

Master 1 – UE Econométrie appliquée
Année universitaire 2025 – 2025

Les facteurs socio-économiques de la criminalité : Une comparative en Europe

Eelai Scheubel

Référent académique : El Ourdigha Jalal

Sommaire

1. Introduction	3
2. Cadre statistique	3
3. Estimation des modèles	4
4. Test d'existence des effets spécifiques	6
5. Test d'Hausman	6
6. Conclusion	7
7. Annexe	8

Introduction

La criminalité, enjeu aux dimensions politiques, sociales et économiques, est traditionnellement analysée à travers le prisme de la rationalité individuelle (Becker, 1968). Cependant, ses déterminants sont multifactoriels : le chômage, en limitant les opportunités légales (Ayhan, 2019), et les inégalités de revenus (mesurées par l'indice de Gini), en exacerbant les tensions sociales (Tsushima 1996 ; Pratt, 2003), sont des facteurs clés. Si la croissance économique peut réduire la criminalité via l'amélioration des conditions de vie, son impact varie selon les contextes sociaux et institutionnels. Un cadre démocratique robuste, par exemple, atténue les crimes violents grâce à une gouvernance plus légitime (Lin, 2007).

Cette étude explore les déterminants socio-économiques de la criminalité en intégrant **le rôle modérateur des politiques sociales**, notamment l'interaction entre chômage et dépenses publiques. Contrairement à Pratt (2003) qui se base sur un effet entre inégalités et politiques publiques sociale, nous postulons que les aides sociales réduisent l'incitation aux activités illicites chez les personnes sans emploi, car un revenu alternatif réduirait la précarité. À l'aide de données de panel (22 pays européens, 2011-2019), nous estimons un modèle économétrique avec :

- **Variable dépendante** : Taux d'homicides (pour 100 000 habitants).
- **Variables explicatives** : PIB/habitant, taux de chômage, Gini, dépenses sociales/éducatives (% PIB), urbanisation, immigration, indice de démocratie.
- **Interaction** : Chômage \times dépenses sociales (test de l'effet modérateur).

Cette approche permet de démêler les liens entre facteurs socio-économiques, politiques publiques et criminalité, tout en répondant aux débats publics sur l'immigration ou l'éducation.

Cadre statistique

Cette étude vise à analyser l'impact des facteurs socio-économiques sur le taux d'homicide dans 22 pays européens membres de l'OCDE au cours de la période 2011-2019, en s'appuyant sur un ensemble de 198 observations.

Dans un premier temps, nous présentons une analyse descriptive des variables retenues, incluant la variable dépendante (taux d'homicide) ainsi que les variables explicatives. Les résultats révèlent une forte hétérogénéité pour certaines variables, notamment le PIB par habitant et le flux annuel de nouveaux immigrants, comme en témoigne un écart-type élevé. À titre d'illustration, le PIB par habitant le plus bas observé correspond à la Hongrie en 2011, avec un montant de 28 551 dollars internationaux, tandis que le Luxembourg enregistre le PIB par habitant le plus élevé en 2016, atteignant 135 356 dollars internationaux. Cette dispersion significative souligne des écarts économiques substantiels entre les pays étudiés. À l'inverse, certaines variables affichent une relative homogénéité, notamment le coefficient de Gini, les dépenses publiques dans l'éducation et l'indice de démocratie. Cette faible variabilité suggère une convergence structurelle entre les pays européens analysés, possiblement liée à leur proximité géographique et à des dynamiques institutionnelles communes.

