

Analyse de la performance environnementale

(Mesurée par l'Environnement Pillar Score et les facteurs
Influents)



Réalisé par: CHIAB MARIEM

EL ABSODI SALMA

Master: M1 EME parcours BIDABI

Année universitaire: 2024/2025

**“Les entreprises qui investissent dans le développement durable sont celles qui
investiront dans l'avenir.”**

Peter L. Bernstein

Introduction :

Dans un univers où les questions environnementales deviennent essentielles, en plus des résultats financiers, les entreprises sont aussi évaluées sur leur engagement envers le développement durable. Ce projet vise à étudier les facteurs qui influencent la performance environnementale des entreprises européennes cotées dans l'indice EUROSTOXX 600. Le score de performance environnementale des entreprises est mesuré par l'indicateur « Environmental Pillar Score » (EPS), qui évalue leur impact écologique selon les normes ESG. Dans notre rapport nous cherchons à savoir l'influence des indicateurs économiques et financières sur le score EPS.

Avant de commencer notre analyse, nous avons préparé les données en construisant une base de données qui comportent uniquement les variables concernées. Nous avons procédé à un renommage des colonnes pour simplifier leur manipulation et leur interprétation. Les noms de certaines variables étaient longs ou incluaient des caractères spéciaux, rendant leur utilisation dans les analyses plus complexe. Par conséquent, nous avons opté pour des noms courts et intuitifs. Nous avons également pris en compte les valeurs manquantes pour qu'elles n'interfèrent pas avec les analyses.

Après avoir appliqué la fonction `str()` et la fonction `summary()` sous R, nous avons constaté que la structure des données n'est pas adéquate pour pouvoir effectuer une étude statistique. Autrement dit, toutes les variables étaient enregistrées en chaînes de caractères, donc nous avons converti les variables nécessaires à l'étude : variables quantitatives en numérique et variables qualitatives en factor afin de rendre les données exploitables. Il serait pertinent de signaler que la conversion numérique a engendré des valeurs manquantes qu'on les a supprimées car la suppression de 46 lignes sur 600 (environ 7.67 %) ne devrait pas avoir un impact significatif sur notre étude.

Ensuite, nous avons réalisé des statistiques descriptives avec des visualisations graphiques pour expliquer les caractéristiques et les disparités de chaque variable, en termes de taille, de rentabilité et de structure de gouvernance

Enfin, nous avons réalisé une régression linéaire pour étudier la relation entre les différentes variables, détecter les plus significatives dans notre étude et savoir l'impact sur le score de performance environnementale des entreprises.

Partie A: Q1: pourquoi on exclut la variable 2 (Carbon Intensity per Energy Produced) :

Réponse:

"Nous excluons la variable 'Carbon Intensity per Energy Produced' car elle contient principalement des valeurs manquantes ('NA') et une seule valeur numérique, ce qui la rend non pertinente pour l'analyse."

```
> ## Q1: # Justificatif de l'exclusion de la variable "Carbon Intensity per Energy Produced"
> str(EurStox$`Carbon Intensity per Energy Produced`)
chr [1:600] "NA" "NA" "NA" "NA" "NA" "NA" "NA" "NA" "NA" "NA" "NA" "NA" "NA" "NA" "NA" "NA" "NA" ...
> unique_values <- unique(EurStox$`Carbon Intensity per Energy Produced`)
> print(unique_values)
[1] "NA" "301"
```

Partie C : Dataviz, statistiques descriptives et régression linéaire :

Dataviz et statistiques descriptives :

- **Classement des variables quantitatives et qualitatives :**

Les **variables quantitatives** incluent EMPLOYEES (taille de l'entreprise), OPERATING PROFIT MARGIN (marge opérationnelle), NET SALES OR REVENUES (chiffre d'affaires), Market Cap (capitalisation boursière), RETURN ON INVESTED CAPITAL (rendement du capital investi), Board (pourcentage de membres indépendants dans le conseil), et YTD Price PCT Change (variation du prix en pourcentage depuis le début de l'année).

Les **variables qualitatives** comprennent COUNTRY OF DOMICIL (pays de domiciliation) et CSR (comité de soutenabilité CSR).

- **Statistiques descriptives pour les variables quantitatives détaillées :**

```
> describe(new_EurStox[, c("EPS", "EMP", "MARGIN", "SALES", "MCAP", "RCAP", "Board", "YTD")])
```

	vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min
EPS	1	553	6.403000e+01	2.338000e+01	6.901000e+01	6.612000e+01	2.340000e+01	0.00
EMP	2	553	4.159873e+04	7.338244e+04	1.468700e+04	2.520923e+04	1.895949e+04	0.00
MARGIN	3	553	2.067000e+01	5.430000e+01	1.293000e+01	1.513000e+01	1.039000e+01	-275.78
SALES	4	553	2.386994e+07	4.743969e+07	7.353900e+06	1.354726e+07	9.235471e+06	69783.00
MCAP	5	553	4.131828e+10	9.453693e+10	1.357202e+10	2.233201e+10	1.433579e+10	1480459323.18
RCAP	6	553	1.102000e+01	2.089000e+01	8.240000e+00	9.130000e+00	6.750000e+00	-38.14
Board	7	553	6.411000e+01	2.281000e+01	6.500000e+01	6.545000e+01	2.224000e+01	0.00
YTD	8	553	-1.300000e-01	2.000000e-01	-1.400000e-01	-1.400000e-01	1.800000e-01	-0.71
			max	range	skew	kurtosis	se	
EPS	9	816000e+01	9.816000e+01	-0.67	-0.39	9.900000e-01		
EMP	6	712050e+05	6.712050e+05	3.99	21.76	3.120540e+03		
MARGIN	7	314400e+02	1.007220e+03	10.37	132.54	2.310000e+00		
SALES	5	541843e+08	5.541145e+08	5.42	42.67	2.017341e+06		
MCAP	1	322439e+12	1.320958e+12	7.90	87.37	4.020119e+09		
RCAP	4	377400e+02	4.758800e+02	15.63	312.62	8.900000e-01		
Board	1	000000e+02	1.000000e+02	-0.61	0.51	9.700000e-01		
YTD	1	210000e+00	1.920000e+00	1.11	4.81	1.000000e-02		

EPS (Environment Pillar Score) :

Moyenne (mean) : 64,03, avec un écart-type (sd) de 23,38. Cela suggère que le score est en moyenne de 64, mais il existe une certaine variation autour de cette valeur.

La médiane est de 69,01, ce qui indique que la moitié des observations dépassent 69. Le score de l'EPS présente une certaine dispersion, avec un intervalle de 98.16.

Quelques entreprises ont un score de 0, tandis que la valeur maximale est de 98.16.

EMP (Employées) :

Moyenne : 41,598 EMP (Employées), mais l'écart-type est très élevé (73,382), ce qui suggère une grande variabilité dans la taille des entreprises. La médiane est nettement inférieure (14,687), ce qui témoigne d'une asymétrie significative ($\text{skew} = 3.99$) dans la répartition, avec quelques entreprises ayant un nombre très élevé d'employés. La gamme de valeurs s'étend de 671,205, ce qui démontre une grande variété dans la taille des sociétés.

MARGIN (Operating Profit Margin) :

La moyenne s'élève à 20,67, la médiane est plus basse (12,93), et l'écart-type élevé (54.30) témoigne d'une grande fluctuation des marges bénéficiaires.

Les entreprises présentent des marges bénéficiaires négatives et très faibles, ce qui indique une valeur minimale de -275.78. Ce qui peut être un indicateur de difficultés financières. Le maximum est de 731.44.

SALES (Net Sales or Revenues) :

En moyenne, on trouve 23,869,940 individus, mais il y a une grande variabilité, comme en témoigne un écart-type de 47,439,690. La médiane est nettement inférieure (7,353,900), ce qui témoigne d'une forte concentration des entreprises avec des ventes nettement inférieures à la moyenne.

La plage est très étendue, allant de 69,783 à 554,184,300, ce qui démontre une grande diversité de ventes entre les entreprises présentes dans la base de données.

MCAP (Market Capitalization) :

La capitalisation boursière moyenne est de 41.32 milliards, mais l'écart-type est énorme (94.54 milliards), indiquant des variations importantes. Le maximum est de 1.32 trillion, ce qui montre qu'il existe des entreprises extrêmement grandes en termes de capitalisation boursière dans la base de données.

RCAP (Return on Invested Capital) :

Moyenne de 11.02, avec un écart-type de 20.89, ce qui indique une grande variabilité dans le rendement du capital investi des entreprises. La médiane est plus basse (8.24), et la valeur maximale est de 437.74, d'où nous pouvons dire que quelques entreprises ont une grande efficacité dans l'utilisation du capital.

Board (Independent Board Members) :

La moyenne est de 64.11 %, ce qui signifie qu'en moyenne, environ 64% des membres du conseil d'administration sont indépendants. L'écart-type est faible (22.81), ce qui montre une certaine stabilité dans la structure des conseils d'administration des entreprises. Le minimum et le maximum sont respectivement 0 % et 100 %, ce qui montre que certaines entreprises ont des conseils totalement indépendants tandis que d'autres n'ont aucune indépendance.

YTD (Year-to-Date Price PCT Change) :

La moyenne est négative (-0,013), ce qui montre une performance boursière moyenne de l'ensemble des entreprises assez faible. L'écart-type est relativement grand (0,2), ce qui suggère qu'il y a des entreprises avec de fortes hausses et d'autres avec des baisses considérables. La plage de variation est de -0,71 à +1,21 montre une large disparité dans la performance boursière.

