952,38 € au taux d'intérêt de 5 % durant 1 an.

Nous avons :

$$952,38\,€ \times (1,05) = 1\,000\,€$$

Toujours selon la même logique, combien d'épargne faudrait-il déposer pour arriver à la somme de 1 000 € dans deux ans ?

$$1\,000\,€ / (1,05)^2 = 907,03\,€$$

Ou

$$1\,000\,€ \times (1,05)^{-2} = 907,03\,€$$

C'est ce que l'on appelle en finance la valeur actualisée d'un flux.

Et nous pouvons écrire :

$$V_0 = V_n(1 + i)^{-n} \text{ ou } V_0 = \frac{V_n}{(1 + i)^n}$$

Avec

V_0 : la valeur initiale

V_n : la valeur obtenue à la période n

n : le nombre de versements

i : le taux d'intérêt

1. Valeur actualisée d’une suite d’annuités constantes

Quelle est la valeur actuelle de 3 annuités de 1 000 € placé au taux de 5 % ?

Nous pouvons écrire :

Valeur actuelle = $1\,000 / (1,05) + 1\,000 / (1,05)^2 + 1\,000 / (1,05)^3$

Valeur actuelle = 2723,25 €

La valeur actualisée d’une suite d’annuités constantes peut se calculer avec la formule.

$$V_0 = V \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

Avec

V_0 : la valeur actuelle

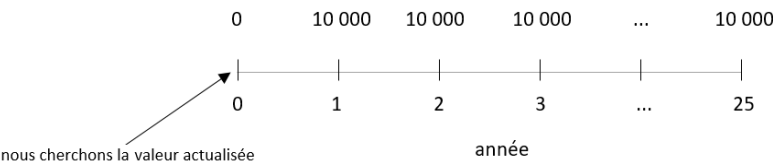
V : le montant de chacun des versements

i : le taux d’intérêt

n : le nombre de versements

2. Application avec Excel

Combien d’épargne faudrait-il si vous souhaitez dépenser 10 000 € par an pendant les 25 prochaines années en supposant un taux d’actualisation de 5 % ?



Actualisation d’une suite d’annuités constantes

Vous retrouverez cet exemple dans la feuille **actualisation** du fichier **capitalisation_actualisation.xlsx**. Sa résolution se trouve dans la feuille **actualisation_resolution**.

Dans Excel, nous pouvons saisir le tableau suivant :

	A	B	C	D	E
1					
2		Valeur actualisée d’une suite d’annuités constantes			
3					
4		retrait annuel	10 000		
5		périodes	25		
6		taux	5%		
7					
8		Epargne nécessaire			
9					

Paramètres de calcul de l’épargne nécessaire

La fonction **VA** d'Excel va nous permettre de calculer la valeur actualisée de cette suite d'annuités constantes.

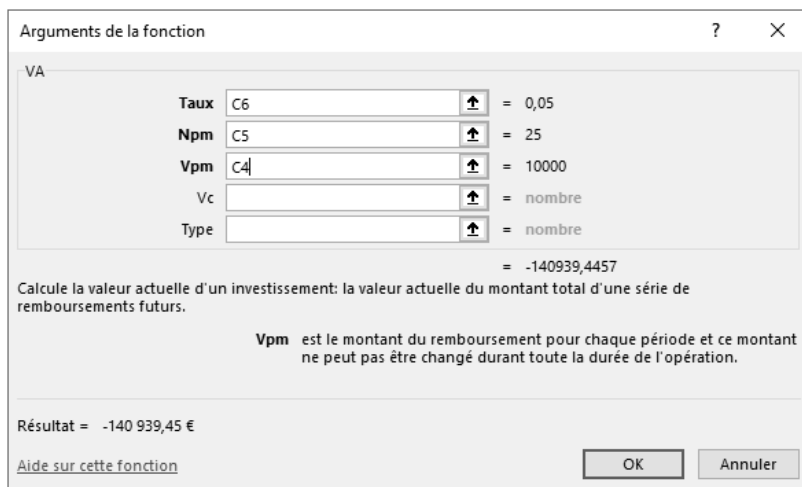
Sélectionnez la cellule **C8**, saisissez **=VA(**, puis cliquez sur le bouton **Insérer une**

fonction  situé dans la barre de formule.

