

PARIS 1 PANTHÉON-SORBONNE
ECOLE D'ECONOMIE DE LA SORBONNE
MASTER 2: MOSEF

Construction du portefeuille à l'aide de la prédiction à partir des données ESG.

Etudiants:

Xenia ZARICINII
Mehdi PADOVANI
Paolie AMOUSSOU
Maryem EL BRAIJ

Professeur:

Mme. RANIA HENTATI-KAFFEL

Contents

Introduction	2
1 Présentation des données	3
1.1 Le résumé des données	4
1.2 Valeurs manquantes	5
2 Prédiction	6
2.1 Prédiction à 3 classes. La variable cible.	6
2.2 Modélisation XGBOOST	6
2.2.1 Le Processus d’entrainement	6
2.2.2 Importance des variables.	7
2.3 Modélisation : Régression Logistique	8
3 Construction du portefeuille	8
3.1 Présentation des résultats	8
4 Fama French à 5 facteurs	9
Conclusion	9
Annexe	10

Introduction

Dans une démarche de gestion responsable, beaucoup d'entreprises ont Intégré des critères ESG dans leurs stratégies d'investissement. Le sigle ESG désigne les critères environnementaux, sociaux et de gouvernance utilisés pour analyser et évaluer le degré de prise en compte des enjeux de développement durable dans la stratégie des entreprises. Plus en détail, le E d'environnement fait référence aux politiques environnementales au sein de l'entreprise tels que la gestion des déchets, le niveau d'émission de gaz à effets de serre, l'utilisation des énergies renouvelables, le S de social renvoie aux politiques d'emploi personne en situation de handicap, la prévention des accidents, la formation du personnel, le respect des droits des employés et, le G de gouvernance prend en compte l'indépendance du conseil d'administration la lutte contre la corruption la rémunération des dirigeants.

Les données ESG communiquées par l'état et par les entreprises dans les rapports annuels enrichissent les analyses extra-financiers. Les fonds basés sur les critères ESG ont fait preuve de performance ces dernières années, selon Money Monitor 2020, "les ETF ESG se sont taillés la part du lion de l'ensemble des flux vers les ETF l'année dernière, collectant 45,5 milliards d'euros, soit plus de la moitié des flux entrants totaux (51%) et plus du double du montant des actifs levés tout au long de l'année 2019".

Dans ce document, nous allons utiliser des méthodes d'apprentissage automatiques afin de constituer un portefeuille d'actions respectant les critères de maximisation du rendement et la minimisation de la volatilité par rapport à l'indice de référence. Plus précisément, nous allons appliquer la technique du Gradient Boosting Trees aux données ESG de Bloomberg, dont les résultats seront comparés à ceux obtenus avec une régression logistique.

1 Présentation des données

Afin de mener a bien notre étude, nous avons utilisé les données caractéristiques de chacune des entreprises lorsque celles ci sont disponibles, plus précisément :

- NUMBER_EMPLOYEES_CSR** : Nombre total d’employés de l’entreprise.
- AUDIT_COMMITTEE_MEETINGS** : Nombre de réunions du comité d’audit du conseil d’administration.
- SAY_PAY_SUPPORT_LEVEL** : Niveau de soutien à l’approbation par les actionnaires de la rémunération des dirigeants.
- TOT_OTHER_COMP_AW_TO_CEO_&_EQUIV** : Montant cumulé des autres rémunérations versées au PDG ou l’équivalent.
- TOTAL_EXEC_PAY_AS_PCT_OPEX**: Rémunération totale des dirigeants en pourcentage des dépenses d’exploitation.
- TOT_SALARIES_PAID_TO_CEO_&_EQUIV**: Montant total du salaire versé au PDG ou à son équivalent.
- TOT_SALARIES_&_BNS_PD_TO_EXECS**: Montant des salaires et des primes versés aux dirigeants
- TOT_N_EQTY_INCENT_GIVEN_TO_EXECS**: Montant total des incitations autres qu’en actions accordées aux dirigeants.
- SAY_PAY_NUMBER_OF_VOTES_FOR**: Nombre de votes d’actionnaires exprimés pour l’approbation de la rémunération des cadres supérieurs la rémunération des dirigeants.
- TOT_EXEC_PAY_AS_PCT_SG&A_NET_R&D**: Pourcentage de la rémunération totale des dirigeants par rapport aux ventes, aux frais généraux et aux frais administratifs, déduction faite de la recherche et du développement.
- TOT_OPTION_AWARDS_GIVEN_TO_EXECS**: Montant total des options attribuées aux dirigeants.
- TOT_EXEC_PAY_AS_PCT_TOT_PSNL_EXP**: Pourcentage de la rémunération totale des dirigeants par rapport au total des charges de personnel.
- TOT_N_EQT_INCENT_GVN_TO_CEO_&_EQ**: Montant total des incitations autres qu’en actions que la société a accordé au PDG ou à son équivalent.
- PCT_BOD_COMP_PD_IN_STK_AWD**: Attributions d’actions aux administrateurs par rapport à la rémunération totale des administrateurs en pourcentage.
- NUM_EXECUTIVE_CHANGES**: Nombre de changements de cadres au cours de l’année fiscale.
- AVERAGE_BOD_TOTAL_COMPENSATION**: Rémunération totale moyenne versée aux administrateurs.
- ESG_DISCLOSURE_SCORE**: Score propriétaire de Bloomberg basé sur l’étendue de la communication d’une entreprise en matière d’ESG.
- CFO_TENURE_AS_OF_FY_END**: chef des finances et une durée d’emploi équivalente à la fin de l’exercice financier.
- CHG_OF_CTRL_BFIT_GOLD_CHUTE_AGR**: Indique si l’entreprise a des avantages en cas de changement de contrôle.
- CLAWBACK_PROVISION_FOR_EXEC_COMP**: Indique si l’entreprise a mis en place des dispositions de récupération en place.
- GENDER_PAY_GAP_BREAKOUT**: Indique si l’entreprise dispose d’une ventilation quantitative de l’écart dans les documents publics et/ou dans les sources officielles de l’entreprise accessibles au public.
- BLANK_CHECK_PREFERRED_AUTHORIZED** Indique si la société est autorisée à émettre des actions privilégiées sans l’approbation des actionnaires.