TABLE 1 - Statistiques descriptives et sources

DOMAINE	VARIABLE (abréviation)	SOURCE	OBS	MOYENNE	ECART-TYPE	MIN	MAX
Crime	Taux d'homicide par 100 000 habitants	United Nations Office on Drugs and Crime	198	1,23	1,10	0.00	6.8069
Facteurs économiques	PIB par habitant (exprimé en \$ international de 2021) <i>GDPpc</i>	World Bank	198	55 208	23 299,45	28 551	135356
	Taux de chômage <i>Unemp</i>	International Labour Organization	198	8,75	5,12	3,12	27,686
	Coefficient de Gini <i>Gini</i>	World Bank	198	0,32	0,03	0,23	0,3839
	Dépenses publiques sociales (en % du PIB) <i>PSS</i>	OCDE	198	22,80	4,80	12,87	31,97
	Dépenses publiques dans l'éducation (en % du PIB) <i>Educ</i>	World Bank	198	5,20	1,17	3,30	8,494
Facteurs structurels et sociales	Taux d'urbanisation <i>Urban</i>	UN Population Division	198	74,22	10,44	51,25	89,40
	Nouveaux immigrants longue durée (annuel) <i>IM</i>	Eurostat	198	174 901	22 578,71	2 639	1 549 937
	Indice de démocratie <i>DI</i>	Economist Intelligence Unit	198	8,27	0,84	6,62	9,93

Estimation des modèles

Un modèle de base est construit, avec la variable indépendante étant exprimé en une fonction linéaire des autres.

$$Taux\ d'homicide_{it} = \beta_0 + \beta_1 GDPpc_{it} + \beta_2 Gini_{it} + \beta_3 Unemp_{it} + \beta_4 PSS_{it} + \beta_5 Educ_{it} + \beta_6 Urban_{it} + \beta_7 IM_{it} + \beta_8 DI_{it} + \beta_9 Unemp_{it} * PSS_{it} + \mu_{1it}$$

où i représente le pays, et t représente l'année. β_i désigne les coefficients des paramètres estimés, β_0 désigne la constante et $1it$ indique le terme d'erreur. Trois outils économétriques sont utilisés : la méthodes moindres carrés ordinaire, effets fixes et aléatoires. Les différents modèles utilisent des estimateurs selon la méthode d'Arellano pour obtenir des erreurs standard robustes même en présence de l'hétéroscédasticité et l'autocorrélation.

TABLE 2 – Résultats des régressions

Résultats des Estimations			
	Dependent variable:		
	Nombre d'homicides annuel (par 100 000 personnes)	OLS (1)	GLS (3)
PIB par habitant		-0.00001*** (0.00000)	-0.00002 (0.00002)
Taux de chômage		0.727*** (0.177)	0.353** (0.177)
Index de gini		11.552*** (2.970)	-3.541 (4.739)
Dépenses publiques sociales (en % du PIB)		0.124*** (0.045)	-0.066 (0.061)
Dépenses publiques dans l'éducation (en % du PIB)		0.338*** (0.106)	0.149 (0.178)
Taux d'urbanisation		0.034*** (0.008)	-0.107 (0.083)
Nouveaux immigrants longue durée		-0.00000** (0.00000)	0.00000 (0.00000)
Indice de démocratie		-0.421*** (0.149)	-0.516* (0.273)
Chômage * Dépenses publiques sociales		-0.030*** (0.007)	-0.013** (0.007)
Constant		-5.476*** (1.684)	2.645* (1.549)
Nombre d'observations		198	198
R ²		0.521	0.417
R ² ajusté		0.498	0.313
Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01			

L'analyse des résultats met en évidence des différences notables en termes de significativité et d'impact des variables explicatives sur le taux d'homicide. Tout d'abord, le PIB par habitant apparaît comme significatif uniquement dans le premier modèle, ce qui s'applique également à d'autres variables économiques telles que le coefficient de Gini, les dépenses publiques sociales, les dépenses en éducation, le taux d'urbanisation et l'immigration. L'absence de significativité dans les modèles finaux suggère que, dans ce cadre d'analyse, ces facteurs ne présentent pas de lien clair et robuste avec la variation du taux d'homicide, contrastant avec les résultats généralement observés dans la littérature où le PIB par habitant et le coefficient de Gini sont souvent identifiés comme des déterminants majeurs de la criminalité. De plus, aucune relation statistiquement significative entre l'immigration et la criminalité en Europe n'a été mise en évidence, infirmant ainsi l'hypothèse d'un lien direct entre ces deux phénomènes.

