

ECONOMETRIE

Modèle MEDAF

Nicolas Ginisty

Sommaire

CHOIX DES DONNEES :	2
PREPARATION DES DONNEES.....	6
RESULTATS ET INTERPRETATION.....	7
Synthèse des résultats pour chaque titre :	7
Analyse du Beta	8
Analyse du coefficient de détermination	9
Analyse de la SML (Security Market Line).....	11
Analyse de l'Alpha à l'aide de la SML	12
Création d'un portefeuille équi-pondéré.....	14
EVALUATION SUR UNE PERIODE RECENTE	15
ANALYSE DES FACTEURS EXTERNES	17
Conclusion.....	19

CHOIX DES DONNEES :

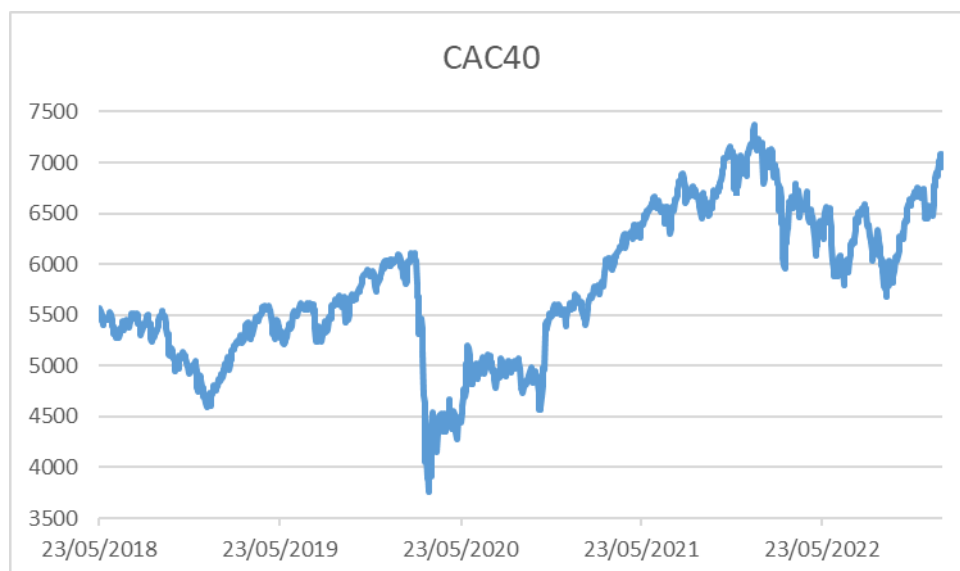
Pour ce projet d'évaluation du MEDAF, l'étude portera au niveau national et donc restera uniquement sur des données françaises. Une portion de titres d'actions françaises en comparaison avec l'indice de marché du pays le CAC40 ont été choisis, tout en prenant en compte l'actif sans risque à savoir l'Obligation Assimilable du Trésor d'échéance 2 ans.

Le choix a été fait d'analyser des données quotidiennes, les prévisions seront réalisées sur un horizon de moyen-long terme, nous travaillerons avec un échantillon d'environ 1280 éléments, soit une durée d'étude d'environ 5 ans.

L'étude portera donc sur la période mai 2018 à mai 2023.

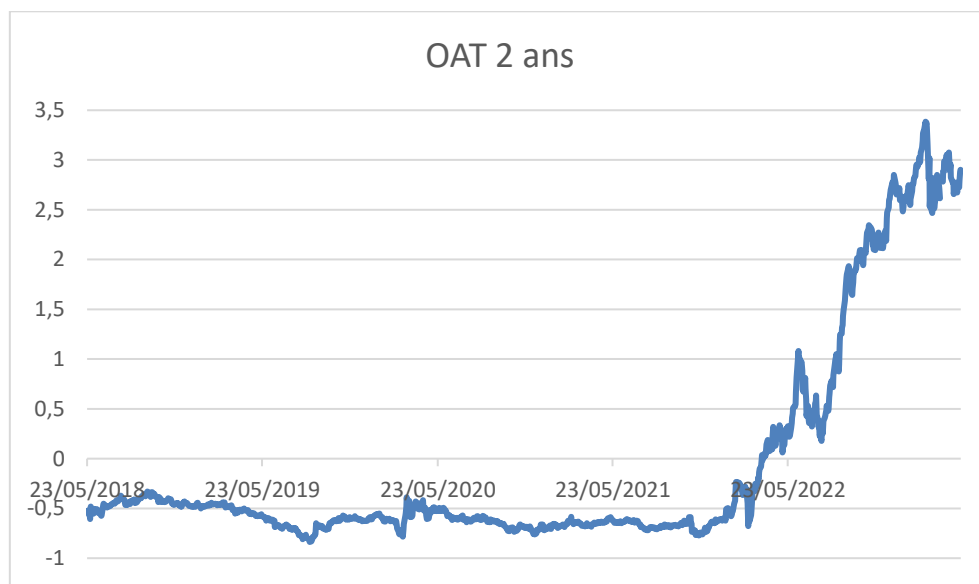
L'indice de marché choisi est le CAC40, en effet c'est un indice boursier français qui représente les performances des 40 plus grandes entreprises cotées à la Bourse de Paris. Il est l'indice le plus représentatif de l'évolution du marché Français et le plus complet. Choisir le CAC 40 permet d'évaluer les performances globales du marché français et de capturer les tendances générales qui peuvent influencer l'ensemble du marché.

Voici le cours du CAC40 sur la durée d'analyse de cette étude. J'ai tout d'abord tenté de représenter ce graphique avec les logarithmes des cours mais le résultat n'était pas très pertinent et fût très semblable, du fait de l'horizon temporelle qui est relativement récente, l'effet exponentiel s'avère très limité et nous pouvons apercevoir les tendances de façon bien définie seulement avec les cours.