1.1 Le résumé des données

Dans la table ci-dessous nous pouvons observer les statistiques descriptives de toutes les variables dont nous disposons.

variable	count	mean	min	25%	50%	75%	max
returns	644	14.16715	-70.6902	-0.81175	13.14877	30.01424	122.1516
NUMBER_EMPLOYEES_CSR	623	125438.2	3052	51000	96959	151698	671205
AUDIT_COMMITTEE_MEETINGS	589	7.286927	1	4	6	8	53
SAY_PAY_SUPPORT_LEVEL	137	90.84453	34.294	86.604	93.775	96.623	99.84
TOT_OTHER_COMP_AW	312	415811.5	0	14372.25	49231	163008.3	41643859
TOTAL_EXEC_PAY_AS_PCT_OPEX	541	0.449056	-3.715	0.0357	0.1023	0.225	137.609
TOT_SALARIES_PAID_TO_CEO	548	1415823	1325	1000000	1250000	1650000	9311000
TOT_SALARIES_and_BNS_PD_TO_EXECS	556	22313173	0	3468750	5466552	11488750	7.81E+09
TOT_N_EQTY_INCENT_GIVEN_TO_EX	39	1258896	0	0	0	3125036	7917403
SAY_PAY_NUMBER_OF_VOTES_FOR	137	2120.593	9.793	374.821	768.224	2225.39	10130
TOT_EXEC_PAY_AS_PCT_NET_R_D	397	0.775794	0.0013	0.0386	0.121	0.279	162.307
TOT_N_EQT_INCENT_GVN_TO_CEO	39	863144.4	0	0	0	2525036	3329158
PCT_BOD_COMP_PD_IN_STK_AWD	179	2.21507	0	0	0	0	40.056
NUM_EXECUTIVE_CHANGES	549	1.26776	0	0	0	2	11
AVERAGE_BOD_TOTAL_COMPENSATION	530	242920.7	9796.188	72142.86	109269.7	156540.2	56842000
ESG_DISCLOSURE_SCORE	616	51.49001	3.3058	45.8678	52.4793	59.0909	76.7544
CFO_TENURE_AS_OF_FY_END	328	4.503624	0.083	2	3.5833	6.187525	19
CHG_OF_CTRL_BFIT_GOLD_CHUTE_AGR	434	0.33871	0	0	0	1	1
CLAWBACK_PROVISION_FOR_EXEC	434	0.218894	0	0	0	0	1
GENDER_PAY_GAP_BREAKOUT	286	0.216783	0	0	0	0	1
BLANK_CHECK_PREF_AUTHORIZED	59	0.338983	0	0	0	1	1
TOT_OPT_AW_GIVEN_TO_EX	95	1365259	0	0	92000	1738000	20959950
TOT_EXEC_PAY_AS_PCT	500	0.769883	0.0001	0.0956	0.182	0.35	187.675

Nous pouvons remarquer à partir de ce tableau qui présente les principales statistiques descriptives des 22 variables de notre étude que celles-ci prennent des valeurs et s’étalent sur des distributions assez différentes qui dépendent des caractéristiques de chaque variable. Par exemple alors que certaines variables comme CHG_OF_CTRL_BFIT_GOLD_CHUTE_AGR et CLAWBACK_PROVISION_FOR_EXEC prennent des valeurs autour de 0, d’autres variables telles que TOT_SALARIES_PAID_TO_CEO et AVERAGE_BOD_TOTAL_COMPENSATION prennent de grandes valeurs qui sont de l’ordre des milliers et plus.

Nous tiendrons compte de cette information sur la divergence des ordres de grandeur des variables que nous fourni cette analyse descriptive au moment de l’application des modèles d’apprentissage automatique.

Depuis l’année 2016, le groupe financier américain Bloomberg met à disposition les données ESG de plusieurs entreprises des quatre coins du monde. Nous nous intéressons dans notre étude aux données annuelles de 46 entreprises internationales de différents secteurs d’activité (banque, agriculture, énergie..) sur la période de 2005 à 2020. Une brève description de l’activité de chacune de ces entreprises est disponible en annexe.

1.2 Valeurs manquantes

L'utilisation des données ESG pour faire le choix des actifs dans son portefeuille peut être très intéressante. Cependant, comme il est évoqué dans l'analyse "Seeking signals from ESG", le taux des valeurs manquantes de ces données est élevé.

Le graphique ci-dessous montre que la base de données contient un volume énorme des valeurs manquantes. Certains variables comme TOT_N_EQUITY_INCENT_GIVEN_TO_EX, TOT_N_EQUITY_INCENT_GIVEN_TO_CEO et BLANK_CHECK_PREF_AUTHORIZED ont plus que 90% des valeurs manquantes. Egalement, selon ce graphique, sur la période de 15 ans d'historique près de la moitié des valeurs manquantes.

