

Is my behavior killing me ?

L'impact de l'autocratie et de l'individualisme sur la sévérité du COVID-19

Guillaume Pavé
guillaume.pave@unil.ch

Benoît Turbé
benoit.turbe@unil.ch

Danica Kostic
danica.kostic@unil.ch

Robin Bodenstein
robin.bodenstein@unil.ch

Résumé

La crise mondiale du Coronavirus a suscité beaucoup de réflexions à tous niveaux : économique, politique, social, etc. Nous nous sommes intéressés à l'effet du régime politique et de la culture, plus précisément de l'indice d'individualisme, d'un pays sur la sévérité avec laquelle il a été touché par la pandémie. Le régime politique n'a pas un effet statistiquement significatif sur le nombre de décès dus au Covid-19, par contre nos estimations suggèrent que la culture d'un pays explique effectivement en partie le nombre de victimes d'un pays. Nous avons pu identifier que lorsque l'indice d'individualisme dépasse un seuil de 70, le nombre de décès augmente de façon exponentielle. Il apparaît primordial pour un gouvernement de bien considérer la culture, au moment de définir son approche et ainsi pouvoir prendre les décisions les plus adaptées dans la lutte contre l'épidémie.



UNIL | Université de Lausanne

HEC Lausanne

Table des matières

1	Introduction	2
2	Données & Analyse Descriptives	2
2.1	Variable dépendante	2
2.2	Variabes Indépendantes	3
2.3	Variabes de contrôles	3
2.4	Analyse descriptive	5
3	Méthodes & Modèles	6
3.1	Choix de la méthode	6
3.2	Problèmes potentiels d'estimation	6
3.3	Modèles utilisés	6
4	Résultats	7
4.1	Régression avec variables continues	7
4.2	Régression avec variable catégorielle (seuil d'individualisme)	8
4.3	Régression avec effet d'interactions (Democracy Index & Seuil d'individualisme)	9
4.4	Interprétation	9
5	Robustesse	9
5.1	Période de temps	9
5.2	Analyse en sous-groupe : Le continent Européen	10
6	Discussion & Conclusion	11
A	Statistiques descriptives	13
B	Résultats Monde	15
B.1	10 jours Après le 1000e cas confirmé	15
B.2	20 jours Après le 1000e cas confirmé	17
B.3	30 jours Après le 1000e cas confirmé	20
C	Résultats Europe	21
C.1	10 jours Après le 1000e cas confirmé	21
C.2	20 jours Après le 1000e cas confirmé	24
C.3	30 jours Après le 1000e cas confirmé	27

1 Introduction

Face à la crise du Covid-19, nous avons été amenés à réfléchir sur ce qui rendait un pays plus efficace dans la lutte contre cette pandémie, et ce qui permettait de freiner sa propagation. Notre problématique a été inspiré par la Chine, premier pays à avoir battu la pandémie. La Chine est un pays autocratique. Sa société collectiviste et sa culture se basent sur le respect d'autrui, la solidarité et la discipline. De plus, le port de masques en Chine n'était pas une nouveauté, cette habitude faisait déjà partie de leur culture avant cette crise sanitaire qui marquera l'histoire. Sachant cela, nous nous demandions si ces caractéristiques étaient la clé pour combattre une pandémie pareille.

Le présent papier examine ainsi l'impact du régime politique d'un pays (pays autocratique ou démocratique), ainsi que de sa culture (population collectiviste ou individualiste), sur la sévérité avec laquelle celui-ci est touché par la pandémie. L'effet est étudié grâce aux données sur le nombre de décès 30 jours après le millièm cas confirmé au sein d'un pays, l'indice d'individualisme et l'indice de démocratie, accompagnés également par des variables de contrôles qui vous seront présentées dans la section 2. L'individualisme est la mesure dans laquelle les gens se sentent indépendants, par opposition à être interdépendants en tant que membres d'une communauté. Deux hypothèses initiales sur les résultats qu'on obtiendrait motivaient notre recherche. Instinctivement nous pensons qu'un régime autocratique réagirait plus rapidement et plus fermement à l'émergence d'une pandémie, c'est-à-dire en imposant des mesures plus radicales à ces citoyens. La deuxième hypothèse concernant la culture était qu'une population collectiviste respecterait mieux les mesures imposées par le gouvernement, les rendant ainsi plus efficaces. Le collectivisme se définissant comme un sentiment d'interdépendance au sein de membres d'une même communauté, nous pouvons nous poser la question suivante : est-ce que ce sentiment d'appartenance à un groupe ainsi que cette solidarité, emmènerait les individus à mieux suivre les mesures de précaution imposées ?

Notre papier se caractérise par une approche particulière et nouvelle, puisqu'il s'agit d'un sujet récent et c'était là une de nos principales motivations pour l'aborder. Nous espérons pouvoir contribuer avec notre recherche à la littérature existante et future. Nous avons agrégé des données de différentes sources et mis à disposition notre code (voir **projet github** : <https://github.com/GuillaumePv/Covid-19>).

Notre papier est structuré de la façon suivante : la section 2 vous présentera nos données, suivie par la section 3 qui décrit nos méthodes et modèles utilisés. Pour terminer avec une section 4 qui présente les résultats et une section 5 de conclusion.

2 Données & Ananalyse Descriptives

2.1 Variable dépendante

Nous avons utilisé comme variables dépendantes le nombre de morts par pays à 10, 20 et 30 jours après le 1'000ème cas, divisé par la population du dit pays.

$$\text{Variable dépendante} = \frac{\text{morts X jours après le 1000e cas confirmés}}{\text{Population}}$$

L'idée était d'ajouter une période de lag pour observer la réaction de la population et des gouvernements une fois que l'épidémie a atteint de l'ampleur et que ces derniers aient eu le temps de mettre en place des mesures conséquentes. Étant donné que la plupart des pays n'effectuent pas systématiquement des test sur les personnes présentant des symptômes et le fait qu'il existe différents types de test, nous avons préféré utiliser le nombre de morts plutôt que le nombre de cas confirmés. Il est cependant important de noter que la façon de rapporter le nombre de morts n'est ni uniformisé à travers les pays, ni régularisé. Nous avons utilisé les données agrégées par le John Hopkins University & Medecin : Coronavirus Ressource Center.[2]

2.2 Variables Indépendantes

En partant de nos hypothèses, nous avons dû trouver des proxys pour, d'une part, un niveau d'autocratie, et d'autre part, une mesure de la culture, plus précisément de l'individualisme des pays.

Concernant l'autocratie, nous avons dans un premier temps pensé utiliser une mesure largement répandue dans le domaine de la recherche : Polity II. Cependant, après avoir observé sa distribution en fonction de notre échantillon, nous avons remarqué une distribution asymétrique vers la droite (voir **figure 2**) et avons donc décidé d'utiliser l'index de démocratie publié tous les ans par l'intelligence Unit du groupe The Economist.[4] L'index mesure 5 critères inhérent à la démocratie qui sont :

1. le processus électoral et le pluralisme
2. les libertés civiles
3. le fonctionnement du gouvernement
4. la participation politique
5. la culture politique

Il en résulte une note moyenne entre 1 et 100. Il s'agit donc d'une variable continue comprise entre ces deux valeurs, 100 étant une démocratie parfaite et 1 un régime autoritaire. Nous avons utilisé les résultats pour l'année 2019, derniers disponibles.

Nous avons ensuite voulu mesurer la diffusion du virus par rapport à la culture du pays. Pour cela, nous avons utilisé les données d'une des 6 dimensions du modèle de Geert Hofstede, à savoir l'individualisme. Ici l'individualisme est la mesure du sentiment d'indépendance au sein d'une communauté (par opposition à l'interdépendance ressentie dans une société collectiviste). Dans ce modèle, une société se définit comme individualiste si ses membres sont plus centrés sur leur propre personne ou cercle proche (parents et enfants), lorsque les membres d'une société collectiviste sont plus enclins à se considérer comme membre d'un groupe, que se soit la famille au sens large, une ville ou une communauté (religieuse, sportive, politique, sociale). Ces distinctions peuvent notamment jouer un rôle important dans la façon d'appréhender une tâche donnée (potentiellement un confinement). En effet, les sociétés collectivistes placeront le bon fonctionnement des relations au sein du groupe au-dessus de la réussite de la tâche. La relation inverse existe pour les sociétés collectivistes. Finalement, la dimension individualiste est aussi définie par le contexte de communication. Geert Hofstede considère qu'au sein d'une population collectiviste, beaucoup d'éléments sont sous-entendus comme évidents et les discussions sont donc plus courtes ("low context interactions") lorsque au sein d'une société individualiste, plus de précisions seront nécessaires pour le même concept ("high context interactions"). Cela pourrait donc jouer un rôle dans la façon qu'a une population de comprendre les informations émises par les autorités sanitaires. Pour obtenir cette variable, Geert Hofstede a conduit des entretiens pour 76 pays différents. Il en résulte une variable continue comprise entre 0 et 100 : 0 étant les sociétés très collectivistes (comme l'Inde ou le Japon qui tendent vers ce chiffre) et 100 étant les sociétés très individualistes (comme les États-Unis, l'Australie, le Royaume-Uni et la France qui s'en approchent)(voir **figure 10**). [14]

2.3 Variables de contrôles

Nous avons ensuite ajouté les 5 variables de contrôle suivantes.