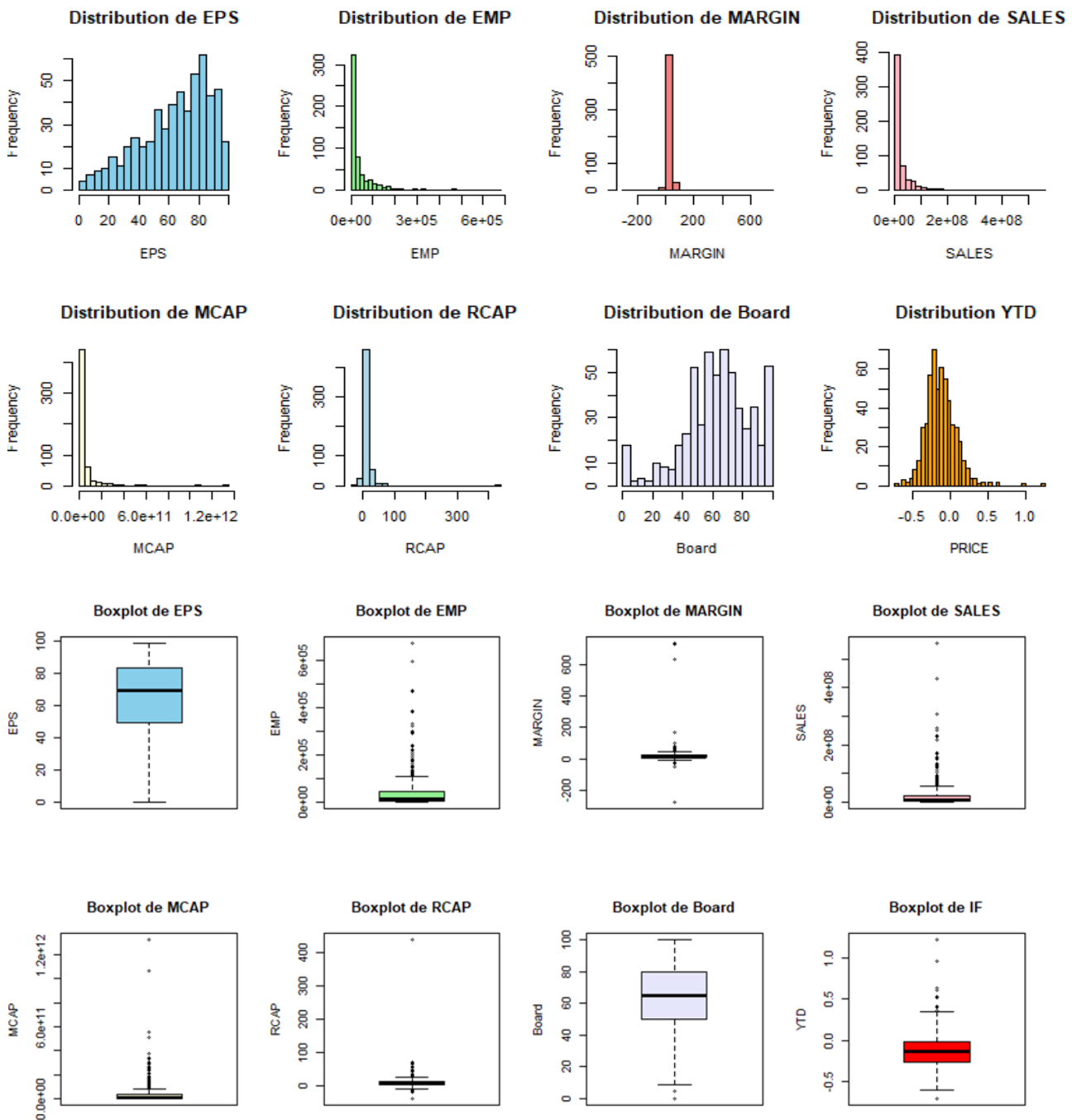
Points importants :

Disparité des données : Plusieurs variables (comme EMP, SALES, MCAP, et RCAP) montrent une grande variation et des valeurs extrêmes, ce qui peut indiquer une diversité importante des entreprises dans la base de données.

Asymétrie : Certaines variables comme EMP et MARGIN montrent une distribution fortement asymétrique, avec de petites entreprises et des marges bénéficiaires très faibles qui affectent la moyenne.

Performances boursières : Le faible score moyen de YTD suggère une tendance négative en matière de performance boursière sur l'année en cours pour ces entreprises.

Représentation graphique :



1. Distribution de EPS (Environment Pillar Score)

La distribution de l'EPS est légèrement asymétrique vers la droite, la majorité des valeurs étant élevées (entre 60 et 90), indiquant que la plupart des entreprises obtiennent des scores environnementaux assez élevés. Ce qui peut indiquer une sensibilisation générale aux normes environnementales parmi la plupart d'entre elles. Les points aberrants en dehors de cette plage (très bas) montrent que certaines entreprises ne respectent pas encore pleinement les normes environnementales, mais elles restent minoritaires.

2. Distribution de EMP (Nombre d'employés)

Il existe une grande disparité dans la répartition de la marge opérationnelle, avec la plupart des entreprises présentant des marges proches de zéro ou faibles. Certaines valeurs exceptionnelles, à la fois très élevées et très faibles, sont le reflet de sociétés qui réussissent à générer des marges exceptionnellement positives ou qui sont en difficulté financière, avec des marges négatives. Peut-être que les marges peuvent varier.

3. Distribution de MARGIN (Marge opérationnelle) :

La marge opérationnelle présente une distribution très asymétrique, la plupart des entreprises ayant des marges proches de zéro ou faibles. Quelques valeurs aberrantes, à la fois très élevées et très faibles, indiquent des entreprises qui réussissent à dégager des marges exceptionnellement positives ou qui sont en difficulté financière, avec des marges négatives. Les marges positives extrêmes pourraient être caractéristiques de modèles économiques particulièrement rentables.