Comme nous pouvons le voir sur ce graphique, l'indice a connu diverses périodes et des bouleversements sur ces dernières années. Il a connu une volatilité accrue en 2018 en raison des préoccupations géopolitiques, enregistré une performance solide en 2019, subi une forte baisse en 2020 due à la pandémie de COVID-19, affiché une tendance à la hausse en 2021 soutenue par les mesures de relance économique, puis a eu une baisse globale en 2022, mais depuis le début de 2023, il est en hausse.

Pour ce qui est de l'actif sans risque, j'ai été amené à sélectionner l'OAT 2 ans. L'OAT (Obligation Assimilable du Trésor) est une obligation émise par l'État français pour financer sa dette publique. Les obligations souveraines sont souvent considérées comme des actifs sans risque car elles sont émises par un gouvernement souverain. En utilisant l'OAT, on peut estimer le rendement attendu d'un actif sans risque dans le modèle, ce qui est essentiel pour calculer l'alpha et le bêta des autres actifs. L'échéance d'2 ans offre une période suffisamment longue pour permettre une négociation et une vente relativement faciles si nécessaire, tout en évitant la volatilité que peut avoir un bon du trésor sur du plus court terme par exemple, c'est pour cela que j'ai choisi cette échéance pour notre analyse.



On constate tout de suite une certaine stabilité mais avec un taux négatif de 2018 à 2022, avant d'apercevoir une grande remontée jusqu'à aujourd'hui.

En effet depuis 2018 il y a eu de nombreux rebondissements sur ces taux. La volatilité des taux d'intérêt a été influencée par les politiques monétaires, les tensions commerciales et les perspectives économiques mondiales, impactant les rendements des obligations souveraines, y compris l'OAT France à 2 ans. En 2020, la pandémie de COVID-19 a entraîné une forte baisse des taux d'intérêt, conduisant à des mesures de relance et à des politiques monétaires accommodantes, qui ont influencé les rendements des obligations souveraines. En 2021, les taux d'intérêt sont restés bas grâce aux politiques monétaires accommodantes et aux mesures de relance pour stimuler la reprise postpandémie. Depuis début 2022, les taux sont en train de remonter assez fortement notamment à cause de la forte inflation constante.

Pour ce qui est des titres actions, la sélection a été faite uniquement sur des titres appartenant au CAC40 à savoir :

- DANONE
- LVMH
- ORANGE
- SANOFI
- VINCI
- CREDIT AGRICOLE
- CARREFOUR
- AIRBUS

J'ai fait le choix de sélectionner des entreprises hétérogènes venant de différents secteurs, avec des environnements cycliques et d'autres non. Sélectionner 8 titres permet de pouvoir bien apercevoir la diversité de rendements/risques en fonction de chaque secteur. Voici la justification et l'activité de tous les titres retenus :

LVMH (Moët Hennessy Louis Vuitton) : c'est un acteur majeur dans l'industrie et est l'une des entreprises les plus emblématiques de France. LVMH est une entreprise diversifiée avec un portefeuille de marques de luxe renommées.

DANONE : c'est une entreprise de renommée internationale dans le secteur de l'alimentation et des boissons, et elle est reconnue pour sa focalisation sur la santé et la durabilité.

ORANGE : c'est l'un des principaux opérateurs de télécommunications en France, offrant des services de téléphonie mobile, d'internet et de télévision, et bénéficiant d'une position solide sur le marché.

SANOFI : c'est l'une des plus grandes entreprises pharmaceutiques au monde, offrant une large gamme de médicaments pour traiter une variété de maladies, et bénéficiant d'une position de leader sur le marché.

VINCI : c'est l'une des principales entreprises de construction et de concessions au monde, offrant une gamme complète de services de construction, de gestion de projets et de développement immobilier, et bénéficiant d'une solide réputation dans l'industrie.

AIRBUS : c'est l'un des principaux fabricants d'avions au monde, bénéficiant d'une expertise technologique avancée et étant un acteur clé dans l'industrie aéronautique.

CREDIT AGRICOLE : c'est l'une des plus grandes banques en France, avec une présence mondiale, offrant des services bancaires et financiers diversifiés à une large clientèle.

CARREFOUR : c'est l'un des plus grands distributeurs en France et dans le monde, avec une offre variée de produits alimentaires et non alimentaires, et une présence importante dans le secteur de la grande distribution.



Ici, l'analyse des log-prix par rapport aux prix normaux permet d'observer les tendances, la volatilité relative, la corrélation et les rendements des cours d'actions de manière plus homogène et adaptée à l'analyse économétrique.

PREPARATION DES DONNEES

Pour préparer au mieux les données, j'ai converti les colonnes des fichiers CSV exportés depuis Yahoo finance sur des fichiers XLSX, avec les colonnes dates suivi du cours des actifs à la fermeture de la journée (donc la colonne CLOSE). Je me suis assuré de bien faire correspondre toutes les dates et les périodes entre chaque fichier.

Sur le logiciel SAS j'ai, après avoir créé un nouveau dossier de travail, créé une bibliothèque et ensuite importé mes fichiers Excel. J'ai converti ces fichiers en table de données dans ma bibliothèque.

Puis, j'ai rédigé le fichier avec le code permettant de réaliser l'analyse par la suite :

Pour commencer, j'ai créé des « data » pour toutes les tables de données de chaque titre, en les classant par date de la plus vieille à la plus récente à chaque fois.

Par la suite, j'ai fusionné toutes ces données dans une seule table que j'ai nommé « données ».

L'étape suivante est le calcul des taux de rendements annualisés en suivant la formule :

$$\text{taux} = 365 * \frac{\text{cours actuel} - \text{cours précédent}}{\text{cours précédent}}$$

La différence cours actuel et cours précédent est effectué avec la fonction dif1(colonne) sur SAS, et la valeur précédente est obtenue avec la fonction lag1(colonne), ce qui donne par exemple pour DANONE :

```
rendement_DANONE=365*dif1(DANONE)/lag1(DANONE);
```

Pour obtenir le cours de l'OAT à chaque date, j'ai simplement divisé la donnée par 100, pour exprimer en pourcentage, en partant du principe que les taux sont déjà annualisés.