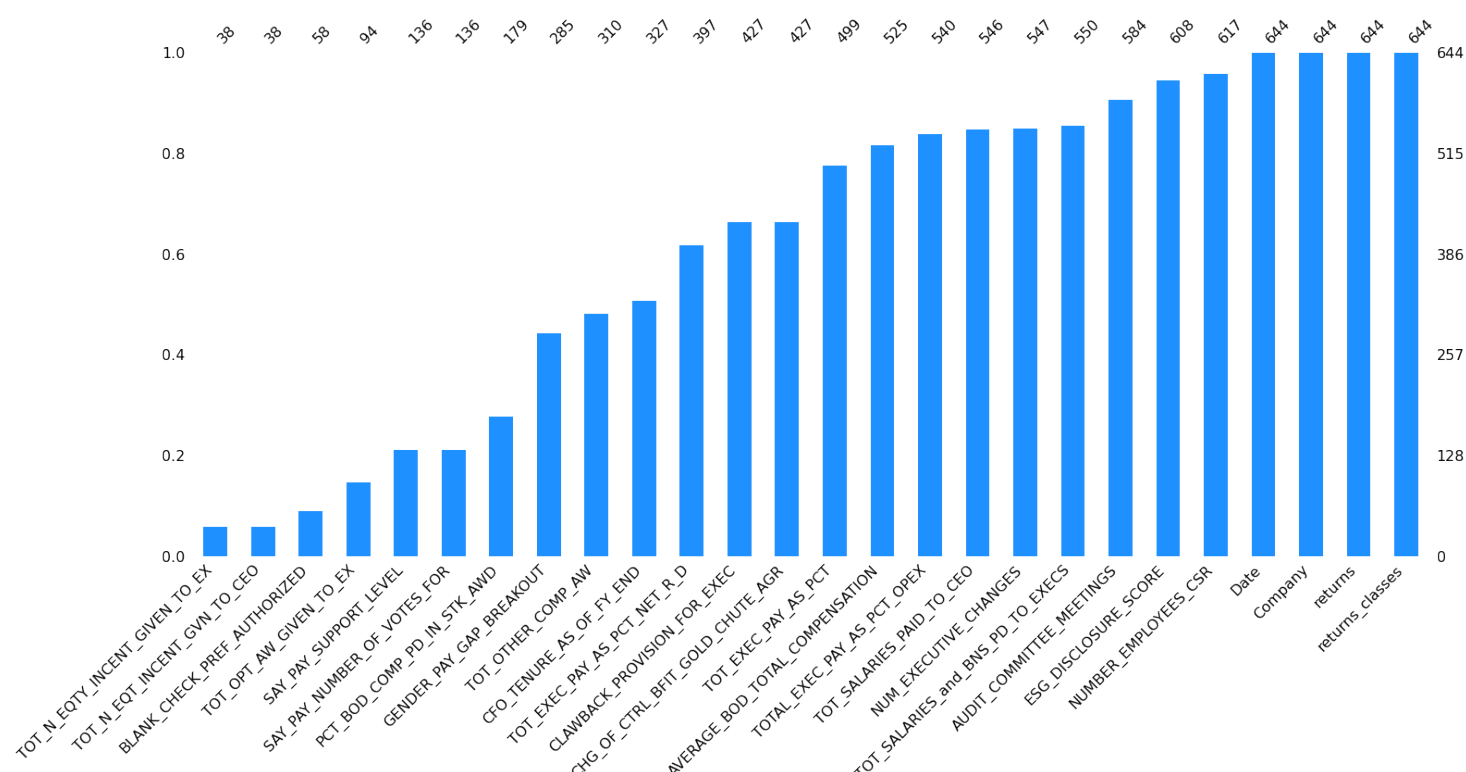


Figure 1: Bar chart des valeurs manquantes

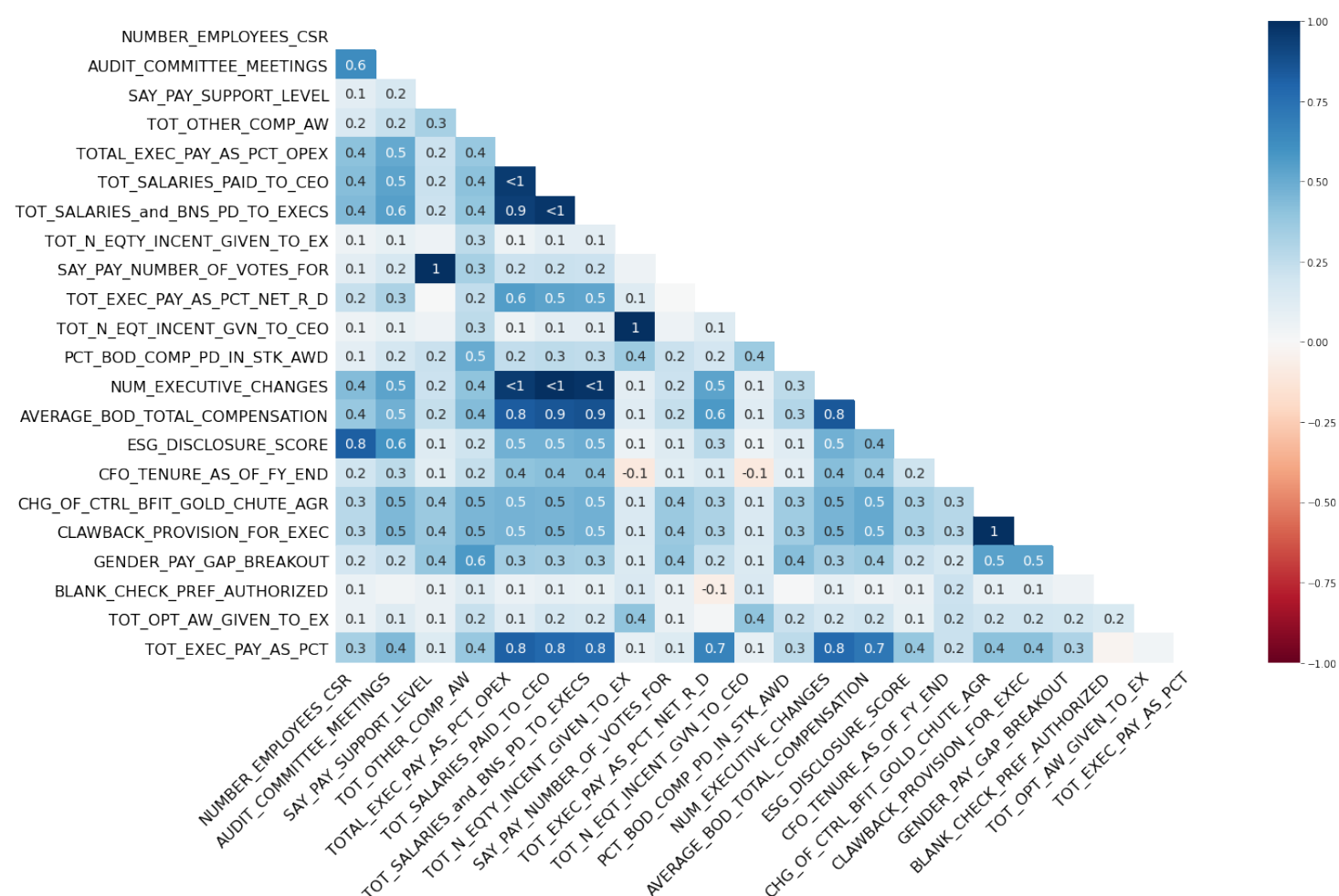


Figure 2: Heatmap des valeurs manquantes

Le Heatmap introduit ci-dessus présente la corrélation de l'absence des valeurs manquantes entre deux

variables. Autrement dit, si une variable manque les données, une autre variable va manquer l’observation aussi. En général, la corrélation entre les variables n’est pas forte. Les entreprises peuvent fournir certaines informations plus que d’autres. Néanmoins, s’ils ne fournissent pas les données pour une variable, ça ne signifie pas qu’ils ne fournissent pas d’autres types de données.

Cependant, certaines variables ont une dépendance très forte. Par exemple, la corrélation entre TOT_N_EQUITY_INCENT_GIVEN_TO_EX et TOT_N_EQUITY_INCENT_GIVEN_TO_CEO est parfaite.

Ce qui veut dire que, lorsque la corrélation est élevé,les entreprises qui n’ont pas fourni des informations sur une variable n’ont pas non plus fourni également pour la deuxième variable.

2 Prédiction

2.1 Prédiction à 3 classes. La variable cible.

Nous utilisons les données ESG pour prédire la classe de l’actif afin de pouvoir construire notre portefeuille. Pour le but d’avoir 3 classes d’un poids égale pour éviter le problème des classes déséquilibrés, nous avons créé nos 3 classes selon la percentile 33% et 66% . Finalement, nous obtenons 3 catégories de rendements: supérieure à 23.95%, inférieure à 4.55% et au milieu.

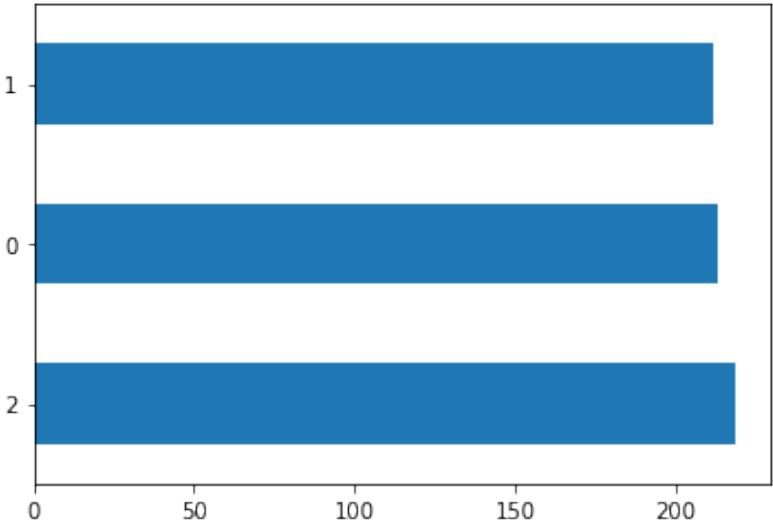


Figure 3: Répartition des observations entre les classes.

Le graphique confirme que les classes ont des tailles similaires.

Les bornes des classes sont plus élevés que celles de l’analyse de Bloomberg. Nous avons moins de rendements négatifs et le niveau de rendements est plus élevé.