4. Distribution de SALES (Ventes nettes) :

Les ventes sont également fortement asymétriques vers la droite. La plupart des entreprises affichent des ventes relativement faibles, mais certaines grandes entreprises atteignent des valeurs de vente très élevées, comme le montrent les points aberrants. Cela reflète une structure où quelques acteurs majeurs réalisent des ventes très importantes par rapport à la majorité.

5. Distribution de MCAP (Capitalisation boursière) :

La distribution de la capitalisation boursière montre une forte asymétrie avec quelques entreprises affichant des capitalisations extrêmement élevées, représentées par des points aberrants. La majorité des entreprises ont des capitalisations faibles à moyennes, ce qui est typique des marchés où une poignée de grandes sociétés représentent une large part de la capitalisation totale.

6. Distribution de RCAP (Retour sur capital investi) :

Le retour sur capital investi est concentré autour de valeurs proches de zéro, avec une forte asymétrie et quelques points aberrants indiquant des rendements exceptionnellement élevés. Cela reflète que la plupart des entreprises n'ont qu'un retour modeste sur leurs investissements, tandis qu'une minorité réussit à obtenir des rendements élevés, potentiellement grâce à une grande efficacité opérationnelle.

7. Répartition de Board (Pourcentage de membres indépendants dans le conseil d'administration) :

Cette variable est relativement uniforme entre 20 % et 80 %, avec un pic autour de 60 %, ce qui pourrait indiquer une tendance vers une majorité de membres indépendants dans les conseils. Quelques points aberrants montrent des conseils avec très peu d'indépendants, ce qui pourrait indiquer une gouvernance plus centralisée dans certaines entreprises.

8. Distribution de YTD

La distribution est relativement symétrique autour de zéro, indiquant que les variations de prix des actions sont assez équilibrées entre gains et pertes. Quelques points aberrants sur les performances extrêmes suggèrent des entreprises ayant connu des hausses ou baisses de prix marquées sur l'année, mais l'absence de forte asymétrie générale suggère une volatilité modérée pour la plupart des entreprises.

Pour la plupart des variables (comme EMP, MARGIN, SALES, MCAP, et RCAP), les distributions montrent une forte asymétrie avec des valeurs extrêmes qui influencent l'échelle des boxplots. Cela suggère que l'échantillon inclut des entreprises très diverses, avec des tailles et des performances financières variées. Les variables EPS, Board, et YTD sont plus concentrées, ce qui peut indiquer une certaine homogénéité dans ces aspects au sein de l'échantillon.

Statistiques descriptives pour les variables qualitatives détaillées :

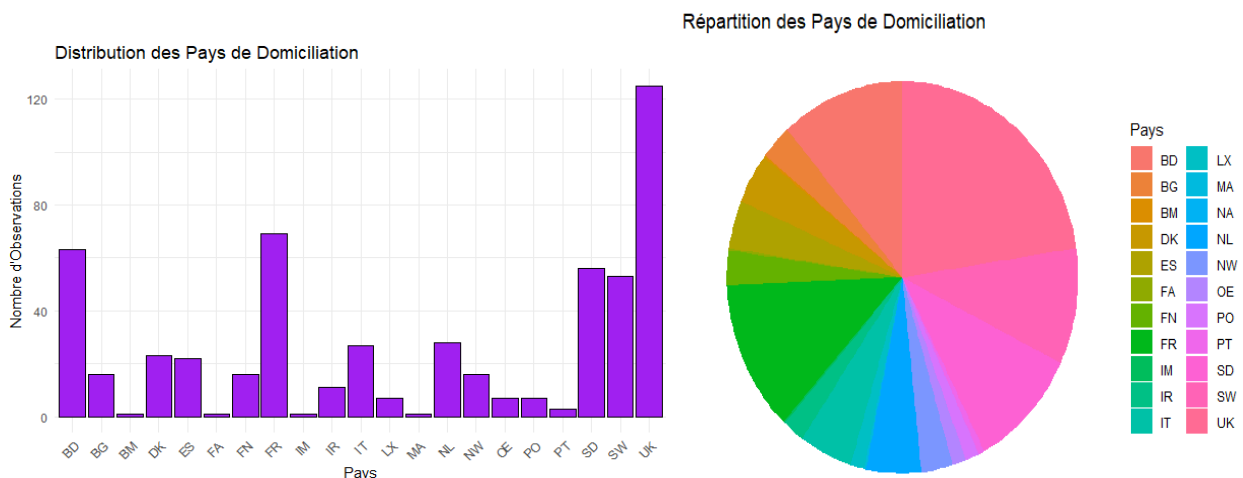
Pourcentages des modalités pour COUNTRY OF DOMICIL:

```
> print(round(percent_country, 2)) # Arrondir à deux décimales
```

BD	BG	BM	DK	ES	FA	FN	FR	IM	IR	IT	LX	MA	NA	NL	NW	OE	PO
11.39	2.89	0.18	4.16	3.98	0.18	2.89	12.48	0.18	1.99	4.88	1.27	0.18	0.00	5.06	2.89	1.27	1.27
PT	SD	SW	UK														
0.54	10.13	9.58	22.60														