Maintenant que nous avons les taux de croissance et le montant de l'actif sans risque à chaque date, nous pouvons calculer les variables nettes du rendement sans risque « risk premium » simplement en soustrayant le rendement du titre avec l'OAT du même jour.

```
rendement_net_DANONE=rendement_DANONE-OAT;
```

Nous avons maintenant les données prêtes pour effectuer la régression à l'aide de la PROC REG sur SAS. Il s'agit donc d'une régression de chaque rendement nette des titres par rapport au rendement net du CAC 40.

"rendement_net_DANONE" est la variable dépendante que nous cherchons à expliquer ou prédire. "rendement_net_CAC_40" est la variable indépendante utilisée pour expliquer les variations de la variable dépendante. La régression tente de trouver une relation linéaire entre ces deux variables.

RESULTATS ET INTERPRETATION

Après avoir lancé le programme, on trouve les résultats suivants : (exemple ici sur SAS avec DANONE)

La procédure REG					
Modèle : MODEL1					
Variable dépendante : rendement_net_DANONE					
Nb d'observations lues				1280	
Nb d'obs. utilisées				1265	
Nombre d'observations avec valeurs manquantes				15	

Analyse de variance					
Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne quadratique	Valeur F	Pr > F
Modèle	1	8154.71647	8154.71647	461.12	<.0001
Erreur	1263	22336	17.68466		
Total sommes corrigées	1264	30490			

Root MSE	4.20531	R carré	0.2675
Moyenne dépendante	-0.00590	R car. ajust.	0.2669
Coeff Var	-71232		

Paramètres estimés					
Variable	DDL	Valeur estimée des paramètres	Erreur type	Valeur du test t	Pr > t
Intercept	1	-0.06703	0.11827	-0.57	0.5710
rendement_net_CAC_40	1	0.53301	0.02482	21.47	<.0001

Synthèse des résultats pour chaque titre :

	α	β	R carré	\bar{X}
DANONE	-0,067	0,53	0,27	-0,006
CREDIT AGRICOLE	-0,083	1,26	0,59	0,062
LVMH	0,217	1,17	0,69	0,351
ORANGE	-0,120	0,47	0,24	-0,066
CARREFOUR	0,009	0,51	0,14	0,055
VINCI	0,01	1,21	0,65	0,145
AIRBUS	0,030	1,54	0,56	0,214
SANOFI	0,090	0,47	0,20	0,140
CAC40		1,00		0,1147
Portefeuille équipondéré	0,01	0,89	0,860	0,111

Analyse du Beta

Nous savons que le paramètre Beta peut être assimilé au risque du titre, car plus il est élevé et plus le titre est sensible aux fluctuations du marché.

A première vue, on peut voir que les titres les plus sensibles au marché sont LVMH, Crédit Agricole, Airbus et Vinci. Voici une analyse des Betas par titre :

DANONE ($\beta = 0,53$) : Danone est une entreprise agroalimentaire qui opère dans le secteur de l'alimentation et des boissons. Son coefficient bêta relativement bas peut être dû à la nature relativement stable de ce secteur et à la demande constante de produits alimentaires de base, ce qui entraîne une sensibilité moindre aux fluctuations du marché.

CREDIT AGRICOLE ($\beta = 1,26$) : Les banques sont généralement exposées à divers risques financiers et économiques, ce qui peut entraîner une sensibilité plus élevée aux fluctuations du marché et donc un coefficient bêta plus élevé.

LVMH ($\beta = 1,17$) : Les entreprises du secteur du luxe peuvent être influencées par des facteurs tels que la demande des consommateurs haut de gamme et les conditions économiques mondiales. Un coefficient bêta relativement élevé semble logique.

ORANGE ($\beta = 0,47$) : Le secteur des télécommunications est généralement considéré comme relativement stable, avec une demande constante pour les services de communication. La population a toujours besoin des services de télécommunication même dans les périodes de crises.

CARREFOUR ($\beta = 0,51$) : Carrefour est un détaillant alimentaire. Le secteur de la grande distribution peut être moins volatile que d'autres secteurs et peut être moins influencé par les fluctuations du marché, ce qui peut expliquer un coefficient bêta relativement bas, car tout le monde doit se nourrir et continue d'aller faire ses courses même dans les situations de crises, c'est un secteur défensif.

VINCI ($\beta = 1,21$) : Le secteur de la construction et des concessions peut être influencé par les cycles économiques, les politiques gouvernementales et les conditions de marché, ce qui peut expliquer un coefficient bêta plus élevé en raison de la sensibilité accrue aux facteurs externes.

AIRBUS ($\beta = 1,54$) : Le secteur de l'aéronautique est souvent soumis à des cycles économiques, des conditions de marché et des contraintes réglementaires spécifiques, ce qui peut expliquer un coefficient bêta plus élevé en raison de la sensibilité accrue aux facteurs externes.

SANOFI ($\beta = 0,47$) : Le secteur pharmaceutique peut être considéré comme un secteur très défensif, car la demande de médicaments est généralement stable et peu influencée par les cycles économiques, ce qui peut expliquer un coefficient bêta relativement bas par rapport aux autres titres sélectionnés.

Analyse du coefficient de détermination

Analysons maintenant les coefficients de détermination (R^2), pour déterminer si les analyses sont significatives pour chacun des titres et pourquoi.

Les coefficients de détermination de Crédit Agricole, LVMH, Vinci, et Airbus sont relativement élevés (entre 0,5 et 0,6). Cela signifie que l'évolution du CAC40 explique une bonne partie de l'évolution de ces cours.