Pour le processus de prédiction nous utilisons les 22 variables étant importants dans la prédiction de Bloomberg.

2.2 Modélisation XGBOOST

Comme le premier modèle nous utilisons le XGBoost qui est également utilisé dans l’analyse de Bloomberg.

XGBoost est une implémentation d’algorithmes de Machine Learning reposant sur la technique de Gradient Boosting. Il utilise les arbres de décision. Pour cette raison, de manière globale ce modèle évite l’overfitting. Egalement, il peut faire de la prédiction à partir des données contenant des valeurs manquantes et pour cela le XGBoost ne nécessite pas l’imputation des valeurs manquantes. Lors de processus d’entraînement nous avons testé plusieurs paramètres. Les meilleurs résultats nous avons pu obtenir avec les données centrés et réduits et avec un learning rate de 0.8/0.9.

2.2.1 Le Processus d’entraînement

Nous avons entraîné le modèle sur 4 fenêtres roulantes des rendements annuels. Le premier échantillon débute en 2015 et se termine en 2015 et contient 15 ans d’historique. La prédiction a été testée sur une année d’historique 2016. Ensuite nous déplaçons les bornes des échantillons d’une année et nous essayons de faire la prédiction. De cette manière nous testons toutes les 4 périodes.

No échantillon	éch. Train Date début période	éch. Train Date fin période	éch. Test période
1	31-Dec-2005	31-Dec-2015	31-Dec-2016
2	31-Dec-2006	31-Dec-2016	31-Dec-2017
3	31-Dec-2007	31-Dec-2017	31-Dec-2018
4	31-Dec-2008	31-Dec-2018	31-Dec-2019

2.2.2 Importance des variables.

Les algorithmes des arbres de décisions sont comparés à des boîtes noires. Ils prédisent très bien, mais il est difficile de savoir quelle variable influence plus sur la prédiction.