En revanche, deux variables ressortent comme significatives dans l'ensemble des modèles : le taux de chômage et l'interaction entre le taux de chômage et les dépenses publiques sociales. Ces variables sont significatives à 5 % dans les trois modèles et à 1 % dans le cadre de l'estimation par OLS. Le coefficient du taux de chômage étant positif, cela indique qu'une hausse du chômage est associée à une augmentation du taux d'homicide. Toutefois, cet effet est atténué par les dépenses publiques sociales, comme en témoigne le coefficient négatif de l'interaction entre ces deux variables. Ce résultat suggère que les politiques sociales peuvent jouer un rôle protecteur en limitant l'impact du chômage sur la criminalité, validant ainsi l'hypothèse selon laquelle des politiques sociales solides contribuent à contenir la hausse de la criminalité en période de crise économique.

Enfin, l'indice de démocratie apparaît également comme un facteur potentiellement lié à la criminalité. Cette variable est significative dans deux des trois modèles, avec un coefficient négatif indiquant qu'un niveau de démocratie plus élevé pourrait être associé à une réduction du taux d'homicide. Toutefois, cette relation est significative uniquement à 10 % dans le modèle à effets fixes, ce qui suggère une association plus fragile nécessitant des investigations supplémentaires pour être confirmée.

En conclusion, bien que certaines variables économiques et structurelles ne se révèlent pas significatives dans ce cadre d'analyse, les résultats soulignent l'importance du taux de chômage et du rôle modérateur des politiques sociales sur la criminalité. Ces observations confirment en partie l'hypothèse selon laquelle un cadre institutionnel fort et des politiques sociales efficaces peuvent atténuer les effets négatifs du chômage sur la criminalité, tandis qu'un niveau démocratique plus élevé pourrait également contribuer à limiter les violences criminelles.

Test d'existence des effets spécifiques

Les résultats des tests économétriques, notamment le test de Fisher, le test du multiplicateur de Lagrange et le test de Hausman, indiquent l'existence d'effets individuels significatifs mais pas de variations temporelles. Le modèle à effets fixes a ainsi été privilégié ce qui nous permet d'éliminer les biais liés aux caractéristiques non observées propres à chaque pays. Ce cadre méthodologique permet de dégager les principaux déterminants du taux d'homicide et d'en examiner l'impact.

TABLE 3 - Tests de spécification F-test

	F-stat	df1	df2	p-value	H0
Time	0,18986	8	180	0,9921	Non rejeté
Individual	33,905***	21	167	< 2,2e-16	Rejeté
Twoways	23,985***	29	159	< 2,2e-16	Rejeté

Note: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$

TABLE 4 - Tests de spécification LM-test

	Chi ²	df	p-value	H0
Time	3,169*	1	0,07505	Non rejeté
Individual	364,48***	1	< 2,2e-16	Rejeté
Twoways	367,65	2	< 2,2e-16	Rejeté

Note: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$

Test d'Hausman

Le test d'Hausman nous permet d'affirmer que le modèle GLS est inconsistant et que ses coefficients pourraient être biaisés. En effet, ce test avec un Chi² de 27,041 est donc significatif à 1%. Il valide l'utilisation du modèle "Within". De plus, si l'on compare le modèle à effet fixe et des moindres carrés, le premier est à nouveau privilégié. En effet, le test d'Hausman (Chi² = 103,28) est à

nouveau significatif à 1% dans ce cas-ci. Le modèle "Within" semble être le plus robuste. Cela ne change pas grand-chose aux interprétations des résultats. La régression avec les méthodes des effets fixes montre toujours l'effet modérateur des politiques publiques sociales sur la relation entre chômage et taux d'homicide.