Cependant, des titres ont des coefficients de détermination relativement bas :

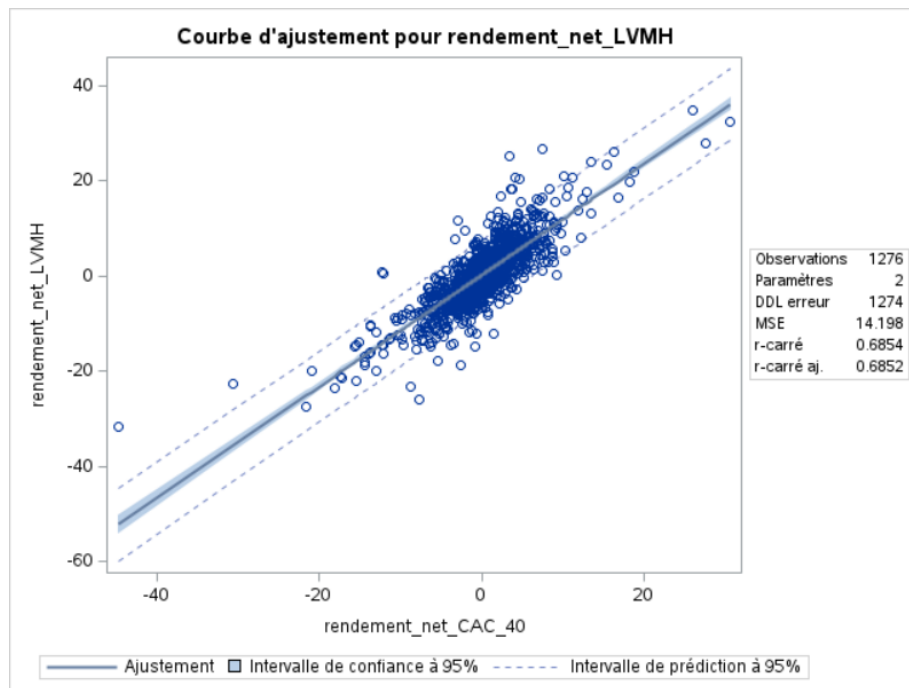
DANONE ($R^2 = 0,27$) : Le faible coefficient de détermination peut indiquer que d'autres facteurs non inclus dans le modèle de régression exercent une influence significative sur la variation de la variable dépendante dans le cas de Danone. Ces facteurs pourraient inclure des éléments spécifiques à l'industrie alimentaire, tels que les conditions météorologiques, les tendances de consommation ou les changements dans la concurrence.

ORANGE ($R^2 = 0,24$) : Le faible coefficient de détermination peut indiquer que d'autres facteurs, tels que les tendances de consommation, les avancées technologiques ou les réglementations spécifiques au secteur des télécommunications, exercent une influence significative sur la variation de la variable dépendante pour Orange, en plus de la variable indépendante incluse dans le modèle de régression.

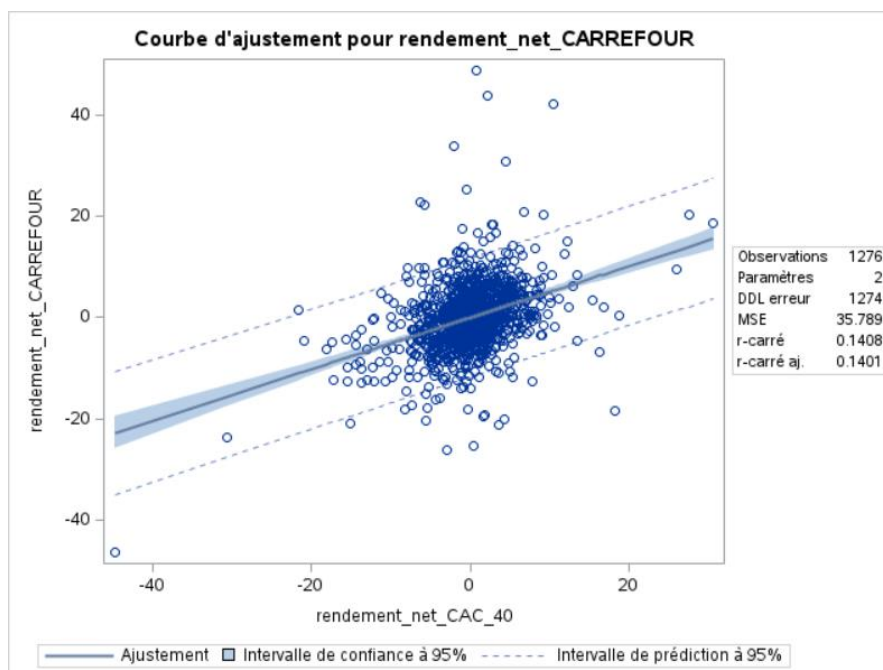
CARREFOUR ($R^2 = 0,14$) : Le très faible coefficient de détermination suggère que le modèle de régression avec la variable indépendante CAC 40 explique une proportion limitée de la variation de la variable dépendante pour Carrefour. D'autres facteurs, tels que les stratégies de vente au détail, les fluctuations des prix des produits alimentaires notamment due à l'inflation ou les préférences des consommateurs, ont une influence significative sur les performances de Carrefour.

SANOFI ($R^2 = 0,20$) : D'autres facteurs, tels que les dépenses de recherche et développement, les réglementations gouvernementales dans l'industrie pharmaceutique, et la concurrence des autres entreprises pharmaceutiques, peuvent exercer une influence significative sur les performances de Sanofi.