Pour comprendre quelles variables jouent l'importance plus que d'autres, nous utilisons la méthode des valeurs de SHAP pour afficher les graphiques d'importance des variables.

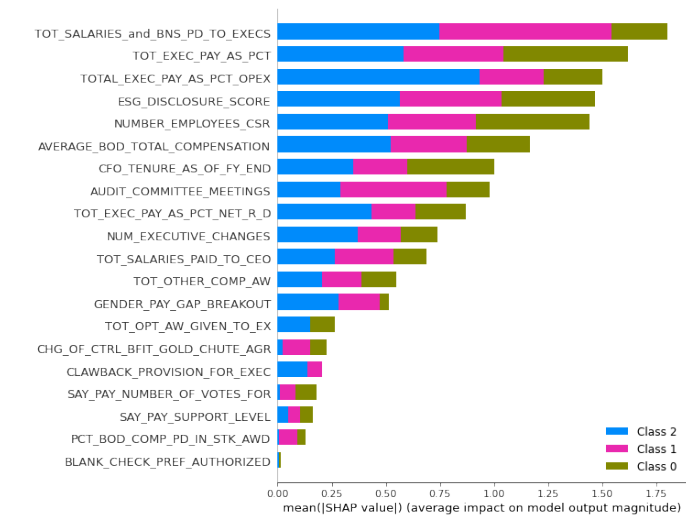


Figure 4: période 1

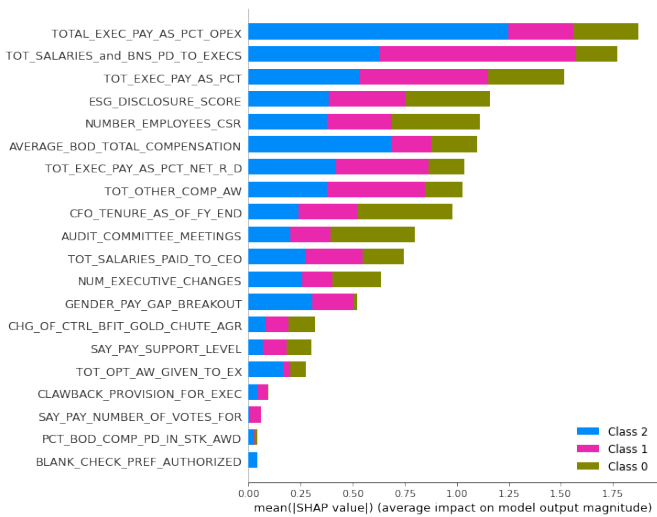


Figure 5: période 2

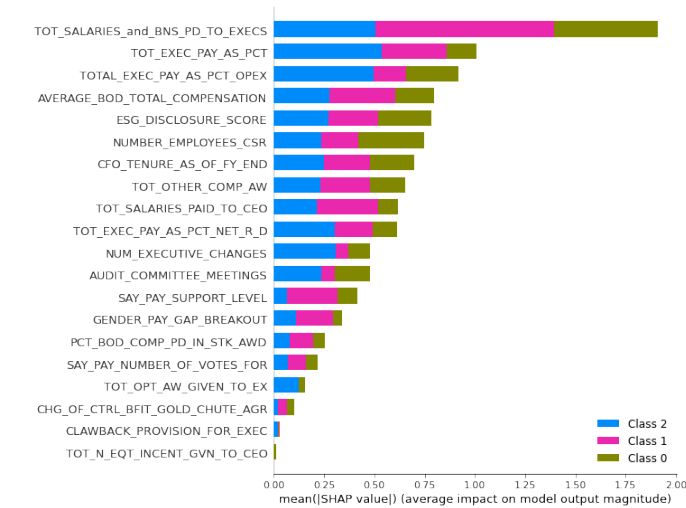


Figure 6: période 3

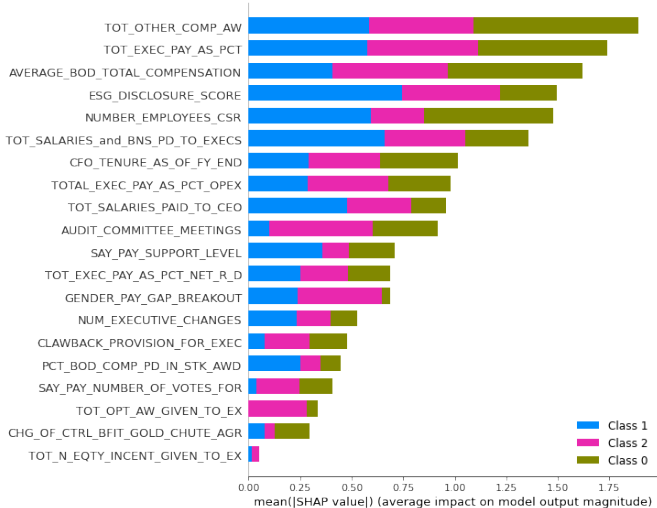


Figure 7: période 4

L'idée des valeurs SHAP est simple. Les variables avec de grandes valeurs de SHAP absolues sont importantes. Les graphiques d'importance de variable démontrent l'importance globale de ces dernières sur notre variable cible. Afin d'obtenir l'importance globale, nous additionnons les valeurs SHAP absolues par caractéristique à travers les données.

Sur les graphiques nous pouvons constater que le top 3 des variables importantes qui déterminent la classe des rendements est le même en période 1,2 et 3 avec une exception qu'en période 2 l'ordre d'importance est différent. Ce sont Rémunération totale des dirigeants en pourcentage des dépenses d'exploitation (TOTAL_EXEC_PAY_AS_PCT_OPEX), Montant des salaires et des primes versés aux dirigeants (TOT_SALARIES_&_BNS_PD_TO_EXECS) et Pourcentage de la rémunération totale des dirigeants par rapport aux ventes, aux frais généraux et aux frais administratifs, d éducation faite de la recherche et du d enveloppement (TOT_EXEC_PAY_AS_PCT_SG&A_NET_R&D).