Conclusion

Cette étude a examiné les déterminants économiques et sociaux des taux d'homicides en Europe, en mettant en lumière l'interaction complexe entre les politiques sociales et le chômage. Bien que le PIB et les indicateurs traditionnels de développement économique n'aient pas montré d'effets significatifs dans notre modèle, les résultats soulignent le rôle modérateur des dépenses publiques sociales, qui atténuent l'impact délétère du chômage sur la criminalité violente. Ces conclusions rejoignent les travaux de Pratt et Godsey (2003), qui identifient une interaction similaire entre le soutien institutionnel et les pressions économiques dans un contexte transnational.

Les limites de cette recherche appellent à des investigations complémentaires. La restriction de l'échantillon aux pays européens, bien que justifiée par la disponibilité des données, néglige les enseignements des contextes non occidentaux. Une extension de l'analyse à des régions marquées par de fortes inégalités (Amérique latine, Afrique subsaharienne) enrichirait la compréhension des liens entre stratification sociale et criminalité. En outre, l'absence de données harmonisées sur les normes collectivistes ou la sévérité des sanctions pénales limite l'intégration de variables culturelles et institutionnelles pourtant centrales dans les théories de la désorganisation sociale qui sont pourtant au cœur des débats.

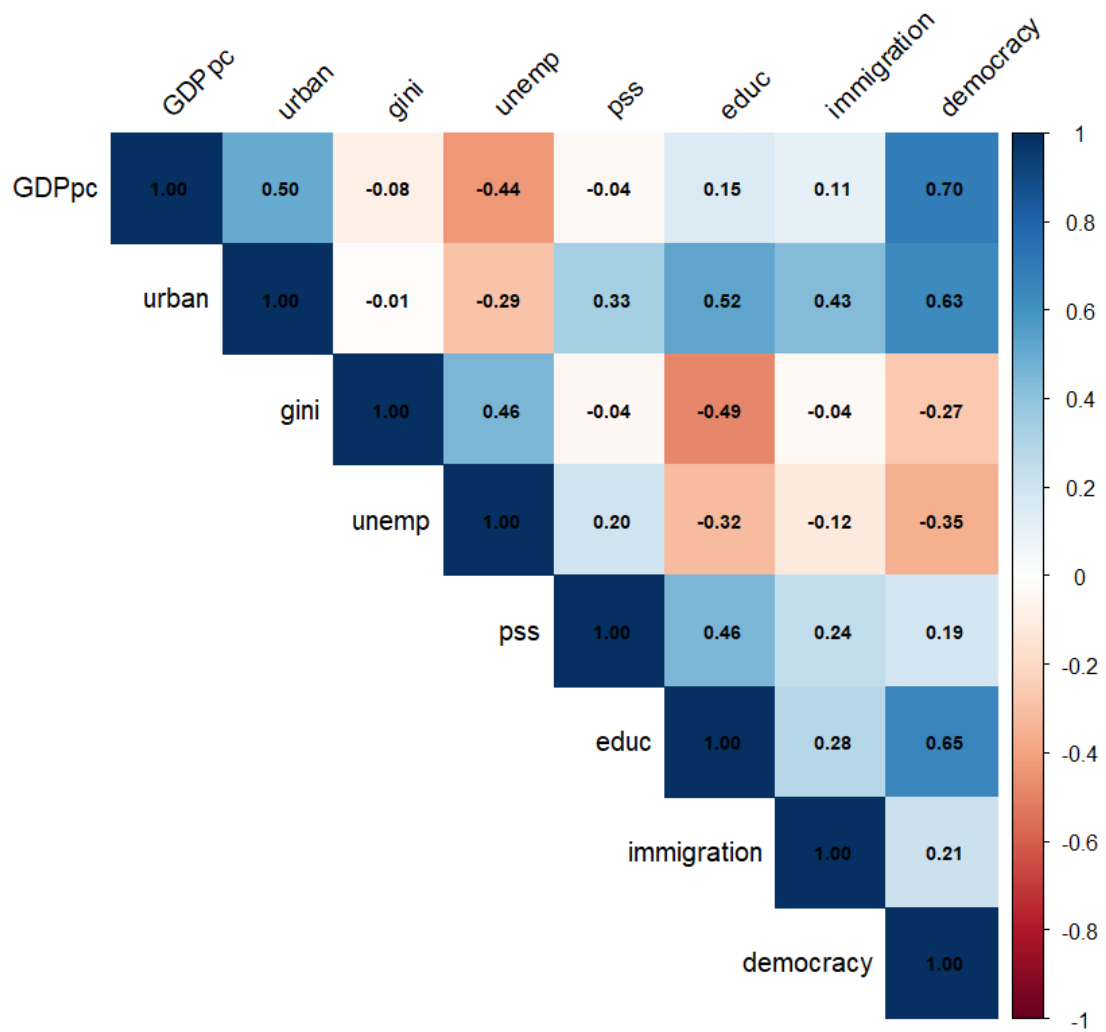
Enfin, cette étude ouvre des pistes pour le lien entre démocratie et crime violent, où un lien peut être observé, ce qui va dans le sens de l'étude de Lin (2007). Cependant le lien est encore trop faible et des études plus approfondies sur cette relation peuvent être intéressantes.