Le Royaume-Uni (UK) domine l'échantillon, avec 125 entreprises, soit environ 22,6 % du total. La France (FR) et l'Allemagne (BD) suivent avec respectivement 69 (12,48%) et 63 entreprises (11,39%). La Suisse (SW) et la Suède (SD) comptent également un nombre important d'entreprises, avec respectivement 53 (9,58%) et 56 (10,13%) entreprises. Enfin, les Pays-Bas (NL) comptent 28 entreprises, soit 5,06 % de l'échantillon. Ces six pays représentent ensemble 71,24% des entreprises de l'indice EuroStoxx 600 et représentent ainsi la majorité des entreprises ayant un impact significatif sur les résultats de l'analyse de la performance environnementale.

Cette répartition reflète la concentration économique et la présence de grandes entreprises cotées dans certains pays européens, ce qui est cohérente avec la structure économique de l'Europe.



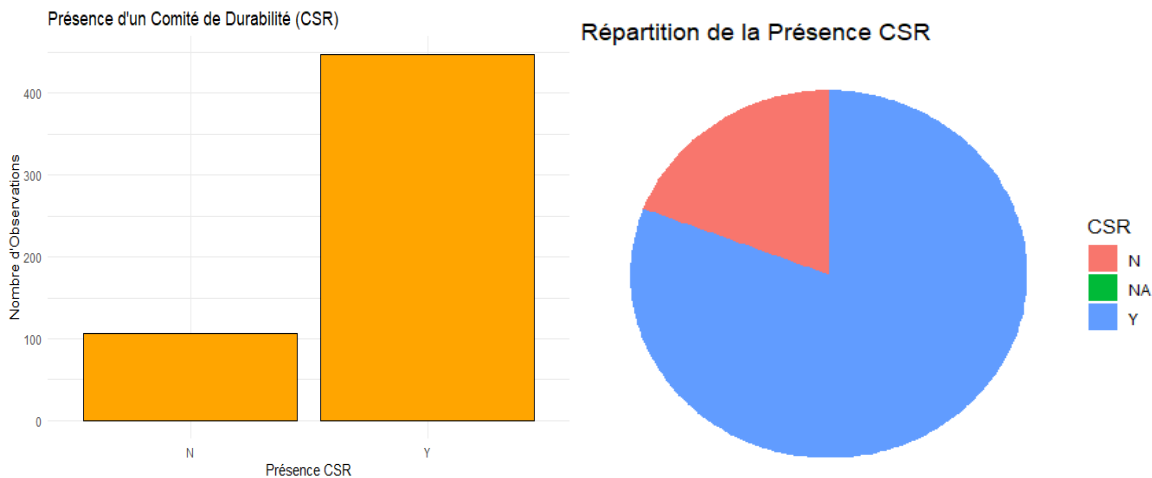
Les six pays les plus représentés (Royaume-Uni, France, Allemagne, Suisse, Suède, et Pays-Bas) regroupent 71.24% des entreprises de l'indice EuroStoxx 600.

Nous avons constaté une concentration d'entreprises dans des pays comme le Royaume-Uni, la France, et l'Allemagne. Ces trois pays représentent une part importante de l'échantillon, tandis que d'autres pays sont sous-représentés. Cette répartition inégale peut influencer les résultats globaux, en donnant un poids plus important aux pays surreprésentés et en masquant les spécificités locales des pays moins représentés. Il est donc essentiel de prendre en compte cette distribution géographique pour interpréter les résultats de manière équilibrée et représentative des différents contextes économiques européens.

Variable CSR :

```
Pourcentages des modalités pour CSR:
> print(round(percent_csr, 2)) # Arrondir à deux décimales
```

```
      N      NA      Y
19.17   0.00  80.83
```



La plupart des entreprises (80,83 %) disposent de comités dédiés à la RSE durable. Cela montre que la plupart des entreprises disposent déjà de structures pour gérer les questions de responsabilité sociale et environnementale. Ces comités sont souvent chargés d'élaborer et de mettre en œuvre des politiques de responsabilité sociale des entreprises, qui démontrent un réel engagement en faveur du développement durable et des enjeux sociaux et environnementaux.

Cependant, 19,17% des entreprises n'ont pas mis en place de comité de responsabilité sociale d'entreprise. Cela suggère qu'une grande partie d'entre eux n'ont pas encore établi de structures formelles pour gérer les questions de durabilité. Ces entreprises peuvent aborder la responsabilité sociale différemment, mais dans un contexte où la responsabilité sociale des entreprises constitue un critère de plus en plus important, elles peuvent être perçues comme moins transparentes ou moins impliquées dans ces questions.