LVMH est le titre avec le plus haut coefficient de détermination, en effet environ 69% de ses variations sont expliquées par le CAC40. Comme nous pouvons le voir à l'aide de ce graphique des résidus ci-dessous représentant la courbe d'ajustement par rapport aux rendements nets de LVMH :

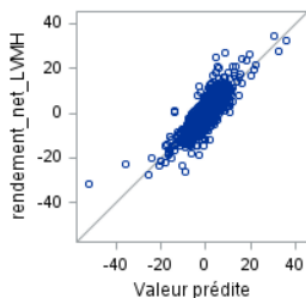


Les points sont assez regroupés dans l'intervalle de prédiction, contrairement à la courbe de résidus de Carrefour par exemple :

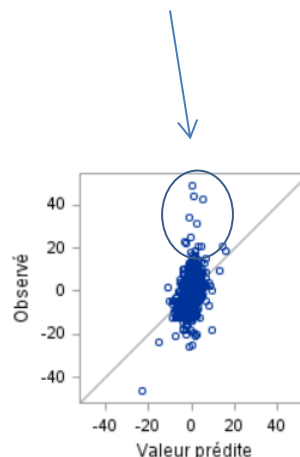


On peut même voir grâce aux deux graphiques qui vont suivre qu'un grand nombre de valeurs prédites pour carrefour à hauteur 0% de rendement ont été enfaite observées bien plus grande sur l'échantillon. Peut-être pourrait-on traduire cet effet par un effet de retardement : Les mouvements des prix et des rendements peuvent prendre du temps pour être reflétés et s'ajuster pleinement à travers les différentes entreprises et les indices boursiers. Il est possible que les rendements de Carrefour aient un décalage temporel par rapport aux mouvements du CAC 40, ce qui pourrait expliquer pourquoi beaucoup de valeurs observées sont supérieures aux valeurs prédites.

LVMH



CARREFOUR



Le modèle de régression utilisé est donc assez efficace pour évaluer l'efficacité de LVMH, il est de moins bonne qualité pour évaluer les rendements de Carrefour.

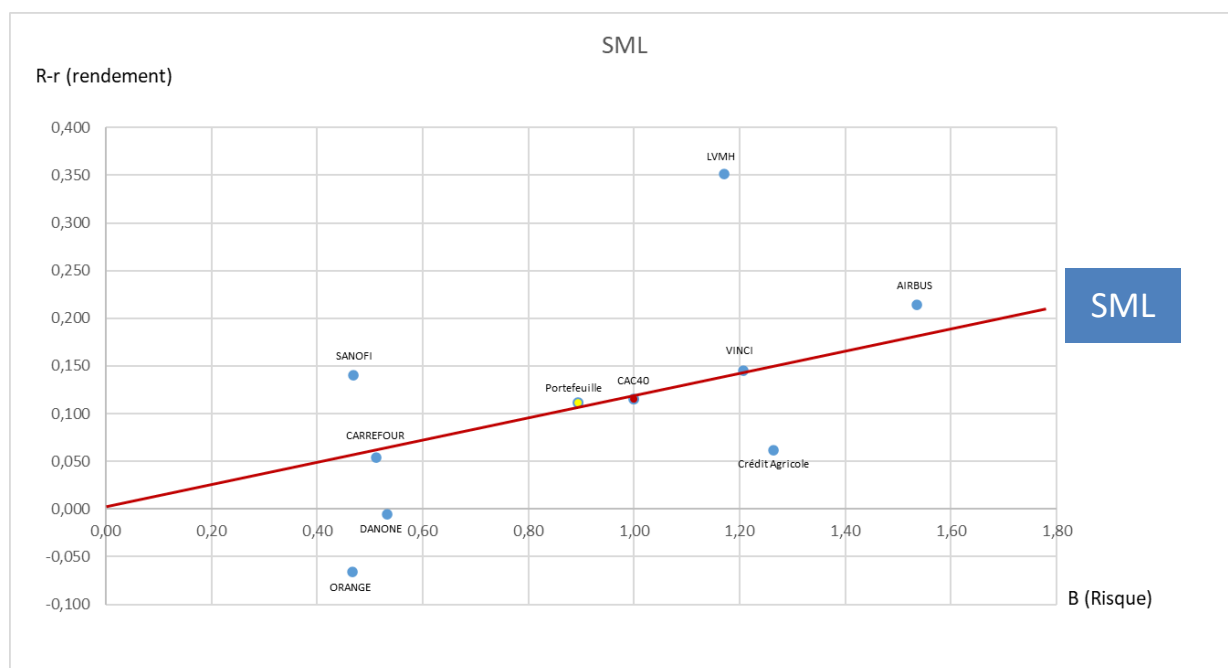
Analyse de la SML (Security Market Line)

Voici une représentation de la SML, mettant en relation le rendement net de chaque titre ($R-r$) avec le risque respectif (β). La droite qu'on peut voir sur le graphique ci-dessous est la droite efficiente, c'est la droite qui passe par le point du CAC 40 et d'équation : $Ri_{net} = \alpha + (Rm - r) * \beta$

J'ai choisi d'utiliser un graphique avec la SML nette de l'actif sans risque pour isoler l'excès de rendement dû spécifiquement au risque systématique du marché et pour mesurer la prime de risque attendue pour un niveau de risque donné.

Donc ici : $Ri_{net} = 0,11468 * \beta$, avec $\alpha = 0$ si on estime que le marché est efficient.

Car $\bar{X} = 0,11468$ sur la période pour l'indice de marché CAC40.



Analyse de l'Alpha à l'aide de la SML

On se rend compte ici grâce à ce graphe que les titres se situant au-dessus de la SML sont surévalués tandis que ceux en dessous sont sous-évalués.

C'est ce qu'exprime le paramètre Alpha dans le tableau précédent.

	α
DANONE	-0,067
CREDIT AGRICOLE	-0,083
LVMH	0,217
ORANGE	-0,120
CARREFOUR	0,009
VINCI	0,01
AIRBUS	0,030
SANOFI	0,090
CAC40	
Portefeuille équipondéré	0,01

Ainsi, LVMH et Airbus et Sanofi sont sur-efficients, ils ont un rendement annuel supérieur à celui prédit par le MEDAF à partir du risque beta donné, ils ont donc un alpha positif. Au contraire, Danone, Orange, et Crédit Agricole sont sous-efficients, ils ont un rendement annuel inférieur à celui prédit par le MEDAF à partir du risque beta donné, ils ont donc un alpha négatif. Tandis que Vinci et Carrefour sont presque totalement efficients.