Dans un premier temps, nous avons ajouté comme variable de contrôle le PIB par habitant. Pour cela nous avons utilisé les données de la banque mondiale [3]. Nous sommes partis de l'idée qu'un pays riche, quelque soit son degré de démocratie ou sa culture, aura plus de facilité à gérer une épidémie. Il est tout de fois intéressant de remarquer la corrélation positive de cette variable avec, à la fois les variables dépendantes et les variables indépendantes.

On remarque aussi une corrélation du budget de la santé par rapport au PIB avec, à la fois le nombre de morts et le Démocratie index. Les données proviennent de l'organisation mondiale de la santé [3].

De plus, il a été montré que d'effectuer des tests de façon intensive permet un meilleur contrôle de la pandémie et donc du nombre de morts par pays, en permettant par exemple l'isolation des cas positifs ainsi qu'une meilleure allocation des ressources médicales.([1]) Nous avons donc inclus en variable de contrôle les données concernant le nombre de tests par pays fournis par *Our World in Data*.

Nous avons trouvé des éléments semblant indiquer une corrélation entre le nombre de morts et la structure d'âge de la population. En effet, le virus semble être particulièrement plus létal chez les personnes âgées de plus de 80 ans [18]. Nous avons donc utilisé comme variable de contrôle l'âge moyen de la population fourni par l'ONU [9].

Bien que l'effet de la densité d'une nation sur la propagation du virus soit encore discuté, nous avons trouvé une légère corrélation négative de celle-ci avec les variables indépendantes et la variables de contrôle (voir figure 1). Nous avons donc utilisé les données de densité fournies par la banque mondiale comme variable de contrôle.

Finalement, nous avons utilisé le flux migratoire comme proxy de l'interaction du pays avec ses voisins. Nous sommes partis de l'hypothèse qu'un pays avec un flux migratoire élevé serait plus enclin à importer le virus, indépendamment des mesures mises en place ou de sa culture. Pour cela, nous avons utilisé les données de l'ONU.

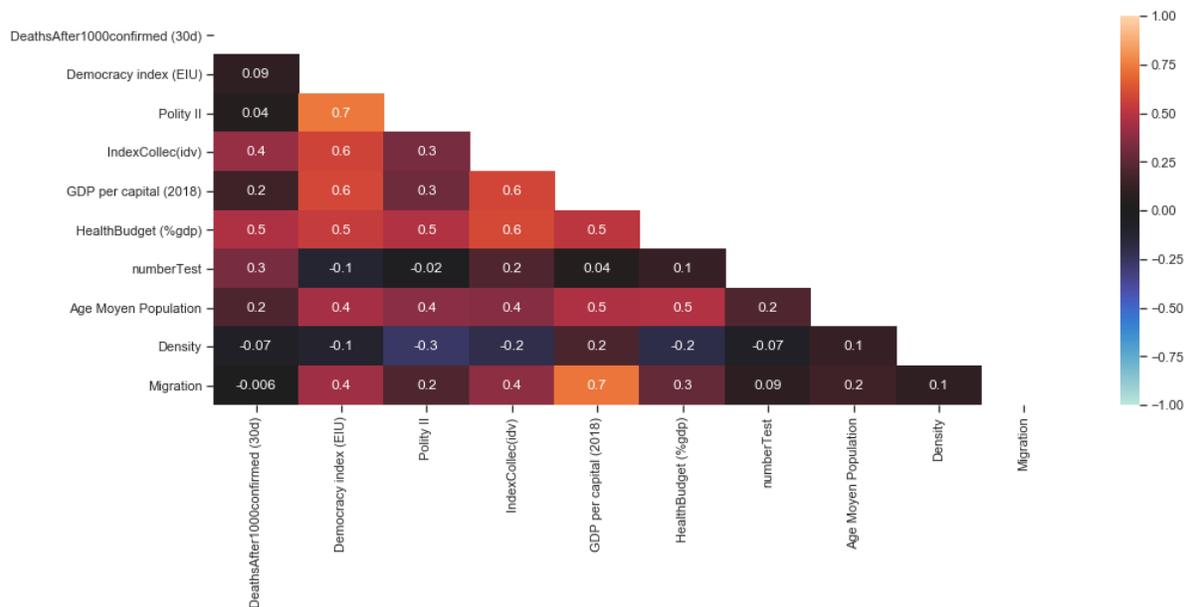


FIGURE 1 – Pearson Correlation entre les variables de contrôles

2.4 Analyse descriptive

Nous avons dans un premier temps effectué nos analyses sur un échantillon comprenant les 52 pays ayant passé la barre des 30 jours après le 1'000ème cas à la date du 23 mai 2020. Nous avons ensuite créé un sous-échantillon Europe contenant les 25 pays européens ayant passé le cap dès 1'000 morts le 23 mai 2020. La moyenne de morts des pays européens(2'592) supérieure à la moyenne mondiale(1'989) reflète le fait que à la date du 23 mai, l'Europe était l'épicentre de l'épidémie. En effet, à cette période, les États-Unis et le Brésil (nouveaux foyers au moment de la rédaction) n'avaient pas encore atteint le pic de leur épidémie. On remarque aussi que la moyenne de Democracy Index du sous-échantillon Europe est légèrement supérieure à celle de l'échantillon total (78.95 contre 70.70).

	DeathsAfter 1000confirmed (30d)	Democracy index (EIU)	Polity II	IndexCollec (idv)	GDP per capital (2018)	HealthBudget (%gdp)	numberTest	Age Moyen Population	Density	Migration
count	25.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	25.0
mean	2592.64	78.95	9.33	58.26	40433.97	8.55	445225.0	42.77	135.52	2.71
std	4370.04	13.72	1.27	18.59	26627.0	2.02	722507.34	2.15	116.64	3.96
min	55.0	31.1	4.0	25.0	7246.73	5.16	32817.0	38.25	8.91	-3.78
25%	179.0	74.65	9.0	45.0	21701.41	6.83	65116.5	41.63	72.52	0.56
50%	601.0	80.3	10.0	60.0	34483.2	8.84	164316.0	43.05	106.71	2.46
75%	2016.0	89.1	10.0	71.0	52243.01	10.22	290204.0	43.89	172.1	4.2
max	14792.0	98.7	10.0	89.0	116639.89	12.35	3019434.0	47.29	508.15	16.33

TABLE 1 – Description Échantillon Monde

	DeathsAfter1000confirmed (30d)	Democracy index (EIU)	Polity II	IndexCollec (idv)	GDP per capital (2018)	HealthBudget (%gdp)	numberTest	Age Moyen Population	Density	Migration
count	52.0	63.0	62.0	63.0	63.0	62.0	61.0	63.0	63.0	52.0
mean	1989.29	70.7	6.95	46.51	29156.23	7.58	308142.57	37.98	390.64	2.19
std	3969.97	18.45	5.17	23.69	24601.93	2.73	517767.72	6.54	1360.9	3.24
min	16.0	19.2	-8.0	8.0	1482.4	2.27	25443.0	22.78	3.32	-3.78
25%	165.25	64.85	8.0	26.5	9521.81	5.38	59409.0	31.42	47.38	0.02
50%	443.5	72.4	9.0	46.0	23078.57	7.51	136518.0	40.1	99.9	1.76
75%	1728.25	82.05	10.0	67.5	44618.97	9.2	261266.0	43.19	179.43	3.93
max	18595.0	98.7	10.0	91.0	116639.89	17.06	3019434.0	48.36	8357.63	16.33