Bibliographie

- Becker, G. S. (1968). Crime and Punishment: An Economic Approach. *Journal of Political Economy*, 76(2), 169–217. <http://www.jstor.org/stable/1830482>
- Ayhan, F., & Bursa, N. (2019). Unemployment and Crime Nexus in European Union Countries: A Panel Data Analysis. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 17(34), 465-484. <https://doi.org/10.35408/comuybd.574808>
- PRATT, T.C. and GODSEY, T.W. (2003), SOCIAL SUPPORT, INEQUALITY, AND HOMICIDE: A CROSS-NATIONAL TEST OF AN INTEGRATED THEORETICAL MODEL*. *Criminology*, 41: 611-644. <https://doi.org/10.1111/j.1745-9125.2003.tb00999.x>
- Tsushima, Masahiro, 1996. "[Economic structure and crime: The case of Japan](#)," *Journal of Behavioral and Experimental Economics (formerly The Journal of Socio-Economics)*, Elsevier, vol. 25(4), pages 497-515.
- Lin, Ming-Jen, 2007. "[Does democracy increase crime? The evidence from international data](#)," *Journal of Comparative Economics*, Elsevier, vol. 35(3), pages 467-483, September.

Annexe

Matrice de corrélation



Test de Robustesse des Estimations

	<i>Dependent variable:</i>	
	homicide <i>panel</i> <i>linear</i> FE Basique (1)	<i>coefficient</i> <i>test</i> FE avec Erreurs Robustes (2)
GDPpc	-0.00002 (0.00002)	-0.00002 (0.00002)
unemp	0.353*** (0.070)	0.353** (0.177)
gini	-3.541 (2.966)	-3.541 (4.739)
pss	-0.066 (0.049)	-0.066 (0.061)
educ	0.149 (0.102)	0.149 (0.178)
urban	-0.107** (0.047)	-0.107 (0.083)
immigration	0.00000 (0.00000)	0.00000 (0.00000)
democracy	-0.516** (0.208)	-0.516* (0.273)
unemp:pss	-0.013*** (0.003)	-0.013** (0.007)
Observations	198	
R ²	0.417	
Adjusted R ²	0.313	
F Statistic	13.283*** (df = 9; 167)	

Tableau des effets fixes estimés pour chaque pays

	Individu	Effet_Fixe
1	Austria	15.66015
2	Denmark	18.00288
3	Estonia	15.91315
4	Finland	18.44797
5	France	18.30308
6	Germany	16.16267
7	Greece	14.14313
8	Hungary	14.08989
9	Ireland	14.12435
10	Italy	15.55723
11	Lithuania	17.19516
12	Luxembourg	17.85537
13	Netherlands	15.94858
14	Norway	17.08803
15	Poland	12.88698
16	Portugal	13.93714
17	Slovakia	11.97956
18	Slovenia	12.11642
19	Spain	15.65973
20	Sweden	17.51694
21	Switzerland	15.09341
22	United Kingdom	16.93497