En effet, par exemple Danone avec son Beta à 0,536 devrait dégager un rendement à 5,7% environ selon le MEDAF pour être efficient par rapport à la SML, cependant il est négatif à -0,8%.

Voici les facteurs qui peuvent expliquer les différentiels de performance des titres par activité :

LVMH bénéficie souvent d'une forte demande pour ses marques prestigieuses et d'une clientèle internationale haut de gamme. L'image de marque solide, les collaborations exclusives et les tendances favorables dans l'industrie du luxe peuvent contribuer à des rendements annuels supérieurs à ceux prédits par le MEDAF.

Airbus, en tant que leader mondial dans l'industrie aéronautique, peut bénéficier de contrats de long terme avec des compagnies aériennes, d'une demande soutenue pour les avions et de l'innovation technologique dans le secteur.

Sanofi pourrait avoir un alpha positif par rapport à la SML en raison de sa performance solide, de son avantage compétitif dans le secteur pharmaceutique et de la gestion active des investissements.

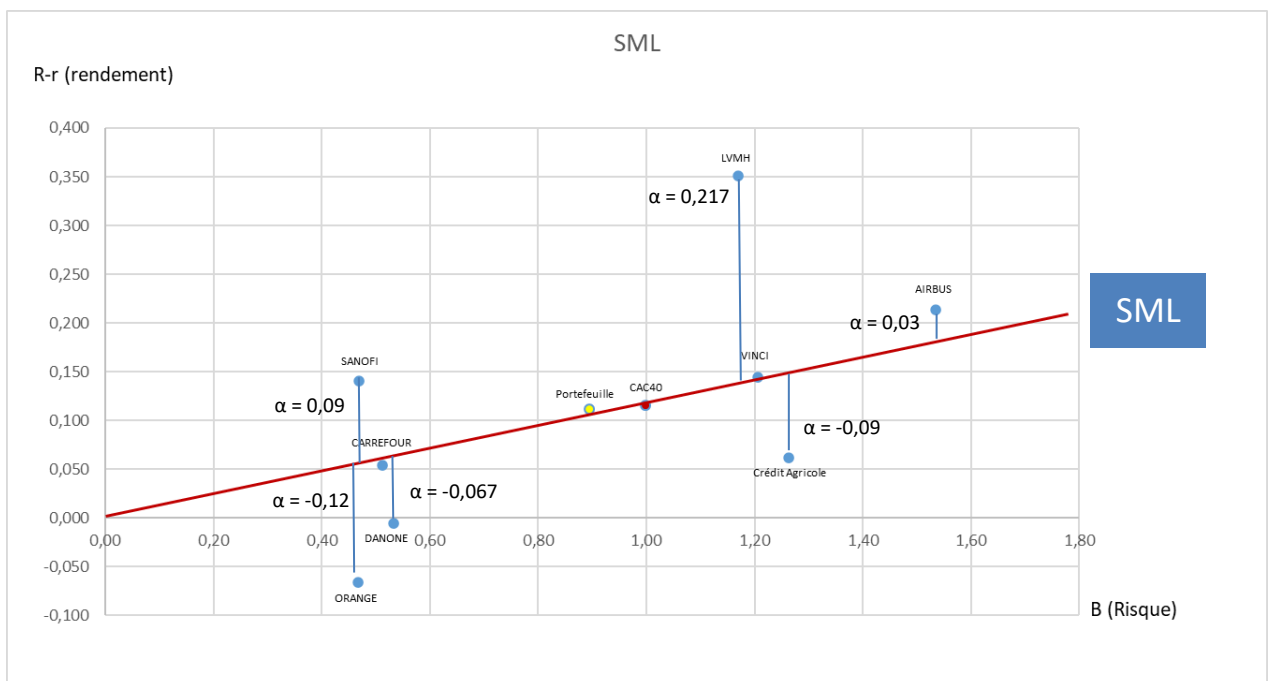
Titres en sous-performances :

Danone peut être confrontée à des défis tels que la volatilité des prix des matières premières, la concurrence intense et les préférences changeantes des consommateurs. Ces facteurs peuvent entraîner des rendements annuels inférieurs à ceux prédits par le MEDAF.

Orange peut être affecté par des réglementations gouvernementales, la concurrence féroce sur le marché des télécoms et les évolutions technologiques.

Crédit Agricole peuvent être influencées par des conditions économiques et financières, des réglementations gouvernementales, ainsi que des risques spécifiques au secteur bancaire tels que le risque de crédit et le risque de marché. Ces facteurs peuvent entraîner des rendements annuels inférieurs à ceux prédits par le MEDAF.

Voici le même graphique avec maintenant la différence visible avec l'efficiance, traduite par le paramètre alpha :



Création d'un portefeuille équi-pondéré

Toujours sur SAS, j'ai simulé un portefeuille détenant les 8 titres de façon équi-pondérée avec la formule suivante :

```
rendement_net_P=(1/8)*(rendement_net_DANONE+rendement_net_CA+rendement_net_LVMH+rendement_net_ORANGE+rendement_net_CARREFOUR+rendement_net_AIRL+rendement_net_AIRB+rendement_net_SANOFI);
```

Puis j'ai encore une fois effectué une régression linéaire, voici les résultats :

La procédure REG

Modèle : MODEL1

Variable dépendante : rendement_net_P

Nb d'observations lues	1280
Nb d'obs. utilisées	1265
Nombre d'observations avec valeurs manquantes	15

Analyse de variance

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne quadratique	Valeur F	Pr > F
Modèle	1	22988	22988	8320.75	<.0001
Erreur	1263	3489.37835	2.76277		
Total sommes corrigées	1264	26478			

Root MSE	1.66216	R carré	0.8882
Moyenne dépendante	0.11134	R car. ajust.	0.8881
Coeff Var	1492.81854		