TABLE 2 – Description Sous-Échantillon Europe

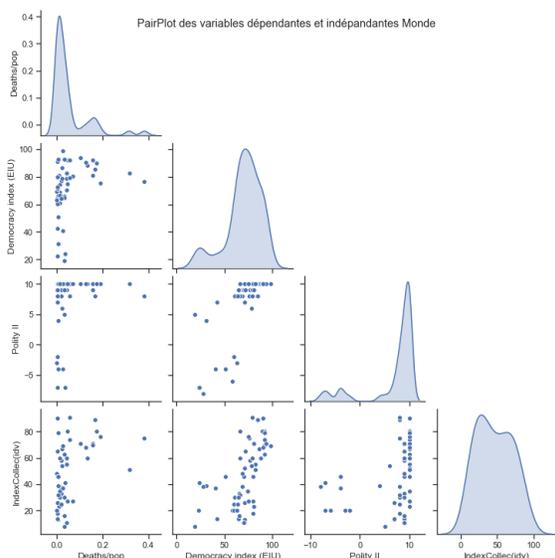


FIGURE 2 – Pairplot Monde

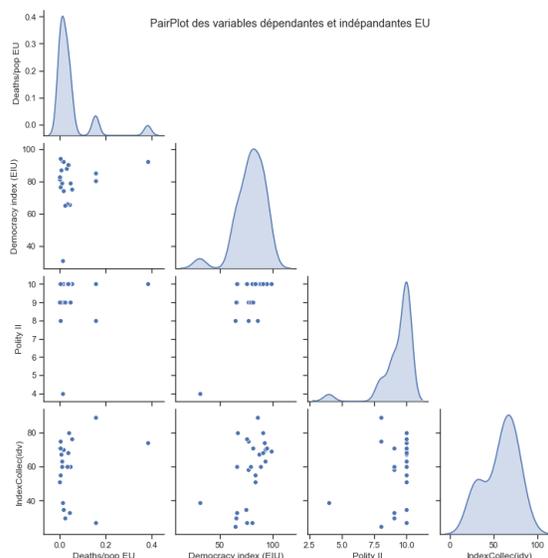


FIGURE 3 – Pairplot Europe

3 Méthodes & Modèles

Dans cette section, nous expliquerons le choix de notre méthode d'estimation. Ensuite, nous passerons en revue les problèmes liés à l'estimation que nous avons dû résoudre et pour finir nous dévoilerons les modèles utilisés pour notre analyse.

3.1 Choix de la méthode

Les caractéristiques de notre étude nous ont dirigés vers l'utilisation de cross-section data. Ce choix s'explique par l'utilisation de variables explicatives qui sont relativement constantes dans le temps. Mais, ce sont surtout des variables (individualisme et régime politique) qui représentent des caractéristiques propres à chaque pays.

De plus, afin de résoudre le manque de dynamisme de notre "cross-section study", nous avons fait notre estimation à différentes périodes après le 1000e cas confirmés de covid-19. Ainsi, notre estimation se fait à 10, 20, 30 et 40 jours. Cela nous permettra de révéler l'évolution temporelle de l'impact de l'individualisme et du régime Démocratique sur la sévérité du covid-19.

3.2 Problèmes potentiels d'estimation

Multicolinéarité

Les statistiques descriptives de nos sources de données nous ont permis de détecter une colinéarité entre plusieurs de nos variables explicatives. Nous avons pu remarquer une très forte corrélation entre le nombre de test du pays et sa population (en milliers). Ainsi, le nombre de morts par pays sera divisé par sa population. La corrélation est forte entre le Democracy index et l'indice d'individualisme. Par conséquent, nous devons estimer séparément l'effet de chacune de ces variables sur le nombre de morts par habitants. Ces deux décisions nous permettent d'éviter les problèmes de multicolinéarité pour notre modèle.

Biais de variables omises

L'utilisation de cross-section data pourra potentiellement créer un biais de variables omises en ne prenant en compte ni les caractéristiques des pays ni les particularités de l'épidémie. Afin de résoudre ce potentiel problème d'estimation, nous avons choisi des variables de contrôle qui représentent les caractéristiques particulières de notre étude.

$$\text{Formule du biais de variables omises : } b_1 = \beta_0 + \beta_1 * \frac{\text{cov}(x_1, x_2)}{\text{Var}(x_1)} \quad (1)$$

D'après l'équation 1 (formule du biais de variables omises), nous pouvons voir que l'existence de biais de variable omises biaiserait nos estimateurs.

3.3 Modèles utilisés

Afin de répondre à notre question de recherche, nous avons choisi de faire l'estimation de différentes régressions linéaires.

Modèle Avec variables continues

$$\frac{\text{Nombre de morts } X \text{ jours après le } 1'000 \text{ cas confirmés}}{\text{Population}} = \beta_0 + \beta_1 * \text{DemoIndex} + \text{Contrôles} + \epsilon_i \quad (2)$$

$$\frac{\text{Nombre de morts } X \text{ jours après le } 1'000 \text{ cas confirmés}}{\text{Population}} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Individual} + \text{Contrôles} + \epsilon_i \quad (3)$$

A travers ces deux modèles, nous allons pouvoir vérifier si nos hypothèses de base sont justes. Le premier modèle pourra nous dire si le nombre de morts par habitant est plus élevé dans un pays avec un fort Democracy Index. Le second nous indiquera si la sévérité du virus est plus forte dans un pays avec un indice d'individualisme plus élevé (culture individualiste).

Modèle Avec variables catégorielles ("Dummies")

$$\frac{\text{Nombre de morts } X \text{ jours après le 1'000 cas confirmés}}{\text{Population}} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Seuil} + \text{Contrôles} + \epsilon_i \quad (4)$$

Pour répondre à notre question de recherche, nous voulions également savoir s'il n'existe pas des clusters de pays où la sévérité du covid-19 a été plus importante. Ce modèle a pour but de donner une réponse à cette question. Cela permettra potentiellement d'amplifier les recherches sur ce cluster de pays touché sévèrement afin de chercher les causes de cette sévérité.

Modèle Avec effet d'interactions (Seuil d'individualisme & Democracy Index)

$$\frac{\text{Nombre de morts } X \text{ jours après le 1'000 cas confirmés}}{\text{Population}} = \beta_0 + \beta_1 * (\text{Seuil} * \text{DemoIndex}) + \text{Contrôles} + \epsilon_i \quad (5)$$

Pour terminer, nous utiliserons un modèle de régression avec effet d'interaction entre le Democracy Index et les seuils d'individualisme créés précédemment. Cela a pour but de savoir si dans un cluster de pays fortement touchés par le virus, il existe un effet supplémentaire sur la sévérité du virus liée à la démocratie du pays.

4 Résultats

Cette section contient les résultats obtenus pour les estimations de nos modèles. Nous présentons les résultats de la cross-section study obtenue 30 jours après le 1000e cas confirmé. Comme dit précédemment, ce lag nous permet de tenir compte des caractéristiques de la pandémie. La sous-section 4.1 contient l'effet de l'individualisme et du régime politique (variable continue) sur la sévérité du covid-19. La sous-section 4.2 étudie l'effet d'interaction entre nos deux variables explicatives sur la sévérité du virus. Également, nous étudions, dans la sous-section 4.3, l'impact d'un seuil déterminé d'individualisme sur la sévérité. Et finalement, nous donnerons une interprétation économique et politique de nos résultats statistiques.

4.1 Régression avec variables continues

Les effets du régime politique et de l'individualisme sur la sévérité ne sont pas statistiquement significatifs lorsque l'on rajoute nos variables de contrôles (voir **table 23**). Ce résultat est cohérent avec la forte corrélation entre ces deux variables. De plus, les nombreuses explications possibles pour couvrir la sévérité du virus nous permettent de comprendre pourquoi l'ajout des variables de contrôles enlève la significativité de l'effet. Les causes de non-significativité sont diverses. Par exemple, étant encore en période de pandémie, les données ne signifient pas forcément la même chose dans chaque pays. 1 personne enregistrée comme décédée du covid-19 en Suisse ne sera pas forcément enregistrée comme décédée en Chine.

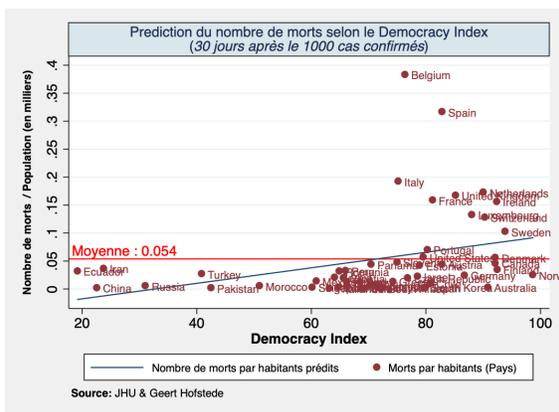


FIGURE 4 – Democracy Index

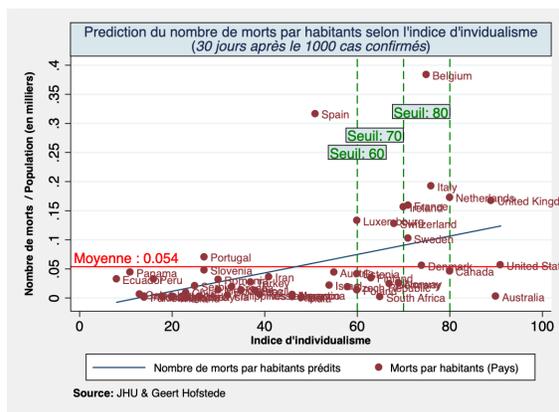


FIGURE 5 – Indice d'individualisme

En analysant la **figure 4**, nous pouvons voir que de nombreux pays sont regroupés pour les grandes valeurs du Democracy Index. Cela explique également pourquoi il n'existe pas d'effet statistiquement significatif pour cette variable.