Code R

```
library(jsonlite)
library(readxl)
library(dplyr)
library(tidyr)
library(plm)
library(corrplot)
library(lmtest)
library(sandwich)
library(stargazer)
library(AER)

# Liste des pays
defined_countries <- c("Austria", "Denmark", "Estonia", "Finland",
"France", "Germany", "Greece", "Hungary", "Ireland", "Italy",
"Lithuania", "Luxembourg", "Netherlands", "Norway",
"Poland", "Portugal", "Slovak Republic", "Slovakia",
"Slovenia", "Spain", "Sweden", "Switzerland",
"United Kingdom")

# Fonction de chargement et filtrage des données
load_and_filter_data <- function(url, year_col = "Year", country_col =
"Entity") {
  data <- read.csv(url)
  data <- data %>% filter(!sym(country_col) %in%
defined_countries, !sym(year_col) >= 2011, !sym(year_col) <= 2019)
  select(data, -c(2))
}

load_excel_data <- function(file_path) {
  data <- read_excel(file_path) %>%
  mutate(across(starts_with("20"), as.numeric)) %>%
  pivot_longer(cols = starts_with("20"), names_to = "Year", values_to =
"Values") %>%
  filter(Entity %in% defined_countries, Year >= 2011, Year <= 2019)
  return(data)
}

# Chargement des datasets
gini <- load_and_filter_data("https://ourworldindata.org/grapher/economic-
inequality-gini-index.csv?v=1&csvType=full")
gdp <- load_and_filter_data("https://ourworldindata.org/grapher/gdp-per-
capita-worldbank.csv?v=1&csvType=full")
unemp <-
load_and_filter_data("https://ourworldindata.org/grapher/unemployment-
rate.csv?v=1&csvType=full")
education <-
load_and_filter_data("https://ourworldindata.org/grapher/total-government-
expenditure-on-education-gdp.csv?v=1&csvType=full")
homicide <-
load_and_filter_data("https://ourworldindata.org/grapher/homicide-rate-
unodc.csv?v=1&csvType=full")
urban <- load_and_filter_data("https://ourworldindata.org/grapher/urban-
population-share-2050.csv?v=1&csvType=full")
```

```

democracy <-
load_and_filter_data("https://ourworldindata.org/grapher/democracy-index-
eiu.csv?v=1&csvType=full")
pss <- load_excel_data("C:/Users/eelai/OneDrive/Documents/Master
1/Econométrie appliquée/Projet Panel Econometrics/social expenditure
oecd.xlsx")
immigration <- load_excel_data("C:/Users/eelai/OneDrive/Documents/Master
1/Econométrie appliquée/Projet Panel Econometrics/Immigration.xlsx")

# Fusion des données
df <- cbind(homicide, gdp[, 3], unemp[, 3], gini[, 3], pss[, 3],
education[, 3], urban[, 3], immigration[, 3], democracy[, 3])
colnames(df) <- c("Country", "Year", "homicide", "GDPpc", "unemp", "gini",
"pss", "educ", "urban", "immigration", "democracy")
df_panel <- pdata.frame(df, index = c("Country", "Year"))

# Corrélation
display_correlation_matrix <- function(data) {
  cor_matrix <- cor(data[, c("GDPpc", "urban", "gini", "unemp", "pss",
"educ", "immigration", "democracy")], use = "pairwise.complete.obs")
  corrplot(cor_matrix, method = "color", type = "upper", tl.col = "black",
tl.srt = 45, addCoef.col = "black", number.cex = 0.7)
  return(cor_matrix)
}

cor_matrix <- display_correlation_matrix(df_panel)

# Data summary
df_summary <- summary(df)
sd_values <- sapply(df, function(x) if(is.numeric(x)) sd(x) else NA)

# OLS model with robustness test
ols <- lm(homicide ~ GDPpc + unemp + gini + pss + educ + urban +
immigration + democracy + pss * unemp, data = df_panel)
summary(ols)
bptest(ols)
robust_ols <- coeftest(ols, vcovHC(ols, method = "arellano"))

# Effect test
pFtest(homicide~GDPpc+unemp+gini+pss+educ+urban+immigration+democracy+pss*u
nemp, data=df_panel, effect = "indiv")
pFtest(homicide~GDPpc+unemp+gini+pss+educ+urban+immigration+democracy+pss*u
nemp, data=df_panel, effect = "time")
pFtest(homicide~GDPpc+unemp+gini+pss+educ+urban+immigration+democracy+pss*u
nemp, data=df_panel, effect = "twoway")

plmtest(homicide~GDPpc+unemp+gini+pss+educ+urban+immigration+democracy+pss*
unemp, data=df_panel, effect="indiv", type = "bp")
plmtest(homicide~GDPpc+unemp+gini+pss+educ+urban+immigration+democracy+pss*
unemp, data=df_panel, effect="time", type = "bp")
plmtest(homicide~GDPpc+unemp+gini+pss+educ+urban+immigration+democracy+pss*
unemp, data=df_panel, effect="twoway", type = "bp")

# Fixed effects model (Within) and related tests