Selon les 3 couleur nous pouvons évaluer l'importance des variables pour chaque classe. La couleur bleu

est dédié aux valeurs SHAP de la classe 2 qui représente la classe avec le niveau des rendements le plus élevé. Rose est dédié à la classe neutre avec un niveau moyen et vert est dédié à la classe de niveau bas des rendements et à des rendements négatifs. Ces trois variables jouent un rôle plus important pour les classes 2 et 1 que pour la classe 0.

La situation se diffère sur la période 4. Le top 3 variables importantes est différent des autres périodes. Au niveau d’exactitude des prédictions nous avons vu que la situation est également très différente des autres périodes. Le modèle n’arrive pas à prédire bien cette période exceptionnelle.

2.3 Modélisation : Régression Logistique

Nous avons utilisé la régression logistique comme notre modèle alternatif pour la raison de sa meilleure interprétabilité par rapport à XGBoost. Pour que ce modèle puisse capter la dépendance non-linéaire nous avons essayés d’ajouter les polynômes de second degré. Cependant, la performance du modèle a été moindre que celle du modèle sans les polynômes de second degré. Pour cette raison, nous avons décidé de garder les données initiales.

La régression logistique ne peut pas gérer les valeurs manquantes. Ainsi, il est nécessaire d’imputer les valeurs manquantes, parce que la suppression des observations n’est pas possible. Le taux des valeurs manquantes est trop élevé.

Nous avons essayé 2 méthodes d’imputations des valeurs manquantes. La première consiste dans un simple remplacement des valeurs manquantes par la moyenne de la variable.

Nous avons également essayé d’appliquer une méthode d’imputation des valeurs manquantes par l’algorithme de K proches voisins (KNN) avec n voisins égal à 3.

3 Construction du portefeuille

Pour construire le portefeuille nous avons utilisé les résultats de la modélisation. Si le modèle a prédit que l’actif sera dans la classe des actifs les plus rentables, nous avons placé cet actif dans le portefeuille long. De même manière avec le portefeuille short qui a regroupé des actifs prédits les moins rentables. Ensuite un portefeuille global a été construit. Tous les portefeuilles sont équipondérés.

3.1 Présentation des résultats

Modèle derrière le portefeuille	Rendement	Volatilité	Ratio Sharpe
XGB Long Only	23.69 %	28.7 %	0.82
XGB Long/Short	17.36 %	24.15 %	0.71
LR(imputation moyenne) Long Only	19.67 %	26.32 %	0.73
LR(imputation moyenne) Long /Short	13.65 %	22.94%	0.59
LR(imputation KNN) Long Only	14.2 %	18.01 %	0.77
LR(imputation KNN) Long Short	13.95 %	20.86 %	0.70
EURO STOXX 50	12.70%	19.57%	0.67

En observant les 3 caractéristiques le portefeuille le plus performant selon le ratio de Sharpe (0.82) est le portefeuille à long terme construit à partir de la classe de niveau élevé de rendements. L’autre portefeuille le plus performant nous avons obtenu grâce à la régression logistique avec imputation par la méthode du modèle des K voisins proches avec un ratio Sharpe de 0.77. Ce portefeuille Long only a une volatilité la plus basse parmi tous les portefeuilles construits. Par contre le rendement n’est pas le plus élevé, mais il a un rendement meilleur que le portefeuille simple avec tous les actifs.

Cependant, aucun des portefeuilles n’a pas de ratio Sharpe supérieur à 1. La volatilité du portefeuille est toujours plus élevée que le rendement.

4 Fama French à 5 facteurs

Pour vérifier si nous pouvons expliquer nos portefeuilles avec les facteurs communs comme c'était fait dans l'analyse de Bloomberg, nous avons réalisé le modèle Fama/French à 5 facteurs en régressant les facteurs tels que rendement de marché (Mkt-RF), la taille (SMB), valeur (HML), rentabilité(RMW) et investissement (CMA) sur le rendement moyen annuel de notre portefeuille à partir de lequel nous avons soustrait le taux sans risque.

Modèle derrière le portefeuille	Mkt-RF	SMB	HML	RMW	CMA	α	R2
XGB Long/Short	0.966 (0.008)	0.6191 (0.458)	0.2091 (0.677)	-0.6552 (0.481)	-0.9718 (0.333)	0.0956 (0.162)	0.76
LR(imputation moyenne) Long/Short	0.9546 (0.002)	0.5381 (0.408)	0.3181 (0.421)	-0.6561 (0.367)	-0.9195 (0.244)	0.0731 (0.168)	0.837
LR(imputation KNN) Long/Short	0.8333 (0.003)	0.5206 (0.386)	0.2521 (0.487)	-0.7691 (0.258)	-0.8126 (0.262)	0.0891 (0.078)	0.834
EURO STOXX 50	0.7903 (0.002)	0.2052 (0.686)	0.3998 (0.214)	-0.8403 (0.159)	-0.9425 (0.141)	0.0890 (0.046)	0.862

La table des résultats obtenus avec Fama French montre les coefficients et les p-values reçus lors de la régression.

Pour tous les portefeuilles alpha est un paramètre significatif, mais le coefficient n'est pas élevé. Le R carré est élevé avec une valeur plus de 76 %. Nos portefeuilles sont bien expliqués par les facteurs de marché, ce qui est au contraire des résultats obtenus par l'analyse de Bloomberg.

Cependant, les résultats peuvent être un peu biaisé. Nous avons utilisé les données annuelles pour faire l'analyse. Le volume des données n'est pas suffisamment large pour une régression linéaire correctement faite.

Conclusion

Nous avons pu construire un portefeuille à l'aide de modèles tels que le GradientBoostingTree et la Régression Logistique (dont on a imputé les valeurs manquantes par la moyenne et les Knn) en prenant en compte les données ESG.