Cependant, la **figure 5** nous montre un résultat inverse. On peut voir que plusieurs pays avec un fort indice d'individualisme semblent se démarquer avec une sévérité plus importante que les autres pays (France, Belgique...). Ainsi, les résultats présentés dans la prochaine section nous permettront d'analyser ce sous-ensemble de pays ayant un indice d'individualisme élevé et une sévérité du virus également élevée.

4.2 Régression avec variable catégorielle (seuil d'individualisme)

Les estimations données par ce modèle sont les résultats les plus intéressants de notre étude. Ces seuils ont été créés grâce à des "dummies" afin de déterminer l'appartenance ou non au groupe étudié (inférieur ou égal et supérieur au seuil spécifié).

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
Ind60	0.0729** (0.0033)		
Ind70		0.104** (0.0018)	
Ind80			0.0389 (0.2503)
_cons	0.0265** (0.0098)	0.0312*** (0.0008)	0.0499*** (0.0001)
N	51	51	51
R ²	0.1990	0.2945	0.0214
adj. R ²	0.1826	0.2801	0.0015
Contrôles	Non	Non	Non

p-values in parentheses
* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

TABLE 3 – Régression sans variables de contrôle

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
Ind60	0.0412 (0.2583)		
Ind70		0.0845* (0.0491)	
Ind80			-0.00502 (0.9107)
_cons	-0.0596 (0.1879)	-0.0596 (0.1257)	-0.0634 (0.1837)
N	50	50	50
R ²	0.2615	0.3580	0.2309
adj. R ²	0.1584	0.2685	0.1236
Contrôles	Oui	Oui	Oui

p-values in parentheses
* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

TABLE 4 – Régression avec variables de contrôle

Comme on peut le voir avec les résultats ci-dessus, un seuil d'individualisme semble se démarquer parmi nos données. En effet, un seuil d'individualisme supérieur ou égal à 70 a un effet statistiquement significatif à 5% sur la sévérité du virus. Ainsi, à partir de ce seuil, il y a une explosion du nombre de morts par habitant. L'appartenance au groupe de pays ayant un indice d'individualisme va amplifier le nombre de morts par habitant dans le pays.

Il est également intéressant d'exploiter les résultats obtenus pour l'estimation à 20 jours après le 1000e cas confirmé de covid-19 dans le pays. Nous pouvons voir qu'il n'y a pas d'effet significatif pour les différents seuils. Cela peut s'expliquer par les caractéristiques propres à l'épidémie.

Tout élément impactant la propagation et la sévérité du virus va mettre du temps à se développer au sein de la population. Il faut tenir compte du temps d'incubation du virus (environ 10-14 jours), du délai avant l'arrivée des complications respiratoires et finalement du décès de la personne.

4.3 Régression avec effet d'interactions (Democracy Index & Seuil d'individualisme)

L'estimation de ce modèle nous montre également une non significativité des nos variables explicatives sur la sévérité du covid-19.

Suite aux résultats obtenus à la **table 14** en Annexe, nous pouvons voir qu'il n'existe aucun effet statistiquement significatif de l'effet d'interaction (seuil d'individualisme et Democracy Index) sur la sévérité du virus. Cette non-significativité peut s'expliquer par le fait qu'il ne reste pratiquement que des pays démocratiques. Par conséquent, la variance élevée du nombre de morts par habitant pour un indice d'individualisme élevé ne va pas permettre d'obtenir un effet qui soit significatif pour le sous-échantillon de pays appartenant au seuil. De plus, nous confirmons que nous nous sommes trompés dans l'hypothèse de départ qui était qu'un pays autocratique saurait mieux gérer la pandémie qu'un pays démocratique suite à des mesures drastiques prises plus rapidement.

4.4 Interprétation

Nos résultats nous mènent à penser que le régime politique d'un pays n'est pas un facteur déterminant dans la lutte contre une pandémie. Par contre, sa culture quant à elle semble être cruciale. L'attitude de l'individu face à autrui, autrement dit face au respect des mesures, est essentielle pour leur efficacité. Nous avons pu observer que plus le degré d'individualisme d'un pays était élevé, plus son nombre de décès dû au virus était important. Nous avons pu identifier que lorsque l'indice d'individualisme dépassait un seuil de 70, le nombre de décès augmente de façon exponentielle. Toutefois, il est important de ne pas confondre l'individualisme et l'égoïsme. Être individualiste veut tout simplement dire que des choix et décisions individuelles sont attendues. Ceci explique pourquoi dans ce cas-là des mesures plus radicales peuvent être nécessaires, en ne laissant pratiquement pas d'autre choix à l'individu que de les respecter. Nous pourrions prendre ici l'exemple de la France qui a un indice d'individualisme de 71 et qui compte beaucoup de victimes, où en effet un réel confinement a dû être imposé, ainsi que la mise en place d'amendes en cas de non-respect de celui-ci. Nous avons de même ressorti deux pays qui illustraient au mieux nos résultats. Le Portugal et le Royaume-Uni ont un indice de démocratie très proche, par contre le Portugal se caractérise comme un pays collectiviste alors que le Royaume-Uni comme un pays individualiste. Le Portugal présentait effectivement peu de victimes alors que Royaume-Uni comptait beaucoup de décès. Néanmoins, nous sommes conscients que d'autres facteurs sociaux ou économiques que nous n'avons pas contrôlés, influencent le degré auquel un pays a été victime de l'épidémie (par ex. : la confiance dans un gouvernement démocratique).

5 Robustesse

Dans cette section, nous effectuerons différents tests de robustesse de notre modèle afin de voir s'il est exploitable pour différentes analyses en sous-groupe.

5.1 Période de temps

Comme dit auparavant, c'est la première fois depuis plusieurs centaines d'années que nous sommes confrontés à une pandémie de cette ampleur. Le facteur temps est très important pour faire l'étude de ce virus. Nous pensons que les "cross-section studies" faites à différentes périodes (10, 20 et 30 jours) vont refléter le dynamisme du virus. Par conséquent, les différences de résultats entre ces périodes sont à analyser en terme de robustesse du modèle mais également de dynamisme de notre modèle.

Les p-values à 10 et 20 jours diminuent avec le temps, ce qui va dans le sens de notre hypothèse de départ (voir **table 7 & 21**). Ces résultats nous montrent qu'il faut du temps pour que l'effet sur la sévérité soit visible dans les données.

Nous pouvons également illustrer ces propos par les graphiques suivants :

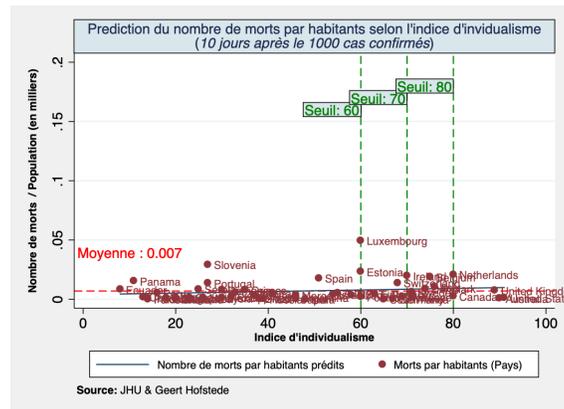


FIGURE 6 – Individualisme à 10 jours

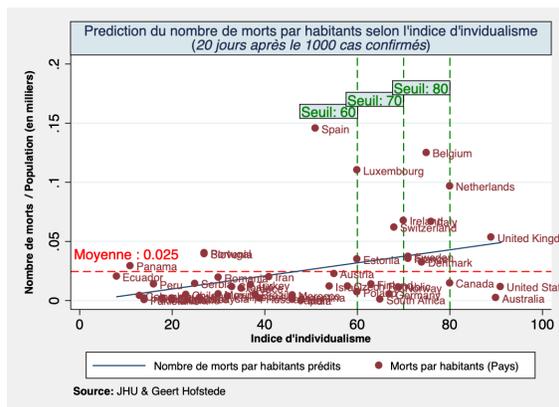


FIGURE 7 – Individualisme à 20 jours

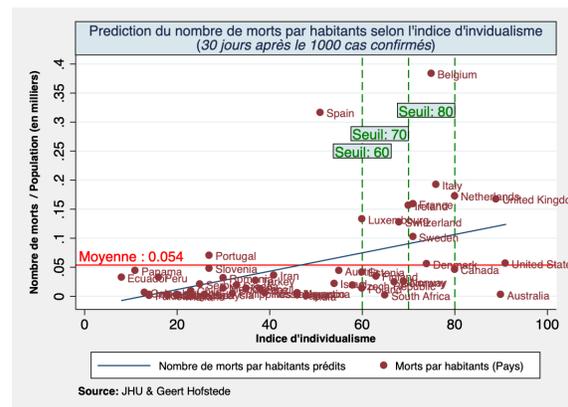


FIGURE 8 – Indice d'individualisme à 30 jours

La sévérité du virus dans les pays les plus fortement touchés s'intensifie avec le temps. Ainsi, un impact positif ou négatif sur la sévérité du virus à la date t va mettre du temps et à se diffuser. Il sera visible dans les données avec un certain retard.