```

```

fe_model <- plm(homicide ~ GDPpc + unemp + gini + pss + educ + urban +
immigration + democracy + pss * unemp,
               data = df_panel, model = "within", effect = "individual")
summary(fe_model)
pdwtest(fe_model, data = df_panel, model = "within") # Autocorrelation
bptest(fe_model, studentize = FALSE) # Heteroscedasticity
robust_fe <- coeftest(fe_model, vcovHC(fe_model, method = "arellano"))

# Random effects model (GLS) and related tests
re_model <- plm(homicide ~ GDPpc + unemp + gini + pss + educ + urban +
immigration + democracy + pss * unemp,
               data = df_panel, model = "random", effect = "individual")
summary(re_model)
pdwtest(re_model, data = df_panel, model = "random")
bptest(re_model, studentize = FALSE)
robust_re <- coeftest(re_model, vcovHC(re_model, method = "arellano"))

# Hausman test
hausman_test <- phptest(fe_model, re_model, vcov = list(robust_fe,
robust_re))

# Additional statistics
stats <- list(
  n_obs = nrow(df_panel),
  r2_ols = summary(ols)$r.squared,
  r2_fixed = summary(fe_model)$r.squared[1],
  r2_random = summary(re_model)$r.squared[1],
  adj_r2_ols = summary(ols)$adj.r.squared
)

# Model comparison table
stargazer(robust_ols, robust_fe, robust_re, type = "text",
          title = "Estimation Results",
          column.labels = c("OLS", "Within", "GLS"),
          covariate.labels = c("GDP per capita", "Unemployment rate", "Gini
index", "Public social spending",
                             "Public education spending", "Urbanization
rate", "Immigration", "Democracy index",
                             "Unemployment * Public social spending"),
          dep.var.labels = "Annual homicide rate (per 100,000 people)",
          digits = 3,
          add.lines = list(
            c("Number of observations", stats$n_obs, stats$n_obs,
stats$n_obs),
            c("R²", round(stats$r2_ols, 3), round(stats$r2_fixed, 3),
round(stats$r2_random, 3)),
            c("Adjusted R²", round(stats$adj_r2_ols, 3), "", "")
          )
)

# Individual fixed effects
fe_ind <- fixef(fe_model, effect = "individual")
df_fe_ind <- data.frame(Individual = names(fe_ind), Fixed_Effect =
as.numeric(fe_ind))

stargazer(df_fe_ind, type = "html",
          title = "Estimated Fixed Effects")

```

```
# Comparaison avec estimateurs robustes
stargazer(Rwithin, cov_within, type = "text",
          title = "Comparaison avec estimateurs robustes",
)
```