Mais nous avons remarqué la bonne performance de la régression linéaire avec Fama-French (le R^2 est assez élevé, entre 0.76 pour le XGB Long/Short et 0.862 pour l'EURO STOXX 50) ce qui signifie que notre portefeuille est aussi bien expliqué par les facteurs de marché que par les données ESG.

Nous avons également réussi à construire un portefeuille qui possède un meilleur rendement et une plus faible volatilité que l'indice EuroStoxx 50 avec un rendement de 14.2 % pour la Régression Logistique en imputant les valeurs manquantes par les Knn (Long Only) et la volatilité la plus faible, soit 18.01 %.

Annexe

Le tableau ci-dessous donne la description de chacune des 46 entreprises utilisées dans cette analyse et fournies par Bloomberg.

Nom de l'action	Description de l'entreprise
IBE SM Equity	Iberdrola, S.A. generates, distributes, trades, and markets electricity in the United Kingdom, United States, Spain, Portugal, and Latin America. The Company specializes in clean energy and more specifically wind power.
ISP IM Equity	Intesa Sanpaolo S.p.A. attracts deposits and offers banking and financial services. The Bank offers consumer credit, asset management, internet banking, merchant banking, securities brokerage, factoring, and lease financing services, as well as manages mutual funds. Intesa Sanpaolo operates branches throughout Italy, and offices elsewhere in Europe, Asia, and the United States.
BAYN GR Equity	Bayer AG produces and markets healthcare and agricultural products. The Company manufactures products that include aspirin, antibiotics, anti-infectives, cardiovascular, oncology, central nervous system drugs, over-the-counter medications, diagnostics, and animal health products, as well as crop protection products, plastics, and polyurethanes.
ENEL IM Equity	Enel SpA operates as a multinational power company and an integrated player in the global power, gas, and renewables markets. The Company produces energy and distributes electricity for business and household end users globally. Enel manages wind, solar, geothermal, and hydropower plants in Europe, the Americas, Africa, Asia, and Oceania.
FP FP Equity	TotalEnergies SE operates as an energy company. The Company produces, transports, and supplies crude oil, natural gas, and low carbon electricity, as well as refines petrochemical products. TotalEnergies owns and manages gasoline filling stations worldwide.
CRH ID Equity	CRH Public Limited Company provides building materials. The Company manufactures and distributes a wide range of architectural, infrastructure, and construction products for infrastructure, housing, and commercial projects. CRH serves customers Worldwide.
ENI IM Equity	Eni SpA explores for and produces hydrocarbons in Italy, Africa, the North Sea, the Gulf of Mexico, Kazakhstan, and Australia. The Company both produces natural gas and imports it for sale in Italy and elsewhere in Europe. Eni transports natural gas in pipelines. The Company generates and trades electricity, refines oil, and operates gasoline service stations.
KER FP Equity	Kering designs, manufactures, and markets fashion and leather goods. The Company specializes in ready-to-wear products, sports goods, shoes, jewelry, and watches. Kering serves customers worldwide.
BMW GR Equity	Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft (BMW) manufactures and sells cars and motorcycles. The Company offers convertible sports cars, sedans, and touring motorcycles with large displacement engines. BMW serves customers worldwide.
VOW3 GR Equity	Volkswagen AG manufactures and sells vehicles. The Company offers economy and luxury automobiles, sports cars, trucks, and commercial vehicles. Volkswagen serves customers worldwide.
BAS GR Equity	BASF SE is a chemical company. The Company operates in six segments, including chemicals, plastics, performance products, functional solutions, agricultural solutions, and oil and gas. BASF offers products for the chemical, automotive, construction, agriculture, oil, plastics, electrical, electronics, furniture, and paper industries, and provides a range of system solutions and services.

MC FP Equity	LVMH Moet Hennessy Louis Vuitton SE is a diversified luxury goods group. The Company produces and sells wine, cognac, perfumes, cosmetics, luggage, and watches and jewelry.
OR FP Equity	L’Oreal manufactures cosmetics. The Company offers mascara, lip gloss, foundation, eyeshadow, primer, nail polish, lipstick, face powder, blusher, and concealer, as well as skin, hair, and body care products . L’Oreal serves customers worldwide.
MUV2 GR Equity	Muenchener Rueckversicherungs-Gesellschaft AG (MunichRe) provides financial services. The Company offers reinsurance, insurance, and asset management services. MunichRe has subsidiaries in most major financial centers throughout the world.
ALV GR	Allianz SE, through subsidiaries, offers insurance and financial services. The Company offers property and casualty, life and health, credit, motor vehicle, and travel insurance, as well as and fund management services.
SAN FP	Sanofi operates as a pharmaceutical company. The Company manufactures prescription pharmaceuticals and vaccines. Sanofi also develops cardiovascular, thrombosis, metabolic disorder, central nervous system, and oncology medicines and drugs. Sanofi serves customers worldwide.
SU FP Equity	Schneider Electric SE manufactures electrical power products. The Company offers car chargers, home security goods, light switches, access control, sensors, valves, circuit breakers, cables, accessories, signaling devices, fuse, motor starters, and voltage transformers.
PHIA NA Equity	Koninklijke Philips NV is a health technology company focused on improving people’s health across the health continuum from healthy living and prevention, to diagnosis, treatment, and home care. The Company offers products and services in diagnostic imaging, image-guided therapy, patient monitoring and health informatics, as well as in consumer health and home care.
LIN GR Equity	Linde Public Limited Company operates as an industrial gas and engineering company. The Company offers products, technologies, and services that help customers improve their economic and environmental performance in a connected world. Linde serves customers worldwide.
DAI GR Equity	Daimler AG develops, manufactures, distributes, and sells a wide range of automotive products such as passenger cars, trucks, vans, and buses. The Company also provides financial and other services relating to its automotive businesses.
INGA NA Equity	ING Groep N.V. (ING) is a global financial institution. The Company provides retail and wholesale banking services to private clients, small businesses, large corporations, financial institutions, and governments. ING Groep operates worldwide.
RI FP Equity	Pernod Ricard produces and markets alcoholic beverages. The Company offers wines, bitters, whiskies, spirits, liquors, cognac and brandies, white spirits, and rum. Pernod Ricard serves customers worldwide.
SIE GR Equity	Siemens AG is an engineering and manufacturing company. The Company focuses on areas of electrification, automation, and digitalization. Siemens also provides engineering solutions in automation and control, power, transportation, and medical diagnosis.
KNEBV FH Equity	Kone OYJ provides solutions for the installation, maintenance, and modernization of elevators and escalators and the maintenance of automatic building doors.
AI FP Equity	Air Liquide SA, through its subsidiaries, produces, markets, and sells industrial and healthcare gases, including liquid nitrogen, argon, carbon dioxide, and oxygen worldwide. The Company also produces welding, diving, and technical-medical equipment. Air Liquide sells its products throughout Europe, the United States, Canada, Africa, and Asia.
ENGI FP Equity	Engie SA offers a full range of electricity, gas and associated energy and environment services throughout the world. The Company produces, trades, transports, stores, and distributes natural gas, and offers energy management and climatic and thermal engineering services.
SAN SM Equity	Banco Santander S.A. attracts deposits and offers retail, commercial and private banking, and asset management services. The Bank offers consumer credit, mortgage loans, lease financing, factoring, mutual funds, pension funds, insurance, commercial credit, investment banking services, structured finance, and advice on mergers and acquisitions.
VIV FP Equity	Vivendi SE, through its subsidiaries, conducts operations ranging from music, games, and television to film and telecommunications. The Company provides digital and pay television services, sells music compact discs (CDs), develops and distributes interactive entertainment, and operates mobile and fixed-line telecommunications.
VNA GR Equity	Vonovia SE provides real estate services. The Company manages, leases, and sells apartments. Vonovia offers residential real estate to customers throughout Germany.

