

# Projet VBA : Tableau de Bord interactif pour la gestion d'un portefeuille d'action

Damien Legros, Yassine MAHAMAN, Fabrice MOUTTOU, Diarra NDIAYE

## OBJECTIF DU PROJET

L'objectif de ce projet est de concevoir un tableau de Bord interactif Excel/VBA permettant de :

- Sélectionner des entreprises et constituer un portefeuille dynamique
- Analyser ses performances à travers les rendements, risques, corrélations
- Visualiser les résultats sous la forme de graphiques dynamiques

L'interface (UserForm) est composée de plusieurs pages : Données, Rendements, Matrice de Corrélation, Matrice de Covariance, Portefeuille.

UserForm1

	Donnée	Historique	Rendement	Matrice de Covariance	Matrice de Correlation	X																																																						
<p style="text-align: center;"><u>Tableau de bord interactif pour la gestion d'un portefeuille d'actif</u></p>																																																												
<input type="button" value="Lancer"/>																																																												
<p>L'oreal LVMH Orange Air France Hermes Axa Crédit Agricole Kering Safran Thales Vinci Bouygues Renault Legrand Schneider Electric</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entreprise</th> <th>Rendement mo</th> <th>Volatilité</th> <th>VaR 95%</th> <th>VaR 99%</th> <th>Minimum</th> <th>Maximum</th> <th>Ratio de Sharpe p</th> <th>Ratio de Sharpe p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L'oreal</td> <td>0,03%</td> <td>1,43%</td> <td>-2,16%</td> <td>-3,38%</td> <td>-7,58%</td> <td>6,96%</td> <td>1,77%</td> <td>28,10%</td> </tr> <tr> <td>Hermes</td> <td>0,07%</td> <td>1,63%</td> <td>-2,55%</td> <td>-4,36%</td> <td>-6,54%</td> <td>9,10%</td> <td>4,57%</td> <td>72,56%</td> </tr> <tr> <td>Kering</td> <td>-0,04%</td> <td>2,25%</td> <td>-3,57%</td> <td>-5,48%</td> <td>-11,91%</td> <td>11,76%</td> <td>-1,78%</td> <td>-28,19%</td> </tr> <tr> <td>Bouygues</td> <td>0,04%</td> <td>1,27%</td> <td>-1,89%</td> <td>-3,67%</td> <td>-7,26%</td> <td>8,00%</td> <td>3,47%</td> <td>55,01%</td> </tr> <tr> <td>Schneider Electric</td> <td>0,10%</td> <td>1,76%</td> <td>-2,55%</td> <td>-5,14%</td> <td>-9,48%</td> <td>8,26%</td> <td>5,47%</td> <td>86,87%</td> </tr> </tbody> </table>					Entreprise	Rendement mo	Volatilité	VaR 95%	VaR 99%	Minimum	Maximum	Ratio de Sharpe p	Ratio de Sharpe p	L'oreal	0,03%	1,43%	-2,16%	-3,38%	-7,58%	6,96%	1,77%	28,10%	Hermes	0,07%	1,63%	-2,55%	-4,36%	-6,54%	9,10%	4,57%	72,56%	Kering	-0,04%	2,25%	-3,57%	-5,48%	-11,91%	11,76%	-1,78%	-28,19%	Bouygues	0,04%	1,27%	-1,89%	-3,67%	-7,26%	8,00%	3,47%	55,01%	Schneider Electric	0,10%	1,76%	-2,55%	-5,14%	-9,48%	8,26%	5,47%	86,87%
Entreprise	Rendement mo	Volatilité	VaR 95%	VaR 99%	Minimum	Maximum	Ratio de Sharpe p	Ratio de Sharpe p																																																				
L'oreal	0,03%	1,43%	-2,16%	-3,38%	-7,58%	6,96%	1,77%	28,10%																																																				
Hermes	0,07%	1,63%	-2,55%	-4,36%	-6,54%	9,10%	4,57%	72,56%																																																				
Kering	-0,04%	2,25%	-3,57%	-5,48%	-11,91%	11,76%	-1,78%	-28,19%																																																				
Bouygues	0,04%	1,27%	-1,89%	-3,67%	-7,26%	8,00%	3,47%	55,01%																																																				
Schneider Electric	0,10%	1,76%	-2,55%	-5,14%	-9,48%	8,26%	5,47%	86,87%																																																				