Paramètres estimés

Variable	DDL	Valeur estimée des paramètres	Erreur type	Valeur du test t	Pr > t
Intercept	1	0.00871	0.04875	0.19	0.8522
rendement_net_CAC_40	1	0.89492	0.00981	91.22	<.0001

Nous pouvons voir que le Beta est relativement proche de 1 (0,89), ce qui est normal avec 8 titres assez hétérogènes en termes de volatilité avec le marché. Le coefficient de détermination passe lui à 0,88 environ, ce qui est beaucoup plus significatif que les derniers obtenus, cela est normal car nous avons 8 titres du CAC 40 dans notre portefeuille en comparaison avec l'indice même du CAC 40. Nous pouvons voir que la moyenne de rendement de ce portefeuille est de 11%, à peu près comme le CAC 40. Sur les graphiques précédents avec la SML, le point du portefeuille est efficient et est très proche du CAC 40, cela semble logique car nous avons 8 titres de l'indice mais c'est tout de même assez étonnant que nous arrivions à reproduire cela en détenant seulement $8/40 = 20\%$ des titres qui composent le CAC 40. Comme dit précédemment, l'hétérogénéité des titres choisis explique principalement ce résultat.

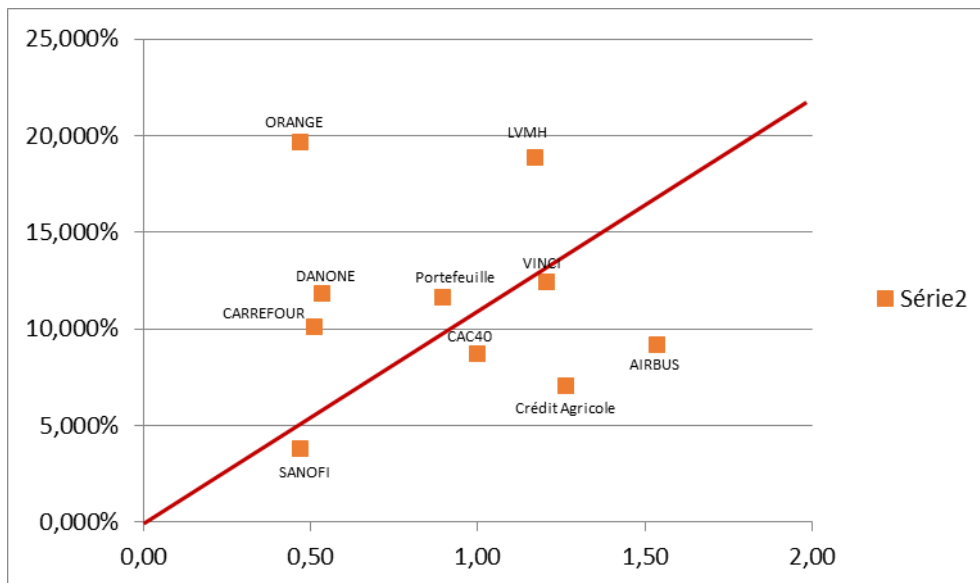
EVALUATION SUR UNE PERIODE RECENTE

A partir de l'analyse réalisée précédemment dans ce document, nous avons pu obtenir la droite SML qui indique la position efficiente des titres pour leur niveau de risque Beta donné. A présent grâce à l'équation de cette droite, j'ai pu calculer les rendements efficients pour chaque titre, et les comparer avec les rendements réels nets qu'ils ont faits en YearToDate (YTD) donc depuis le 1^{er} janvier 2023 jusqu'à fin mai 2023.

J'ai fait le choix de garder toutes les estimations faites précédemment avec les données sur 5 ans, et de les appliquer sur les rendements YTD de 2023. J'ai donc gardé la SML du modèle précédent, ce qui explique que la SML ne passe pas par le point du CAC40, car il a légèrement sous-performé en ce début 2023 compte tenu de notre analyse sur 5 ans.

Les différences entre les cours de ces titres avec leur position efficiente justifient des futurs arbitrages qui permettront au rendement de revenir sur la SML, les arbitragistes rationnels vont donc acheter ou vendre en fonction de la position du titre par rapport à la droite SML. Les titres qui se situent au-dessus de la droite SML peuvent présenter un risque accru pour les investisseurs, car ils peuvent être vulnérables à une correction de prix à la baisse si les conditions de marché changent ou si les investisseurs commencent à réévaluer leur valeur fondamentale, de même à l'inverse pour les titres en dessous, ils peuvent revenir à la hausse et donc on pourrait envisager une position à l'achat.

	Rendement nets YTD	Rendement efficient	Différences	Ordre
DANONE	11,860%	6,1%	5,7%	Vente
CREDIT AGRICOLE	7,05%	14,5%	-7,4%	Achat
LVMH	18,9%	13,4%	5,4%	Vente
ORANGE	19,7%	5,4%	14,3%	Vente
CARREFOUR	10,1%	5,9%	4,2%	Vente
VINCI	12,5%	13,8%	-1,4%	Efficient
AIRBUS	9,2%	17,6%	-8,4%	Achat
SANOFI	3,8%	5,4%	-1,6%	Efficient
CAC40	8,7%	11,5%	-2,7%	
Portefeuille équilibré	11,6%	10,3%	1,4%	Efficient



On peut voir que certains titres ont changé de côté et d'autres sont toujours du même, de plus, certains titres se sont rapprochés de l'efficience. Vinci est le seul titre à être toujours quasiment sur la droite d'efficience. Le portefeuille que nous avons créé s'est lui un peu éloigné de la droite. Enfin, des titres comme Orange ont totalement viré en passant de sous-efficients à sur-efficient (passage d'un rendement sur 5 ans négatif à un rendement 2023 très bon).

ANALYSE DES FACTEURS EXTERNES

Nous avons vu précédemment que certains titres avaient un coefficient de détermination faible, ainsi nous pouvons nous questionner sur l'existence de facteurs externes pouvant influencer l'évolution des cours des actions de notre portefeuille, notamment des titres avec le R carré le faible. Le premier facteur auquel j'ai pensé a été l'inflation, c'est un facteur qui aurait pu expliquer la corrélation des données de cette étude pour certains des titres analysés.