5.2 Analyse en sous-groupe : Le continent Européen

À la date de notre étude, le foyer épidémiologique est le continent européen, plus précisément, l'Europe occidentale.

Par conséquent, nous estimons que l'analyse en sous-groupe de ce sous-échantillon paraît pertinent. Les données pur ce sous-échantillon semblent être de meilleure qualité par rapport à certains pays de notre échantillon monde.

Suite à l'estimation de la régression avec les seuils d'individualisme (voir **table 25**), nous pouvons voir que nous obtenons les mêmes résultats que pour notre échantillon complet. Ainsi, nous pouvons conclure que notre modèle possède une certaine robustesse puisqu'il est représentatif du résultat obtenu par le gros foyer épidémiologique de la période.

Il est également intéressant de tester la robustesse sur un sous-groupe de notre échantillon global. Ce sous-groupe représente un des foyer épidémiologique de la pandémie le plus important. Les gouvernements de ces pays constituant de sous-groupe prennent des mesures tous les jours pour réduire les effets de la pandémie : expansion, sévérité et également impact sur l'économie. Par conséquent, de nombreuses études utilisent ces pays pour analyser le virus(voir [16] & [12]). Cela nous a aidé à mener à bien notre estimation.

6 Discussion & Conclusion

Afin de répondre à notre question de recherche, nous pouvons nous pencher sur l'impact de l'autocratie et de l'individualisme sur la sévérité du virus au sein du pays. En effet, notre analyse a montré que le régime politique, exprimé par le democracy index, ne constitue pas un élément significativement déterminant sur la sévérité du virus. Cela contredit donc notre hypothèse initiale puisque nous avons supposé intuitivement qu'un pays plus autocratique parviendrait, à travers une plus grande autorité sur sa population, à renforcer plus efficacement des mesures permettant de contrôler la sévérité du virus. Cette hypothèse était basée sur la comparaison entre certains pays d'Asie ou d'Europe de l'est, qui ont rapidement agit avec des mesures strictes, et certains pays Européens ou Nord-américains ayant tardé à réagir à la progression du virus et par conséquent ont été fortement touchés. Nous avons finalement pu observer que cela n'était pas représentatif sur l'intégralité des pays du globe et qu'il n'était pas possible d'obtenir une corrélation pour ces facteurs-là.

L'analyse de l'impact de la culture sur la sévérité du virus, et en particulier de l'individualisme, nous a permis d'obtenir des résultats plus concluants et cohérents avec nos hypothèses. En effet la corrélation que nous avons pu observer entre l'individualisme et la sévérité du virus s'est avérée statistiquement représentative. Cela confirme donc notre hypothèse que les pays bénéficiant d'une culture plus collectiviste parviendraient, grâce à une meilleure entraide et un respect des règles mises en vigueur, de mieux combattre la sévérité du virus.

Nous avons pu déduire, grâce à ces résultats ainsi qu'à nos observations, qu'il était primordial pour un gouvernement de maintenir une cohérence entre les mesures appliquées et la culture de la population. En effet le non-respect des règles et la négligence peut avoir un impact déterminant sur leur efficacité

Afin d'approfondir notre analyse et de poursuivre notre recherche il serait intéressant de considérer d'autres indicateurs permettant de mesurer et d'estimer l'évolution du virus. Il serait également très instructif d'inclure pour chacun des pays l'historique de la gestion de la pandémie et les différences par régions au sein d'un pays (E.g. USA & Allemagne). Une uniformisation des variables à travers les pays, en particulier de la méthode de comptage de morts, pourrait également améliorer la qualité des analyses. Finalement une évolution du data set permettrait de poursuivre les observations jusqu'à la fin de la pandémie.

Bibliographie

- [1] Coronavirus (COVID-19) Testing Statistics and Research (the scale of testing compared to the scale of the outbreak) [en ligne]. *Our World in Data*. **lien vers l'article**.
- [2] COVID-19 Data Repository. *Johns Hopkins University Center for Systems Science and Engineering (JHU CSSE)*.
- [3] Current health expenditure (% of GDP). *The World Bank (data)*.
- [4] Democracy Index 2019 A year of democratic setbacks and popular protest. *The Economist, The Economist Intelligence Unit (Technical report)*.
- [5] GDP per capital (current US\$). *The World Bank (data)*.
- [6] Global Health Expenditure Database. *World Health Organization*.
- [7] Kaggle. <https://www.kaggle.com/search?q=covid>.
- [8] Population density (people per sq. km of land area). *Food and Agriculture Organization and The World Bank (data)*.
- [9] World Population Prospects 2019. *United Nations (technical report)*, 2019.
- [10] J. Bavel, K. Baicker, and P. Boggio. Using social and behavioural science to support covid-19 pandemic response. *Nature Human Behaviour*, page 460–471, 2020.
- [11] J.-P. Bonardi, Q. Gallea, D. Kalanoski, and R. Lalive. Fast and local : How lockdown policies affect the spread and severity of covid-19. *Centre For Economic Policy Research (CEPR)*, pages 325–351, 2020.
- [12] M. Farboodi, G. Jarosch, and R. Shimer. Internal and external effects of social distancing in a pandemics. *Centre For Economic Policy Research (CEPR)*, pages 22–58, 2020.
- [13] J. Hasell, E. Ortiz-Ospina, E. Mathieu, H. Ritchie, D. Beltekian, B. Macdonald, and M. Roser. To understand the global pandemic, we need global testing – the Our World in Data COVID-19 Testing dataset. Technical report, Our World in Data, march 2020.
- [14] G. Hofstede. The 6-D model of national culture.
- [15] M. U. G. Kraemer, C.-H. Yang, B. Gutierrez, C.-H. Wu, B. Klein, D. M. Pigott, , L. du Plessis, N. R. Faria, R. Li, W. P. Hanage, J. S. Brownstein, M. Layan, A. Vespignani, H. Tian, C. Dye, O. G. Pybus, and S. V. Scarpino. The effect of human mobility and control measures on the covid-19 epidemic in china. *Science*, 368(6490) :493–497, 2020.
- [16] J.-P. Platteau and V. Verardi. How to exit covid-19 lockdowns : Culture matters. *Centre For Economic Policy Research (CEPR)*, pages 3–47, 2020.
- [17] Pr. S. Cairns. Is density doomed ? Cities post-Covid-19 [en ligne]. *Future Cities Laboratory*. **lien vers l'article**.
- [18] E. Werker. What a Population’s Age Structure Means for COVID-19’s Impact in Low-Income Countries. *Center for Global Development*, Mar. 2020. **lien vers l'article**.