## 1. Sélection et création du portefeuille

L'utilisateur choisit librement les entreprises (ex : L'Oréal, Hermès, Kering, Bouygues...). Lorsqu'il clique sur "Créer Portefeuille", le programme :

- Vérifie qu'au moins deux actifs sont sélectionnés,
- Copie automatiquement leurs données de ces entreprises depuis la feuille Portefeuille Global,
- Crée une nouvelle feuille Portefeuille contenant uniquement ces entreprises et les dates,
- Crée de nouvelles feuilles de données et met à jour par les formules financières la gestion d'un portefeuille d'action.
- Génère des graphiques selon les formules financières appliquées.

L'intérêt financier est donc de créer un portefeuille diversifié, permettant de répartir le risque entre plusieurs actions, plutôt que de dépendre d'une seule.

## 2. Calcul du rendement et rendement Moyen

	A	B	C	D	E	F	G
1	Date	L'oreal	Hermes	Kering	Bouygues	Schneider Electric	
2	07/11/2022 17:40						
3	08/11/2022 17:40	1,38%	1,41%	2,10%	0,37%	1,66%	
4	09/11/2022 17:40	0,05%	-0,91%	-0,66%	0,50%	-0,33%	
5	10/11/2022 17:40	3,28%	5,87%	3,87%	0,97%	4,47%	
6	11/11/2022 17:40	2,44%	2,37%	2,18%	0,03%	1,00%	
7	14/11/2022 17:40	-0,09%	-1,33%	-0,33%	0,79%	-0,59%	
8	15/11/2022 17:40	-1,08%	0,45%	1,00%	0,72%	-0,11%	
9	16/11/2022 17:40	0,82%	-0,86%	-1,68%	-0,94%	-1,73%	
10	17/11/2022 17:40	0,29%	0,76%	0,45%	-6,50%	-0,10%	
11	18/11/2022 17:40	0,45%	1,14%	1,98%	1,40%	2,80%	
12	21/11/2022 17:40	0,04%	0,51%	-0,27%	1,56%	-1,04%	
13	22/11/2022 17:40	-1,01%	-0,95%	-1,22%	0,10%	0,04%	
14	23/11/2022 17:40	1,22%	1,61%	0,59%	0,34%	0,87%	
15	24/11/2022 17:40	0,67%	0,00%	0,29%	0,98%	0,49%	
16	25/11/2022 17:40	-0,30%	-0,57%	-0,44%	0,10%	-0,32%	
17	28/11/2022 17:40	0,70%	1,18%	-0,02%	-0,57%	-0,87%	

Le rendement est calculé par  $R_t = (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}$

$P_t$  : Prix de l'action à la date  $t$

$P_{t-1}$  : Prix de l'action à la date précédente

Intérêt : Le rendement mesure la performance quotidienne ou mensuelle d'une action. C'est la base de tout analyse de performance, de risque, de corrélation ou d'optimisation de portefeuille.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Entreprise	Rendement moyen	Volatilité	VaR 95%	VaR 99%	Minimum	Maximum	Ratio de Sharpe par jour	Ratio de Sharpe par année	
2	L'oreal	0,03%	1,43%	-2,16%	-3,38%	-7,58%	6,96%	0,017698684	0,28	
3	Hermes	0,07%	1,63%	-2,55%	-4,36%	-6,54%	9,10%	0,045707181	0,73	
4	Kering	-0,04%	2,25%	-3,57%	-5,48%	-11,91%	11,76%	-0,017760962	-0,28	
5	Bouygues	0,04%	1,27%	-1,89%	-3,67%	-7,26%	8,00%	0,034652080	0,55	
6	Schneider Electric	0,10%	1,76%	-2,55%	-5,14%	-9,48%	8,26%	0,054726018	0,87	
7										

Le rendement moyen correspond à la moyenne de l'ensemble de rendements journaliers  $Rmoy = (R1+R2+R3+\dots+RN) / N$

Il résume la performance moyenne d'une action sur toute la période observée.