Analyse de Régression Linéaire Multiple pour la Performance Environnementale (EPS)

1. Analyse de la Corrélation Entre les Variables Numériques:

Avant de lancer notre analyse en construisant un modèle de régression linéaire multiple, on a utilisé **une matrice de corrélation** pour mettre en éclairage les liens subtiles entre les variables numériques ((EMP, MARGIN, SALES, MCAP, RCAP, Board, YTD, et EPS). Cette étape est si pertinente du fait qu'elle détecte les relations de dépendance qui existent entre les variables qui pourraient par la suite nuire les résultats du modèle. Pour réaliser cette étape on a utilisé les codes suivants :

- `variables_numeriques <- new_EurStox[, c("EMP", "MARGIN", "SALES", "MCAP", "RCAP", "Board", "YTD", "EPS")]`
- `matrice_corr <- cor(variables_numeriques)`

L'exécution de ces codes sur R engendre les résultats en-dessous :

	EPS	EMP	MARGIN	SALES	MCAP	RCAP
EPS	1.00000000	0.27103937	-0.15689682	0.26361671	0.129453349	-0.1562089733
EMP	0.27103937	1.00000000	-0.10309195	0.35734273	0.089419784	-0.0913395774
MARGIN	-0.15689682	-0.103091946	1.00000000	-0.07232533	0.059099831	0.1326390370
SALES	0.26361671	0.357342729	-0.07232533	1.00000000	0.606741558	-0.0735585652
MCAP	0.12945335	0.089419784	0.05909983	0.60674156	1.00000000	0.0775089514
RCAP	-0.15620897	-0.091339577	0.13263904	-0.07355857	0.077508951	1.0000000000
Board	0.07383135	-0.002675382	-0.01024218	0.02830672	0.006452966	-0.0001349917
YTD	0.26813278	0.124025383	-0.07522375	0.16941835	0.074910934	-0.1218363575
	Board	YTD				
EPS	0.0738313540	0.26813278				
EMP	-0.0026753819	0.12402538				
MARGIN	-0.0102421800	-0.07522375				
SALES	0.0283067209	0.16941835				
MCAP	0.0064529656	0.07491093				
RCAP	-0.0001349917	-0.12183636				
Board	1.0000000000	-0.06907583				
YTD	-0.0690758308	1.00000000				

En se basant sur ces résultats, on constate clairement que les variables connaissant une corrélation faible à modérée. A titre d'exemple, la variable EPS illustre une corrélation positive modérée avec EMP de 0.27 ainsi qu'une faible corrélation avec la variable MCAP de 0.1294. A l'exception de la relation entre les variables SALES et la **capitalisation boursière** (MCAP) qui se démarque par une corrélation de 0.61 qui est positive mais n'est pas excessive. Par conséquent, on peut construire un modèle de régression linéaire multiple sans faire face à un problème de multicollinéarité du fait que la matrice de corrélation met en lumière des corrélations dont ses valeurs ne sont pas suffisamment élevées (au-dessus de 0.7 ou en-dessous de -0.7). Cependant, on effectuera un test de multicollinéarité par la suite afin de porter également un jugement sur les variables qualitatives .

2- Préparer les variables : Question de référence :

Dans le but d'illustrer parfaitement les effets de chaque pays sur la variable dépendante EPS, il serait pertinent de à rééchelonner la variable catégorielle COUNTRY OF DOMICIL en optant pour la France comme une variable de référence.

3- La régression linéaire multiple : une boussole pour découvrir le monde de l'EPS.

Dans cette étape, on a opté pour deux modèles de régression linéaire. Le premier a été construit sans YTD pour analyser l'impact des variables sur l'EPS sans YTD. Cependant le deuxième modèle a été caractérisé par l'ajout de la variable financière YTD afin d'apporter une explication complémentaire pour expliquer EPS.

Les résultats du premier modèle :

```
Call:
lm(formula = EPS ~ `COUNTRY OF DOMICIL` + EMP + MARGIN + SALES +
    MCAP + RCAP + CSR + Board, data = new_EurStox)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-57.325 -12.254   0.955  14.363  48.557

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  4.999e+01  3.796e+00  13.168  < 2e-16 ***
`COUNTRY OF DOMICIL`BD -1.101e+01  3.398e+00  -3.240  0.001271 **
`COUNTRY OF DOMICIL`BG -1.206e+00  5.446e+00  -0.221  0.824838 .
`COUNTRY OF DOMICIL`BM -3.469e+01  1.951e+01  -1.778  0.076007 .
`COUNTRY OF DOMICIL`DK -2.123e+01  4.850e+00  -4.378  1.45e-05 ***
`COUNTRY OF DOMICIL`ES  5.345e+00  4.736e+00  1.129  0.259567 .
`COUNTRY OF DOMICIL`FA -2.128e+01  1.941e+01  -1.097  0.273292 .
`COUNTRY OF DOMICIL`FN -4.443e+00  5.584e+00  -0.796  0.426554 .
`COUNTRY OF DOMICIL`IM -2.785e+01  1.937e+01  -1.438  0.151168 .
`COUNTRY OF DOMICIL`IR -2.296e+01  6.342e+00  -3.621  0.000322 ***
`COUNTRY OF DOMICIL`IT -8.275e+00  4.450e+00  -1.860  0.063497 .
`COUNTRY OF DOMICIL`LX -1.407e+01  7.732e+00  -1.820  0.069302 .
`COUNTRY OF DOMICIL`MA -4.659e+01  1.942e+01  -2.399  0.016798 *
`COUNTRY OF DOMICIL`NL -1.079e+01  4.553e+00  -2.370  0.018145 *
`COUNTRY OF DOMICIL`NW -1.840e+01  5.717e+00  -3.218  0.001370 **
`COUNTRY OF DOMICIL`OE -1.021e+01  7.772e+00  -1.314  0.189475 .
`COUNTRY OF DOMICIL`PO -1.925e+01  7.835e+00  -2.457  0.014325 *
`COUNTRY OF DOMICIL`PT  5.140e+00  1.135e+01  0.453  0.650703 .
`COUNTRY OF DOMICIL`SD -1.611e+01  3.857e+00  -4.177  3.46e-05 ***
`COUNTRY OF DOMICIL`SW -1.166e+01  3.642e+00  -3.201  0.001454 **
`COUNTRY OF DOMICIL`UK -1.350e+01  3.027e+00  -4.458  1.01e-05 ***
EMP          2.333e-05  1.296e-05  1.800  0.072438 .
MARGIN       -3.183e-02  1.586e-02  -2.007  0.045244 *
SALES        7.353e-08  2.455e-08  2.996  0.002869 **
```