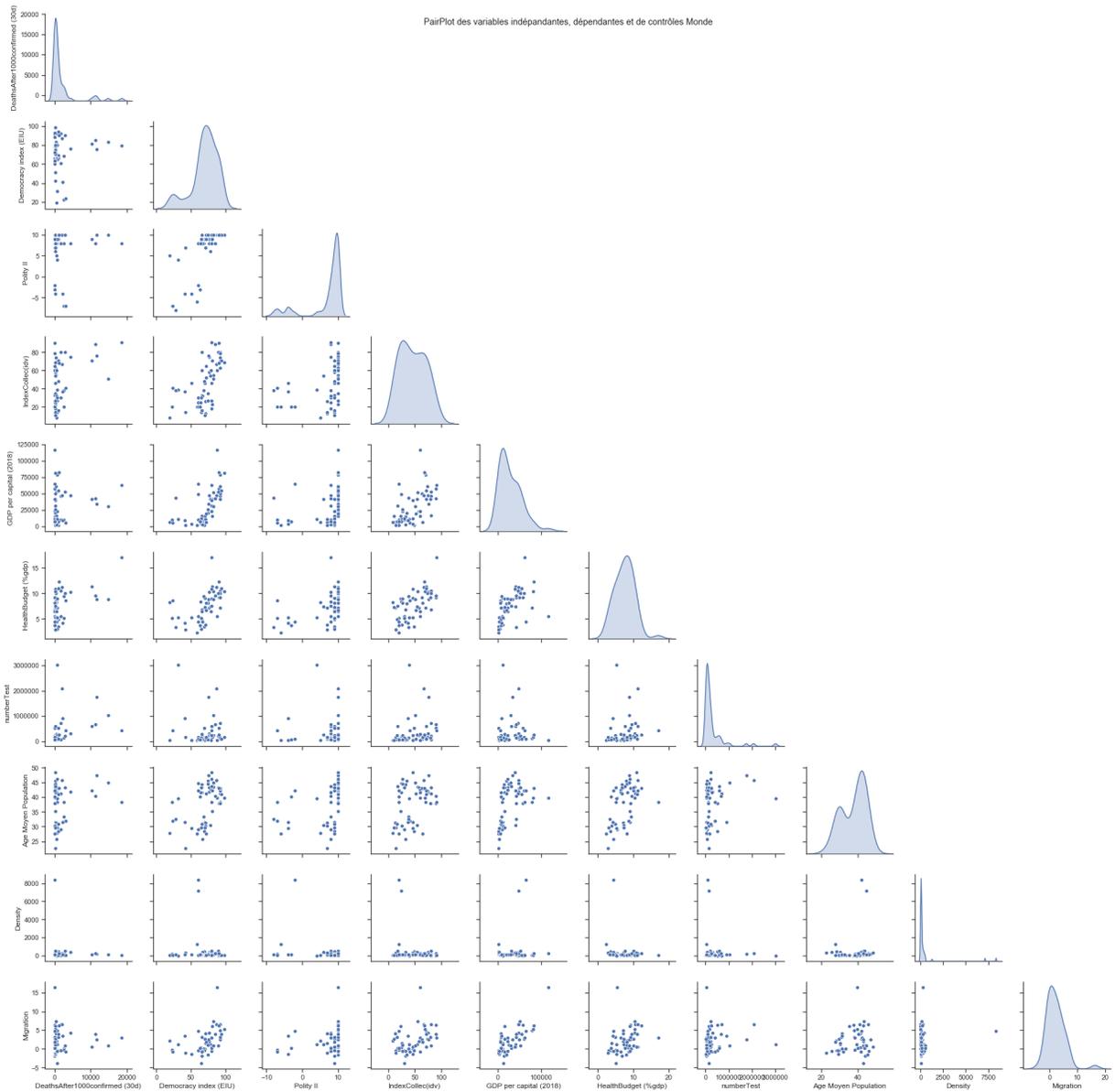


FIGURE 12 – PairPlot des variables dépendantes et de contrôles

Annexe B Résultats Monde

B.1 10 jours Après le 1000e cas confirmé

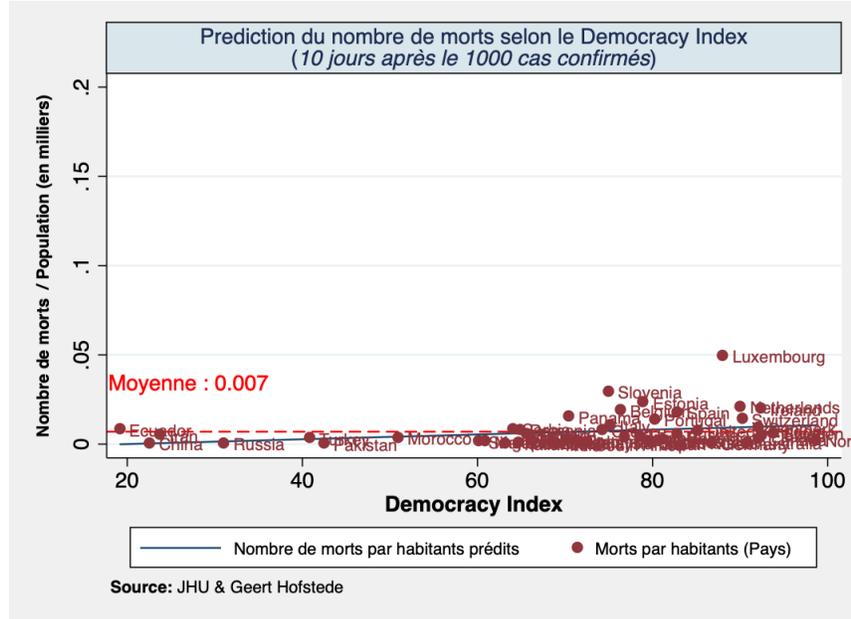


FIGURE 13 – Democracy Index à 10 jours

Résultats des régressions

	(1)	(2)	(3)	(4)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
IndexCollecIdv	0.0000662 (0.1646)		0.000000783 (0.9928)	
DemocracyindexEIU		0.000135* (0.0250)		-0.000104 (0.3048)
_cons	0.00388 (0.0732)	-0.00266 (0.4508)	-0.00429 (0.5158)	-0.00184 (0.7883)
N	51	51	50	50
R ²	0.0289	0.0743	0.3750	0.3918
adj. R ²	0.0091	0.0554	0.2708	0.2905
Contrôles	Non	Non	Oui	Oui

p-values in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

TABLE 5 – Régressions en variables continues

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
Ind60	0.00535 (0.0812)		
Ind70		0.00267 (0.3305)	
Ind80			-0.000401 (0.9141)
_cons	0.00498*** (0.0001)	0.00640*** (0.0001)	0.00701*** (0.0000)
<i>N</i>	51	51	51
<i>R</i> ²	0.0796	0.0144	0.0002
adj. <i>R</i> ²	0.0608	-0.0057	-0.0202
Contrôles	Non	Non	Non

p-values in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

TABLE 6 – Régressions avec variable catégorielle (sans contrôles)

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
Ind60	0.00128 (0.7240)		
Ind70		0.000891 (0.7925)	
Ind80			-0.00158 (0.7373)
_cons	-0.00417 (0.5144)	-0.00422 (0.5094)	-0.00439 (0.4967)
<i>N</i>	50	50	50
<i>R</i> ²	0.3772	0.3760	0.3770
adj. <i>R</i> ²	0.2734	0.2720	0.2732
Contrôles	Oui	Oui	Oui

p-values in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

TABLE 7 – Régressions avec variable catégorielle (avec contrôles)

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
effetInteractionInd60DemoIndex	0.00000827 (0.8614)		
effetInteractionInd70DemoIndex		0.00000560 (0.8886)	
effetInteractionInd80DemoIndex			-0.0000190 (0.7269)
_cons	-0.00425 (0.5071)	-0.00427 (0.5058)	-0.00439 (0.4960)
<i>N</i>	50	50	50
<i>R</i> ²	0.3756	0.3753	0.3773
adj. <i>R</i> ²	0.2715	0.2711	0.2736
Contrôles	Oui	Oui	Oui

p-values in parentheses

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

TABLE 8 – Régressions avec effet d’interactions

B.2 20 jours Après le 1000e cas confirmé

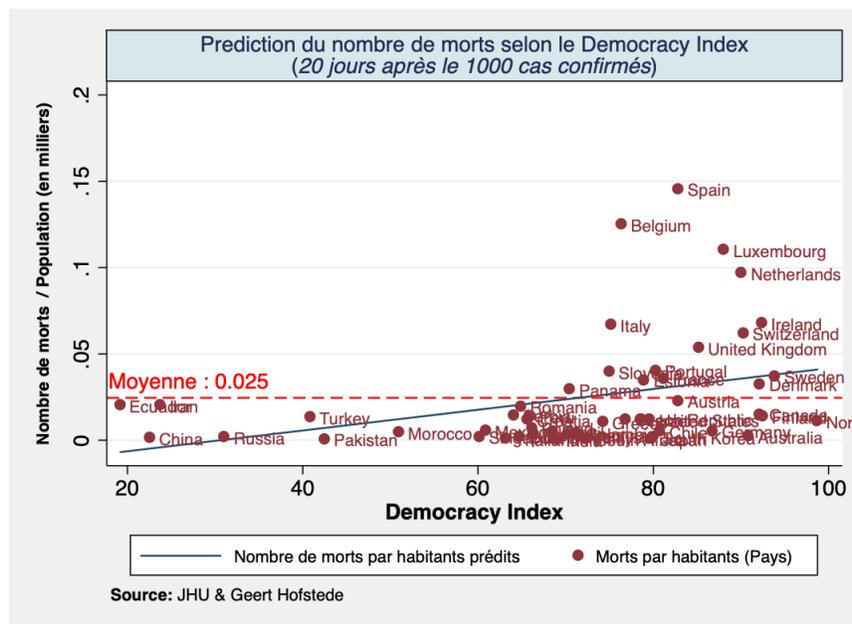


FIGURE 14 – Democracy Index à 20 jours

Résultats des régressions

	(1)	(2)	(3)	(4)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
IndexCollecIdv	0.000552** (0.0025)		0.000253 (0.3474)	
DemocracyindexEIU		0.000602** (0.0034)		-0.0000804 (0.8136)
_cons	-0.00121 (0.8461)	-0.0184 (0.1299)	-0.0299 (0.1539)	-0.0223 (0.3638)
<i>N</i>	51	51	50	50
<i>R</i> ²	0.1546	0.1135	0.2719	0.2592
adj. <i>R</i> ²	0.1373	0.0954	0.1703	0.1559
Contrôles	Non	Non	Oui	Oui

p-values in parentheses

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

TABLE 9 – Régressions en variables continues

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
Ind60	0.0269** (0.0086)		
Ind70		0.0316* (0.0110)	
Ind80			0.0123 (0.4645)
_cons	0.0145** (0.0030)	0.0177*** (0.0004)	0.0233*** (0.0000)
<i>N</i>	51	51	51
<i>R</i> ²	0.1542	0.1541	0.0123
adj. <i>R</i> ²	0.1369	0.1369	-0.0078
Contrôles	Non	Non	Non

p-values in parentheses

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

TABLE 10 – Régressions avec variable catégorielle (sans contrôles)