Exemple : Si Hermès a eu +1 %, +0,5 %, -0,2 % et +0,3 %, alors  $Rmoy = (1+0.5-0.2+0.3) / 4=0.4\%$  par jour.

### 3. Matrice de covariance

	A	B	C	D	E	F	G
1		L'oreal	Hermes	Kering	Bouygues	Schneider Electric	
2	L'oreal	0,02%	0,01%	0,02%	0,00%	0,01%	
3	Hermes	0,01%	0,03%	0,02%	0,01%	0,01%	
4	Kering	0,02%	0,02%	0,05%	0,01%	0,01%	
5	Bouygues	0,00%	0,01%	0,01%	0,02%	0,01%	
6	Schneider Electric	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,03%	
7							
8							

$$\text{Cov}(i,j) = 1/(N-1) \times \sum (R_i,t - R_{moy})(R_j,t - R_{moy})$$

La matrice de covariance montre comment les rendements des entreprises évoluent ensemble

- Si la covariance est positive, les deux actions évoluent dans le même sens.
- Si elle est négative, elles évoluent en sens opposé (une baisse, l'autre monte).
- Si elle est proche de 0, elles sont indépendantes.

Exemple dans le tableau ci-dessus :

- COV (L'Oréal, Hermès) = 0,01 % → faible relation positive
- VAR (Kering) = 0,05 % → forte volatilité
- COV (Bouygues, L'Oréal) = 0,00 % → indépendance

Intérêt : La covariance permet d'évaluer le risque global du portefeuille, en tenant compte des interdépendances entre les actifs. Plus les covariances sont faibles ou négatives, plus ton portefeuille est diversifié et moins risqué.

### 4. Matrice de Corrélation

	A	B	C	D	E	F	G
1		L'oreal	Hermes	Kering	Bouygues	Schneider Electric	
2	L'oreal	100,00%	57,76%	47,06%	23,64%	35,15%	
3	Hermes	57,76%	100,00%	52,58%	25,12%	46,98%	
4	Kering	47,06%	52,58%	100,00%	23,88%	32,50%	
5	Bouygues	23,64%	25,12%	23,88%	100,00%	26,94%	
6	Schneider Electric	35,15%	46,98%	32,50%	26,94%	100,00%	
7							
8							

La matrice de corrélation est construite à partir de la matrice de covariance. Elle utilise les mêmes données de base : les rendements journaliers de chaque entreprise (comme pour la covariance). Mais ici, on veut mesurer le lien en pourcentage, sans dépendre des unités de mesure.

Intérêt : Elle permet de choisir des actifs complémentaires.

Deux actifs faiblement corrélés permettent de réduire le risque global sans sacrifier le rendement.

- 100% Les deux entreprises évoluent exactement dans le même sens (La diagonale contient toujours 1, car chaque entreprise est parfaitement corrélée avec elle-même).
- 0% Il n'y a aucune relation linéaire entre leurs rendements
- 100% Elles évoluent en sens opposé parfait

### Exemple :

- Si L'Oréal et Hermès ont une corrélation de 0,58, cela signifie qu'elles évoluent ensemble
- Si Kering et Bouygues ont une corrélation faible de 0,23, elles sont quasiment indépendantes.

Entre-autre, la corrélation indique dans quelle mesure les actifs bougent ensemble.

- Si les corrélations sont faibles ou négatives, le portefeuille est mieux diversifié.
- Si elles sont fortes (proches de 1), les actifs se comportent de manière similaire → moins de diversification.