J'ai donc récolté le plus de données mensuelles d'IPC que j'ai pu, à savoir depuis janvier 2000 jusqu'à avril 2023, ce qui fait un échantillon de seulement environ 280 éléments. J'ai donc par la suite obtenu les données sur les mêmes dates et périodes pour Carrefour, afin de ne pas avoir de problèmes de périodes. J'ai choisi d'appliquer cette recherche uniquement sur carrefour car c'est le titre avec le plus faible R carré de mon étude, et qu'il est probable qu'il soit impacté par des facteurs externes connus comme l'inflation ou bien la demande générale.

J'ai effectué une régression linéaire sur l'évolution du cours de Carrefour mensuel par rapport à l'évolution de l'inflation. Pour se faire j'ai bien sûr inversé la variable dépendante et indépendante en mettant l'inflation en dépendante et Carrefour en indépendante car la corrélation est sensée être inversée : plus l'inflation est élevée, et plus le rendement devrait baisser.

Les résultats ne sont pas pertinents, avec un coefficient de détermination de 0,0145, mais un beta de 0,971 qui indiquerait que l'inflation et le cours de l'action varie de la même force, cependant ce test ne peut expliquer que 1,45% des variations... ce qui n'est pas du tout significatif.

Nous pouvons peut-être conclure que le cours de carrefour n'est pas vraiment corrélé avec l'évolution de l'inflation mensuellement, mais nous ne pouvons pas être sûre compte tenu de la qualité de l'estimation et le nombre de données. Cela n'explique donc pas nos estimations précédentes. De plus comme dit précédemment peut-être que les cours de carrefour ont un décalage avec les facteurs externes qui l'influencent.

La procédure REG					
Modèle : MODEL1					
Variable dépendante : rendement_INFLATION					
Nb d'observations lues	278				
Nb d'obs. utilisées	277				
Nombre d'observations avec valeurs manquantes	1				

Analyse de variance					
Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne quadratique	Valeur F	Pr > F
Modèle	1	177.86098	177.86098	4.04	0.0454
Erreur	275	12106	44.02350		
Total sommes corrigées	276	12284			

Root MSE	6.63502	R carré	0.0145
Moyenne dépendante	0.42452	R car. ajust.	0.0109
Coeff Var	1562.94704		

Paramètres estimés					
Variable	DDL	Valeur estimée des paramètres	Erreur type	Valeur du test t	Pr > t
Intercept	1	0.44980	0.39886	1.13	0.2606
rendement_CARREFOURMOIS	1	0.97107	0.48312	2.01	0.0454

Pour essayer de trouver des explications, j'ai également tenté de faire une régression entre les chiffres de ventes annuels du commerce de gros (données extraites de l'INSEE) et des rendements de Carrefour par an. Il est vrai que l'échantillon est très petit, accompagné d'un résultat impliquant encore une fois un coefficient de détermination très faible (0,0375).

La procédure REG					
Modèle : MODEL1					
Variable dépendante : rendement_CARREFOURANNEE					
Nb d'observations lues		258			
Nb d'obs. utilisées		15			
Nombre d'observations avec valeurs manquantes		243			

Analyse de variance					
Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne quadratique	Valeur F	Pr > F
Modèle	1	0.03251	0.03251	0.51	0.4891
Erreur	13	0.83408	0.06416		
Total sommes corrigées	14	0.86660			

Root MSE	0.25330	R carré	0.0375
Moyenne dépendante	-0.03549	R car. ajust.	-0.0365
Coeff Var	-713.79194		

Paramètres estimés					
Variable	DDL	Valeur estimée des paramètres	Erreur type	Valeur du test t	Pr > t
Intercept	1	-0.02641	0.06663	-0.40	0.6982
rendement_VENTES	1	-0.00449	0.00630	-0.71	0.4891

Les résultats des analyses effectuées sur l'impact de l'inflation et des chiffres de ventes annuels du commerce de gros sur les rendements de Carrefour ne sont pas significatifs, avec des coefficients de détermination très faibles. Cela suggère que les variations des cours de Carrefour ne sont pas fortement corrélées à ces facteurs externes macroéconomiques. Il est possible que les rendements de Carrefour soient davantage influencés par des facteurs microéconomiques spécifiques à l'entreprise ou des éléments internes tels que la gouvernance. D'autres analyses et études plus approfondies seraient nécessaires pour mieux comprendre les raisons des estimations précédentes et l'absence de corrélation significative avec les facteurs externes examinés.

Conclusion

En conclusion, ce projet d'économétrie sur le modèle MEDAF a permis d'analyser plusieurs aspects importants liés aux titres étudiés. L'analyse du coefficient Beta a révélé que certains titres, tels que LVMH, Crédit Agricole, Airbus et Vinci, sont plus sensibles aux fluctuations du marché, tandis que d'autres, comme Danone, Orange, Carrefour et Sanofi, sont moins sensibles.

L'analyse du coefficient de détermination (R^2) a permis de déterminer dans quelle mesure l'évolution du CAC40 explique les variations des cours des titres. Les résultats ont montré que les titres de Crédit Agricole, LVMH, Vinci et Airbus sont relativement bien expliqués par le CAC40, avec des coefficients de détermination élevés. Cependant, pour Danone, Orange, Carrefour et Sanofi, d'autres facteurs non inclus dans le modèle de régression ont été identifiés comme ayant une influence significative sur les variations des cours de ces titres.

En résumé, cette étude met en évidence l'importance du choix des données, de la préparation des données et des analyses économétriques pour comprendre les relations entre les titres et les fluctuations du marché. Les résultats obtenus fournissent des informations précieuses sur la sensibilité des titres aux facteurs externes et sur la pertinence du modèle de régression utilisé.