BN FP Equity	Danone operates as a food processing company. The Company produces and markets dairy products, beverages, baby food, and medical nutrition products. Danone serves customers worldwide
BNP FP Equity	BNP Paribas SA attracts deposits and offers commercial, retail, investment, and private and corporate banking services. The Bank also provides asset management and investment advisory services to institutions and individuals in Europe, the United States, Asia, and the emerging markets.
EL FP Equity	EssilorLuxottica manufactures eyewear. The Company offers sun glasses, lenses, and other eye care products. EssilorLuxottica serves customers worldwide.
DG FP Equity	VINCI SA is a global player in concessions and construction with expertise in building, civil, hydraulic, and electrical engineering. The Company offers construction-related specialties and road materials production, as well as finance, management, operations and maintenance of public infrastructure such as motorways, airports, and road and rail infrastructures.
ASML NA Equity	ASML Holding N.V. develops, produces, and markets semiconductor manufacturing equipment, specifically machines for the production of chips through lithography. The Company services clients worldwide.
AMS SM Equity	Amadeus IT Group SA processes transactions for the global travel and tourism industry. The Company offers transactions for airlines, hotels, rails, cruise lines and ferry operators, car rental companies, and tour companies.
DPW GR Equity	Deutsche Post AG operates as a logistics company. The Company offers letter and parcel dispatch, express delivery, freight transport, supply chain management, and e-commerce solutions. Deutsche Post serves customers worldwide.
CS FP Equity	AXA SA is an insurance company which also provides related financial services. The Company offers life and non-life insurance, savings and pension products, and asset management services. AXA operates in both domestic and international markets.
DTE GR Equity	Deutsche Telekom AG offers telecommunications services. The Company offers a full range of fixed-line telephone services, mobile communications services, Internet access, and combined information technology and telecommunications services for businesses.
SAF FP Equity	Safran supplies aerospace and defense systems and equipment. The Company sells engines for airplanes and helicopter, launch vehicles, landing and braking systems, nacelles, onboard electrical systems, optronics, avionics, launcher propulsion, biometric equipment, explosives detection, and trace analysis systems. Safran serves aviation and defense industries worldwide.
AIR FP Equity	Airbus SE manufactures airplanes and military equipment. The Company produces military fighter aircraft, military and commercial helicopters, missiles, satellites, and telecommunications and defense systems, as well as offers military and commercial aircraft conversion and maintenance services.
SAP GR Equity	SAP SE is a multinational software company. The Company develops business software, including e-business and enterprise management software, consults on organizational usage of its applications software, and provides training services. SAP markets its products and services worldwide.
ABI BB Equity	Anheuser-Busch InBev SA/NV manufactures alcoholic beverages. The Company produces and distributes beers. Anheuser-Busch InBev serves customers worldwide.
DB1 GR Equity	Deutsche Boerse AG provides a variety of stock exchange introduction, trading, and operational services to institutions and private investors. The Company offers electronic trading systems for buying and selling of securities on stock exchanges in Europe. Deutsche Boerse offers indices such as DAX, MDAX, SDAX, and XTF, as well as trading in options and futures
AD NA Equity	Koninklijke Ahold Delhaize N.V., through its subsidiaries, operates retail stores that offers food and non-food products in the United States and Europe. The Company manages supermarkets, convenience stores, compact hypers, pick-up points, and gasoline stations, as well as specialty stores which provides health and beauty care products, and wine and liquor.
ADS GR Equity	adidas AG manufactures sports shoes and sports equipment. The Company produces products that include footwear, sports apparel, and golf clubs and balls. adidas sells its products worldwide.
ADYEN NA Equity	Adyen N.V. provides payment solutions. The Company offers a platform that enable merchants and businesses to process payments online, mobile, and point-of-sale systems with payment methods including card schemes, mobile wallets, and other local methods. Adyen serves customers worldwide.