### La Différence clé entre covariance et corrélation

- Covariance montre si deux actions évoluent ensemble.
- Corrélation mesure la force de leur relation.

Intérêt : Une faible corrélation entre actifs améliore la diversification et réduit le risque total.

## 5. Rendement Maximum et Minimum

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Entreprise	Rendement moyen	Volatilité	VaR 95%	VaR 99%	Minimum	Maximum	Ratio de Sharpe par jour	Ratio de Sharpe par année	
2	L'oreal	0,03%	1,43%	-2,16%	-3,38%	-7,58%	6,96%	0,017698684	0,28	
3	Hermes	0,07%	1,63%	-2,55%	-4,36%	-6,54%	9,10%	0,045707181	0,73	
4	Kering	-0,04%	2,25%	-3,57%	-5,48%	-11,91%	11,76%	-0,017760962	-0,28	
5	Bouygues	0,04%	1,27%	-1,89%	-3,67%	-7,26%	8,00%	0,034652080	0,55	
6	Schneider Electric	0,10%	1,76%	-2,55%	-5,14%	-9,48%	8,26%	0,054726018	0,87	
7										

Ces deux indicateurs sont calculés à partir des rendements journaliers de chaque entreprise

Rendement Maximum =  $\max(R_1, R_2, \dots, R_N)$  et Rendement Minimum =  $\min(R_1, R_2, \dots, R_N)$

Pour chaque entreprise :

- On cherche la plus grande valeur → le rendement maximum
- On cherche la plus petite valeur → le rendement minimum

Le rendement maximum représente la meilleure journée de performance du titre.

Exemple : Hermès : +9,10 % → meilleure journée de performance

Kering : -11,91 % → pire journée (forte baisse)

Intérêt pour le portefeuille : Ces deux valeurs sont très utiles pour analyser la volatilité extrême d'un actif :

- Elles donnent une idée des risques extrêmes,
- Elles complètent la volatilité et la VAR (qui mesurent plutôt le risque "moyen").

En pratique : Plus l'écart entre le Max et le Min est grand, plus l'actif est volatile et risqué. (Les valeurs très extrêmes peuvent signaler des titres sensibles aux chocs de marché.)

## 6. Ratio de Sharpe

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Entreprise	Rendement moyen	Volatilité	VaR 95%	VaR 99%	Minimum	Maximum	Ratio de Sharpe par jour	Ratio de Sharpe par année	
2	L'oreal	0,03%	1,43%	-2,16%	-3,38%	-7,58%	6,96%	0,017698684	0,28	
3	Hermes	0,07%	1,63%	-2,55%	-4,36%	-6,54%	9,10%	0,045707181	0,73	
4	Kering	-0,04%	2,25%	-3,57%	-5,48%	-11,91%	11,76%	-0,017760962	-0,28	
5	Bouygues	0,04%	1,27%	-1,89%	-3,67%	-7,26%	8,00%	0,034652080	0,55	
6	Schneider Electric	0,10%	1,76%	-2,55%	-5,14%	-9,48%	8,26%	0,054726018	0,87	
7										

Le ratio de Sharpe se calcule à partir de :  $S = (\text{Rendement moyen du portefeuille} - \text{taux sans risque}) / \text{volatilité (écart-type)}$

Il mesure la performance ajustée du risque, c'est-à-dire combien de rendement tu gagnes par unité de risque.