MCAP	2.357e-11	1.191e-11	1.979	0.048369	*
RCAP	-5.360e-02	4.090e-02	-1.310	0.190656	
CSRY	2.059e+01	2.318e+00	8.881	< 2e-16	***
Board	8.639e-02	3.919e-02	2.204	0.027925	*

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 19.2 on 525 degrees of freedom
 Multiple R-squared: 0.3581, Adjusted R-squared: 0.3251
 F-statistic: 10.85 on 27 and 525 DF, p-value: < 2.2e-16

En se basant sur ces résultats, on tire les analyses suivantes :

Estimations des résidus :

Par définition, les résidus sont la différence entre les valeurs observées et les valeurs prédites par le modèle. Ce modèle montre que les résidus sont relativement dispersés en ayant un minimum de - 57.325 et un maximum de 48.557. Il est pertinent de signaler que la médiane des résidus est proche de 0 ce qui nous permettra de dire que ce modèle prédit assez bien les valeurs de la variable EPS dans sa globalité.

Estimation des coefficients

Intercept: Ce coefficient représente la valeur de la variable EPS lorsque la valeur des autres variables est nulle. En d'autres termes, la valeur de la variable EPS serait de 49.99 lorsque la valeur des variables est égale à 0. Ce coefficient est parfaitement significatif du fait que le p-value est faible en ayant une valeur inférieure à **2e-16**).

COUNTRY OF DOMICIL : Les statistiques montrent que certaines catégories de pays ont un impact considérable sur EPS alors que d'autres non. Des pays comme BG (Bulgarie) ou PT (Portugal) n'ont pas du tout un effet significatif sur EPS du fait qu'ils ont un p-value élevée (respectivement $p = 0.8248$ et $p = 0.6507$) qui dépasse clairement 0.05, alors que Bangladesh (BD) et Danemark (DN) sont des catégories dont leurs coefficients sont suffisamment significatifs du fait qu'ils représentent respectivement des p-value de 0.001271 et 0.0000145. Comme on constate également que les entreprises domiciliées au Danemark (DK) ont en moyenne une valeur de la variable dépendante inférieure de 21.23 unités par rapport à la France, tandis que les entreprises domiciliées à Bangladesh ont en moyenne une valeur de la variable dépendante inférieure de 11.01 unités par rapport à celles du pays de référence. Par conséquent il s'illustre clairement qu'il y a des différences géographiques qui pourraient être à cause des réglementations et des normes spécifiques à chaque pays.

EMPLOYEES : On constate que le coefficient de 2.333e-05 est positif. Bien qu'il soit positif, l'effet de cette variable sur EPS reste marginal du fait que son $p\text{-value} = 0.072438 < 0.1$, suggérant que l'augmentation d'une unité dans le nombre d'employés augmente en moyenne 2.333e-05 unités dans le score EPS

MARGIN: le coefficient positif de 0.03183 avec une plus-value de (0.045) signifie qu'il existe une relation négative entre ces deux variables en ayant un effet significatif sur EPS. En d'autres termes, l'augmentation de la marge bénéficiaire engendre une diminution de la performance environnementale. Cela pourrait montrer que les entreprises ayant une marge bénéficiaire élevée ne se concentre pas sur EPS autant que les entreprises ayant une marge inférieure.

Ventes (SALES): Cette variable a un coefficient positif de 7.35e-08 en ayant un effet statistiquement significatif ($p = 0.002869$). Cela suggère que l'augmentation d'une unité des ventes engendre en moyenne

l'augmentation de la variable EPS de 7.35e-08 unités. Cependant, cet effet significatif reste faible mais on peut dire qu'il contribue positivement à la performance environnementale

[MCAP](#) et [BOARD](#) sont des variables dont leurs coefficients sont statistiquement significatifs car ils ont respectivement des p-values de 0.048369 et 0.027925 qui ne dépassent pas 0.05. On remarque également la relation positive entre MCAP ET BOARD avec la variable EPS du fait que l'augmentation d'une unité de MCAP engendre en moyenne l'augmentation de 2.357e-11 unités de EPS et l'augmentation d'une unité de BOARD conduit à l'augmentation de 8.639e-02 unités de EPS. Cela pourrait être expliqué par le fait que l'amélioration légère de la performance environnementale est due à avoir une capitalisation boursière élevée et un conseil d'administration parfaitement impliqué. En revanche, RCAP est une variable dont son effet négatif n'est pas significatif du fait que son p-value est supérieur à 0.05. Cette variable n'a pas un effet sur EPS.