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
Ind60	0.00928 (0.5310)		
Ind70		0.0214 (0.1917)	
Ind80			-0.00182 (0.9294)
._cons	-0.0238 (0.2171)	-0.0237 (0.1851)	-0.0247 (0.2041)
<i>N</i>	50	50	50
<i>R</i> ²	0.2674	0.3052	0.2587
adj. <i>R</i> ²	0.1652	0.2083	0.1552
Contrôles	Oui	Oui	Oui

p-values in parentheses

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

TABLE 11 – Régressions avec variable catégorielle (avec contrôles)

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
effetInteractionInd60DemoIndex	0.0000830 (0.6475)		
effetInteractionInd70DemoIndex		0.000217 (0.2353)	
effetInteractionInd80DemoIndex			-0.0000177 (0.9401)
._cons	-0.0243 (0.2074)	-0.0243 (0.1781)	-0.0247 (0.2047)
<i>N</i>	50	50	50
<i>R</i> ²	0.2632	0.2951	0.2586
adj. <i>R</i> ²	0.1604	0.1967	0.1551
Contrôles	Oui	Oui	Oui

p-values in parentheses

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

TABLE 12 – Régressions avec effet d'interactions

B.3 30 jours Après le 1000e cas confirmé

Résultats des régressions

	(1)	(2)	(3)	(4)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
IndexColleciv	0.00158*** (0.0007)		0.000971 (0.1456)	
DemocracyindexEIU		0.00139*** (0.0008)		0.000125 (0.8592)
_cons	-0.0200 (0.1701)	-0.0454 (0.0569)	-0.0832 (0.1167)	-0.0671 (0.2122)
<i>N</i>	51	51	50	50
<i>R</i> ²	0.2216	0.1056	0.2650	0.2310
adj. <i>R</i> ²	0.2057	0.0873	0.1625	0.1236
Contrôles	Non	Non	Oui	Oui

p-values in parentheses

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

TABLE 13 – Régressions en variables continues

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
effetInteractionInd60DemoIndex	0.000417 (0.3105)		
effetInteractionInd70DemoIndex		0.000867 (0.0632)	
effetInteractionInd80DemoIndex			-0.0000532 (0.9155)
_cons	-0.0616 (0.1770)	-0.0620 (0.1220)	-0.0634 (0.1844)
<i>N</i>	50	50	50
<i>R</i> ²	0.2514	0.3323	0.2309
adj. <i>R</i> ²	0.1470	0.2391	0.1235
Contrôles	Oui	Oui	Oui

p-values in parentheses

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

TABLE 14 – Régressions avec effet d'interactions

Annexe C Résultats Europe

C.1 10 jours Après le 1000e cas confirmé

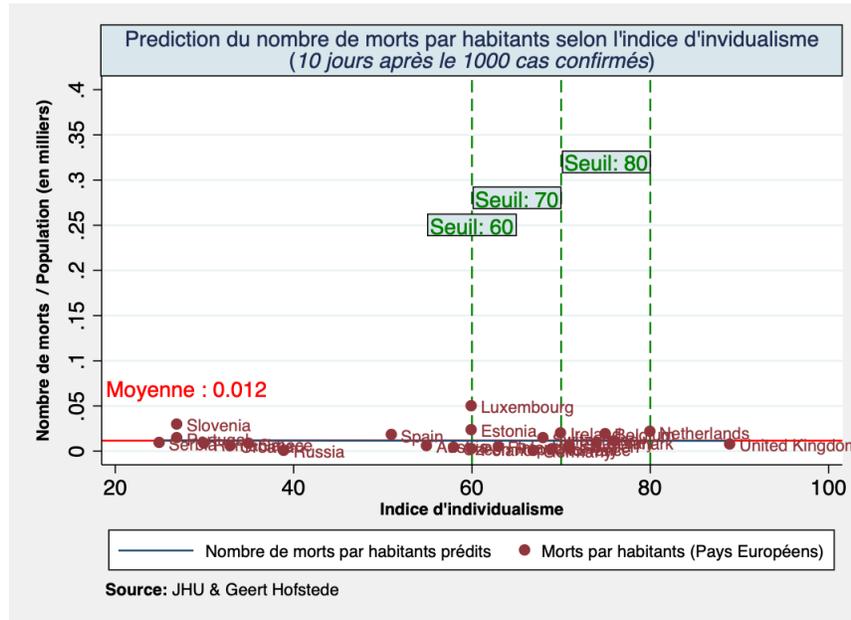


FIGURE 15 – Individualisme (Europe) à 10 jours

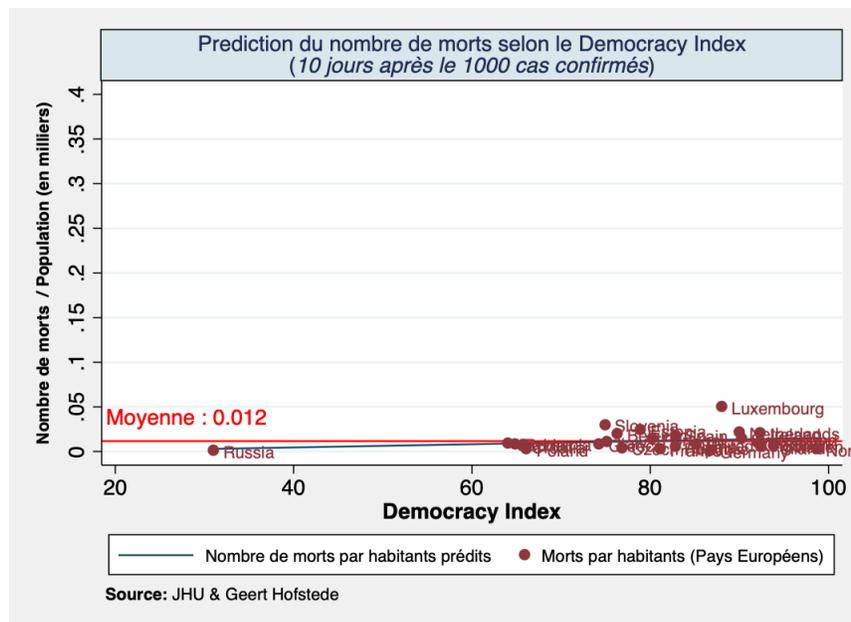


FIGURE 16 – Democracy Index (Europe) à 10 jours

Résultats des régressions

	(1)	(2)	(3)	(4)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
IndexCollecIdv	-0.00000813 (0.9287)		-0.0000359 (0.7831)	
DemocracyindexEIU		0.000180 (0.1168)		-0.000175 (0.4939)
_cons	0.0121* (0.0439)	-0.00264 (0.7310)	-0.0348 (0.1516)	-0.0390 (0.1178)
<i>N</i>	25	25	25	25
<i>R</i> ²	0.0002	0.0520	0.5779	0.5851
adj. <i>R</i> ²	-0.0433	0.0108	0.4372	0.4469
Contrôles	Non	Non	Oui	Oui

p-values in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

TABLE 15 – Régressions en variables continues

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
Ind60	0.00276 (0.5199)		
Ind70		0.000334 (0.9334)	
Ind80			0.00274 (0.6219)
_cons	0.00999*** (0.0009)	0.0115** (0.0012)	0.0114*** (0.0001)
<i>N</i>	25	25	25
<i>R</i> ²	0.0155	0.0002	0.0047
adj. <i>R</i> ²	-0.0273	-0.0433	-0.0386
Contrôles	Non	Non	Non

p-values in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

TABLE 16 – Régressions avec variable catégorielle (sans contrôles)

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
Ind60	0.000507 (0.9192)		
Ind70		0.00588 (0.1041)	
Ind80			0.00765 (0.1096)
._cons	-0.0389 (0.1142)	-0.0497 (0.1026)	-0.0450 (0.0974)
<i>N</i>	25	25	25
<i>R</i> ²	0.5763	0.6206	0.6100
adj. <i>R</i> ²	0.4351	0.4941	0.4801
Contrôles	Oui	Oui	Oui

p-values in parentheses

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

TABLE 17 – Régressions avec variable catégorielle (avec contrôles)