La boîte de dialogue **Arguments de la fonction** apparaît à l'écran.

- ✎ **Taux** correspond au taux d'intérêt retenu soit 5 %, sélectionnez la valeur contenue dans la cellule **C6**.
- ✎ **Npm** est le nombre total de remboursements durant l'opération, sélectionnez la valeur contenue dans la cellule **C5** soit 25.
- ✎ **Vpm** correspond au montant du remboursement pour chaque période, sélectionnez la valeur contenue dans la cellule **C4** soit 10 000.

Vous devriez avoir le résultat suivant :



Arguments de la fonction

VA

Taux	C6	= 0,05
Npm	C5	= 25
Vpm	C4	= 10000
Vc		= nombre
Type		= nombre

= -140939,4457

Calcule la valeur actuelle d'un investissement: la valeur actuelle du montant total d'une série de remboursements futurs.

Vpm est le montant du remboursement pour chaque période et ce montant ne peut pas être changé durant toute la durée de l'opération.

Résultat = -140 939,45 €

[Aide sur cette fonction](#) OK Annuler

Boîte de dialogue Arguments de la fonction VA

- ✎ Cliquez sur le bouton **OK**.

Le résultat est -140 939,45 €.

Notez que la valeur est négative, car la fonction **VA** calcule la valeur future d'un investissement et non d'une épargne. Nous allons ajouter la fonction **ABS** à notre formule pour avoir un résultat en valeur absolue.

- ✎ Pour avoir la valeur acquise d'une épargne, modifiez la formule de la cellule **C8** en **=ABS(VA(C6;C5;C4))**.

Le montant d'épargne nécessaire est 140 939,45 €.

Le calcul réalisé a été le suivant :

$$V_0 = 10\,000 \times \frac{1 - (1,05)^{-25}}{0,05}$$

$$V_0 = 140\,939,45$$

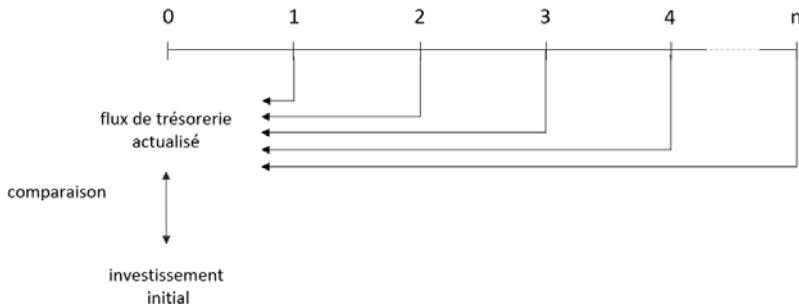
D. La Valeur Actuelle Nette (VAN)

1. Principe

Évaluer un projet nécessite de comparer le capital investi à l'ensemble des flux de trésorerie estimés.

Cette comparaison implique l'évaluation du capital investi et des flux nets de trésorerie liés au projet à une même date. En général, cette date est le début du projet soit la date 0 et donc, le calcul de la VAN nécessite l'actualisation des flux de trésorerie estimés.

La VAN est la différence entre la prévision des flux nets de trésorerie actualisés relatifs à l'investissement et le coût initial lié à cet investissement.



Comparaison entre investissement initial et flux actualisés

En anglais, le flux net de trésorerie est appelé **cash-flow**. Ce terme est aussi couramment utilisé en France.

2. Quelle est la signification du taux d'actualisation ?

Pour l'entreprise

L'actualisation des flux de trésorerie nécessite l'utilisation d'un taux d'actualisation. Pour l'entreprise, ce taux est le taux de rentabilité minimum exigé par l'entreprise.

En pratique, ce taux est équivalent au coût du capital utilisé par l'entreprise. Le capital dont dispose l'entreprise provient généralement de plusieurs sources. À chaque source correspond un coût.