[CSR \(Sustainability Committee\)](#): Cette variable a un coefficient de 20.59 ce qui montre qu'elle a effet positif sur EPS. Cet effet est extrêmement significatif car le p-value < 2e-16. Autrement dit, les entreprises qui se caractérisent par un comité CSR structuré visant à mettre en place des pratiques de durabilité solide ont une EPS élevée.

Qualité du modèle:

R-carrée : avec une valeur de 0,3581, le modèle capture environ 35,81 % de la variabilité du EPS. Cela veut que le modèle n'explique que 35,81 % de la variance du EPS en suggérant qu'ils existent d'autres variables qui pourraient expliquer la performance environnementale.

R-carré ajusté : Le R-carré ajusté est un indicateur qui prend en considération le nombre de prédicteurs. Dans notre cas, il indique qu'environ 32,51 % de la variance est expliquée par ce modèle.

F-statistique : La statistique F est de 10,85 avec une p-valeur de < 2,2e-16, ce qui nous permet de dire que le modèle dans son ensemble est statistiquement significatif.

L'ajout de la variable financière YTD :

Avant de plonger dans l'analyse, il est utile de préciser que la variable YTD est un indicateur clé de la performance financière qui mesure la **variation en pourcentage du prix de l'action** depuis le début de l'année jusqu'à la date actuelle. Avoir un YTD positif peut inciter l'entreprise à investir dans projets de durabilité environnementale, sociale et de gouvernance (ESG). Pour bien concrétiser ce lien, on a introduit cette variable explicative au premier modèle. Dans ce cadre, il serait pertinent de justifier le choix de cette variable. Après avoir l'introduit dans le modèle, on a constaté qu'elle a un effet largement significatif sur EPS, ce qui est concrétisé par les résultats suivants:

```
YTD          1.560e+01  4.293e+00  3.635 0.000306 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 18.98 on 524 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3739,    Adjusted R-squared:  0.3405
F-statistic: 11.18 on 28 and 524 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Interprétation des résultats :

La Variable YTD a un impact significatif sur EPS en raison de son p-value 0.000306 qui est très significatif. Son coefficient positif montre que l'augmentation d'une unité de la performance financière engendre l'augmentation de 1.560e+01 unités d'EPS en moyenne. Cette relation forte fait preuve du lien existant entre la performance financière et environnementale. En d'autres termes, les entreprises qui sont

financièrement robustes, elles ont tendance à s'engager davantage en termes de durabilité. L'ajout de YTD a eu un impact sur R au carré et R au carré ajusté car les deux ont légèrement augmenté. Par exemple R^2 a augmenté de 0.3581 à 0.3739. Cela montre que la variable apporte l'information supplémentaire pour expliquer EPS du fait qu'elle a amélioré légèrement la performance du modèle. En outre L'ajout de YTD n'a pas causé des différences considérables dans les coefficients des autres variables explicatives. Autrement dit, les variables EMP, MARGIN, et MCAP ont vu leur significativité diminuer légèrement tandis que la significativité de la variable Board a légèrement augmenté. Cela suggère que YTD apporte une information complémentaire, sans engendrer une redondance excessive avec les autres variables ce qui évitera la multicolinéarité. Cette dernière on l'a vérifié en effectuant un test à niveau duquel on a conclu que toutes les variables (qualitatives et quantitatives) n'ont pas une valeur de GVIF supérieure à 5. Par conséquent, il n'y a pas de problème majeur de colinéarité. D'où, les estimations des coefficients pour chaque variable sont stables et fiables pour ce modèle.

Conclusion :

La synergie entre **la gouvernance, la performance financière, la performance économique et la performance environnementale :**

Cette étude a mis en éclairage le lien entre la performance environnementale mesurée par **Environment Pillar Score (EPS)** et la performance financière, économique et la gouvernance. Bien que le modèle n'explique pas totalement la variance d'EPS, mais on a pu constater l'impact de certaines variables économiques, financières et de gouvernance sur la performance environnementale. Par exemple, on a montré que les entreprises qui se caractérisent par un comité de durabilité robuste et un conseil d'administration plus impliqué impacte positivement la performance environnementale en suggérant que l'amélioration de la performance environnementale est associée à une gestion stratégique efficace.

Sans oublier qu'on a renforcé le rôle crucial de la performance financière dans l'obtention d'une valeur d'EPS élevée en ajoutant le variable YTD, cela peut s'expliquer par le fait que les entreprises qui sont solides financièrement ont tous les moyens pour s'engager dans les initiatives écologiques sans rompre leur rentabilité.

Pour conclure, on affirme que l'écologie doit être au cœur de la stratégie de toutes les entreprises afin d'ouvrir la voie à une nouvelle ère de l'entreprise verte ou l'éthique et la rentabilité sont indissociables.