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
effetInteractionInd60DemoIndex	-0.000000433 (0.9947)		
effetInteractionInd70DemoIndex		0.0000681 (0.1040)	
effetInteractionInd80DemoIndex			0.0000891 (0.0926)
._cons	-0.0381 (0.1214)	-0.0513 (0.0876)	-0.0448 (0.0975)
<i>N</i>	25	25	25
<i>R</i> ²	0.5761	0.6188	0.6115
adj. <i>R</i> ²	0.4347	0.4917	0.4820
Contrôles	Oui	Oui	Oui

p-values in parentheses

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

TABLE 18 – Régressions avec effet d'interactions

Résultats des régressions

	(1)	(2)	(3)	(4)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
IndexCollecIdv	0.000722* (0.0137)		0.000603 (0.1428)	
DemocracyindexEIU		0.000869* (0.0190)		-0.0000698 (0.9667)
_cons	0.00160 (0.9202)	-0.0261 (0.3027)	-0.193 (0.1711)	-0.138 (0.3534)
<i>N</i>	25	25	25	25
<i>R</i> ²	0.1174	0.0948	0.2405	0.2005
adj. <i>R</i> ²	0.0790	0.0554	-0.0126	-0.0660
Contrôles	Non	Non	Oui	Oui

p-values in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

TABLE 19 – Régressions en variables continues

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
Ind60	0.0188 (0.2625)		
Ind70		0.0313* (0.0464)	
Ind80			0.0347 (0.0674)
_cons	0.0317* (0.0237)	0.0330** (0.0024)	0.0402*** (0.0001)
<i>N</i>	25	25	25
<i>R</i> ²	0.0561	0.1410	0.0589
adj. <i>R</i> ²	0.0151	0.1037	0.0180
Contrôles	Non	Non	Non

p-values in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

TABLE 20 – Régressions avec variable catégorielle (sans contrôles)

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
Ind60	0.00186 (0.9368)		
Ind70		0.0375 (0.0630)	
Ind80			0.0380* (0.0226)
._cons	-0.141 (0.3211)	-0.211 (0.1033)	-0.172 (0.2575)
<i>N</i>	25	25	25
<i>R</i> ²	0.2007	0.3420	0.2658
adj. <i>R</i> ²	-0.0657	0.1227	0.0210
Contrôles	Oui	Oui	Oui

p-values in parentheses

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

TABLE 21 – Régressions avec variable catégorielle (avec contrôles)

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
effetInteractionInd60DemoIndex	-0.0000522 (0.8650)		
effetInteractionInd70DemoIndex		0.000418 (0.0624)	
effetInteractionInd80DemoIndex			0.000438* (0.0176)
._cons	-0.130 (0.3664)	-0.219 (0.0830)	-0.170 (0.2607)
<i>N</i>	25	25	25
<i>R</i> ²	0.2018	0.3263	0.2671
adj. <i>R</i> ²	-0.0643	0.1018	0.0228
Contrôles	Oui	Oui	Oui

p-values in parentheses

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

TABLE 22 – Régressions avec effet d'interactions

C.3 30 jours Après le 1000e cas confirmé

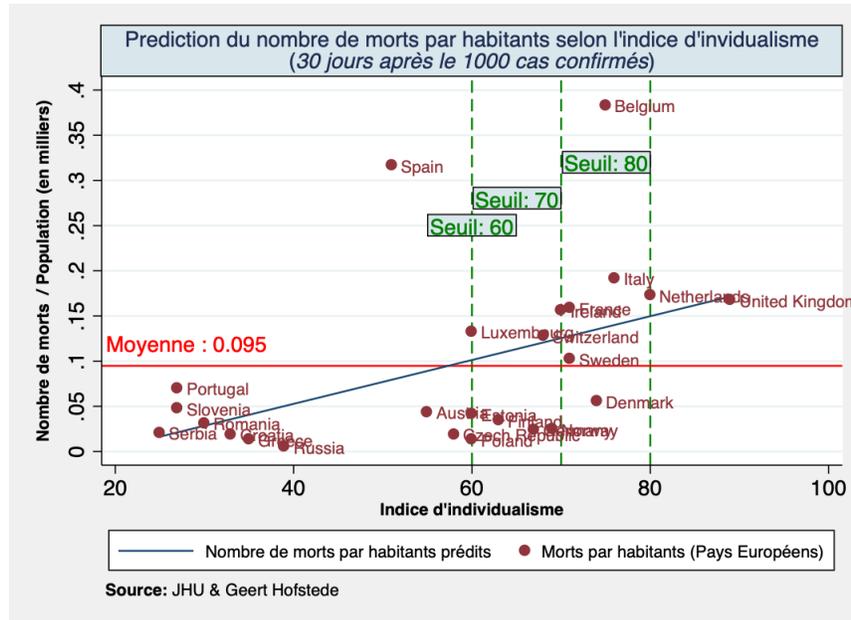


FIGURE 19 – Individualisme (Europe) à 30 jours

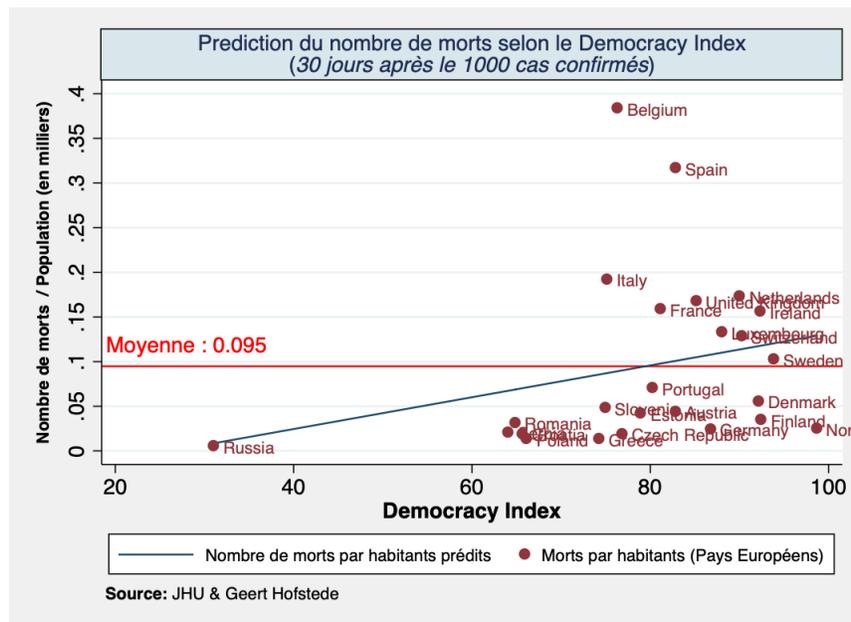


FIGURE 20 – Democracy Index (Europe) à 30 jours

Résultats des régressions

	(1)	(2)	(3)	(4)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
IndexCollecIdv	0.00243** (0.0017)		0.00229* (0.0341)	
DemocracyindexEIU		0.00178* (0.0222)		-0.0000864 (0.9846)
_cons	-0.0443 (0.2231)	-0.0468 (0.4336)	-0.333 (0.3074)	-0.123 (0.7698)
<i>N</i>	25	25	25	25
<i>R</i> ²	0.2180	0.0656	0.2416	0.1463
adj. <i>R</i> ²	0.1840	0.0249	-0.0112	-0.1382
Contrôles	Non	Non	Oui	Oui

p-values in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

TABLE 23 – Régressions en variables continues

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
Ind60	0.0604 (0.1283)		
Ind70		0.115** (0.0057)	
Ind80			0.0816*** (0.0008)
_cons	0.0585 (0.0553)	0.0578** (0.0051)	0.0883*** (0.0004)
<i>N</i>	25	25	25
<i>R</i> ²	0.0957	0.3165	0.0534
adj. <i>R</i> ²	0.0563	0.2867	0.0122
Contrôles	Non	Non	Non

p-values in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

TABLE 24 – Régressions avec variable catégorielle (sans contrôles)

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
Ind60	0.0302 (0.5984)		
Ind70		0.119* (0.0238)	
Ind80			0.0667 (0.0695)
._cons	-0.169 (0.6680)	-0.357 (0.1686)	-0.183 (0.6693)
<i>N</i>	25	25	25
<i>R</i> ²	0.1590	0.3813	0.1794
adj. <i>R</i> ²	-0.1214	0.1750	-0.0941
Contrôles	Oui	Oui	Oui

p-values in parentheses

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

TABLE 25 – Régressions avec variable catégorielle (avec contrôles)

	(1)	(2)	(3)
	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant	MortsPerHabitant
effetInteractionInd60DemoIndex	0.000153 (0.8297)		
effetInteractionInd70DemoIndex		0.00129* (0.0259)	
effetInteractionInd80DemoIndex			0.000756 (0.0712)
._cons	-0.144 (0.7301)	-0.374 (0.1460)	-0.179 (0.6748)
<i>N</i>	25	25	25
<i>R</i> ²	0.1482	0.3443	0.1791
adj. <i>R</i> ²	-0.1357	0.1258	-0.0946
Contrôles	Oui	Oui	Oui

p-values in parentheses

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

TABLE 26 – Régressions avec effet d'interactions