Le ratio de Sharpe évalue la performance ajustée du risque

- Ratio  $> 1 \rightarrow$  excellente performance ajustée au risque (Plus le ratio est élevé, mieux c'est)
- Ratio  $= 1 \rightarrow$  rendement correct
- Ratio  $< 1 \rightarrow$  rendement faible pour le risque pris
- Ratio  $< 0 \rightarrow$  portefeuille moins performant que le taux sans risque

## 7. Risque et Volatilité

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Entreprise	Rendement moyen	Volatilité	VaR 95%	VaR 99%	Minimum	Maximum	Ratio de Sharpe par jour	Ratio de Sharpe par année	
2	L'oreal	0,03%	1,43%	-2,16%	-3,38%	-7,58%	6,96%	0,017698684	0,28	
3	Hermes	0,07%	1,63%	-2,55%	-4,36%	-6,54%	9,10%	0,045707181	0,73	
4	Kering	-0,04%	2,25%	-3,57%	-5,48%	-11,91%	11,76%	-0,017760962	-0,28	
5	Bouygues	0,04%	1,27%	-1,89%	-3,67%	-7,26%	8,00%	0,034652080	0,55	
6	Schneider Electric	0,10%	1,76%	-2,55%	-5,14%	-9,48%	8,26%	0,054726018	0,87	
7										

Volatilité = racine carré( $(1/N-1) \sum (\text{rendement}-\text{rendement moyen})^2$ )

Plus la volatilité est élevée, plus le risque de fluctuation des prix est grand.

Un bon portefeuille combine des actifs **peu corrélés** pour réduire cette volatilité globale.

Un portefeuille bien diversifié combine des actifs à faibles corrélations pour réduire cette volatilité globale.

## 8. Frontière efficiente

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i)$$

Formule du rendement espéré

$E(R_p)$ =rendement espéré du portefeuille

$w_i$  = poids de l'actif  $i$  dans le portefeuille (part capital investi dans l'entreprise  $i$ )

$E(R_i)$ = rendement moyen historique de l'actif  $i$  et  $n$ = nombre total d'actifs dans le portefeuille

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \text{Cov}(R_i, R_j)$$

Formule de la variance

La frontière efficiente a été introduite par Harry Markowitz en 1952 dans la théorie moderne du portefeuille. Elle correspond à l'ensemble des portefeuilles qui offrent le meilleur compromis entre le risque et le rendement.

Un portefeuille est dit efficient lorsqu'il :

- Cherche à obtenir le rendement le plus élevé possible pour un certain niveau de risque,
- Ou, à l'inverse, prend le moins de risque possible pour atteindre un rendement donné.

Autrement dit, la frontière efficiente regroupe toutes les combinaisons d'actifs qui sont les plus avantageuses.

Les portefeuilles qui se trouvent sur cette frontière sont considérés comme optimaux, tandis que ceux qui sont en dessous sont moins performants, car ils présentent plus de risque pour un rendement plus faible.

## Conclusion

Ce projet nous a permis de créer un tableau de bord interactif pour suivre et analyser un portefeuille d'actions.

Grâce à l'utilisation des outils Excel et VBA, on a pu automatiser le calcul des rendements, de la volatilité, de la covariance et d'autres indicateurs financiers importants.

Le tableau de bord s'appuie sur des données réelles pour donner une vue claire de la performance et du risque des différentes entreprises. Les calculs de rendements moyens, de valeurs extrêmes (minimum et maximum) et de mesures de risque comme la variance ou l'écart-type permettent de mieux comprendre comment chaque actif réagit sur la période étudiée.

En appliquant la théorie de Markowitz et la frontière efficiente, on a pu montrer que la diversification est essentielle pour réduire le risque d'un portefeuille sans forcément diminuer le rendement.

Le projet ne se limite donc pas à la simple visualisation des données : il devient aussi un outil d'aide à la décision pour construire un portefeuille équilibré selon le profil de risque de l'investisseur. Ce travail nous a aussi montré comment les outils numériques peuvent rendre l'analyse financière plus concrète et accessible.

Avec quelques améliorations comme l'ajout de données en temps réel ou de modèles prédictifs, ce tableau de bord pourrait devenir encore plus complet.

En résumé, ce projet nous a permis de relier la théorie à la pratique, tout en développant une meilleure compréhension de la relation entre rendement, risque et diversification dans la gestion de portefeuille.