

# Projet Économétrie : Les facteurs déterminants des médailles aux Jeux Olympiques

Romane Froger, Paul Ritzinger, Andres Goitia

19 décembre 2024

# Introduction

- Les Jeux Olympiques (JO), un événement sportif mondial depuis 1896.
- Objectif : Identifier les facteurs économiques et sociaux influençant le nombre de médailles.
- Méthodologie : Analyse économétrique des données historiques des JO.

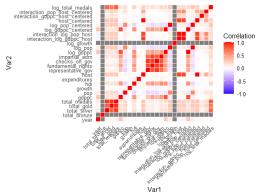
# Sources de données

- Données utilisées :
  - Base des médailles olympiques.
  - PIB par habitant.
  - Indice de Développement Humain (IDH).
  - Indicateurs de démocratie.
  - Dépenses publiques en services sportifs et récréatifs.
- Méthode : Croisement et nettoyage des données pour construire une base exploitable.

# Statistiques descriptives

- Corrélations entre variables clés :

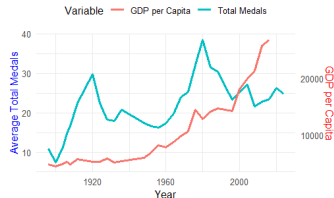
- PIB et médailles : 0.85.
- Population et médailles : 0.72.



- Visualisation des tendances

- Médailles et PIB sur plusieurs décennies.

### Tendances temporelles des médailles et du PIB



# Nettoyage et préparation des données

- Consolidation des médailles par pays et par année.
- Ajout des indicateurs économiques :
  - PIB per capita (logarithme pris pour l'échelle).
  - Indicateur de démocratie (ex. : droits fondamentaux, contrôle gouvernemental).
- Ajout de variables spécifiques :
  - Pays hôte (binaire).
  - Dépenses publiques liées au sport (% du PIB).

# Modèle économétrique n°1

Régression linéaire multiple :

- Régression linéaire multiple :

$$\begin{aligned}\text{Total médailles} = & \beta_0 + \beta_1 \log(\text{PIB}) + \beta_2 \log(\text{Population}) \\ & + \beta_3 \text{Hôte} + \beta_4 (\log(\text{PIB}) \times \text{Hôte}) \\ & + \beta_5 (\log(\text{Population}) \times \text{Hôte}) + \varepsilon\end{aligned}$$

- Variables étudiées :

- Logarithme du PIB par tête et de la population.
- Effets d'interaction : pays hôte et PIB, population.

- Test d'hypothèses :

- Hétéroscédasticité (Breusch-Pagan).
- Multicolinéarité (Variance Inflation Factor).

# Résultat d'estimation de la première régression

Variables	Estimate	Std. Error	t value	p-value	Signif.
Intercept	-172.8185	12.3780	-13.962	< 2e-16	***
log_gdppc	10.4773	1.0292	10.180	< 2e-16	***
log_pop	10.3635	0.7093	14.610	< 2e-16	***
host	-167.3164	84.0671	-1.990	0.04682	*
interaction_log_gdppc_host	11.0202	9.6194	1.146	0.25222	
interaction_log_pop_host	14.1319	4.9903	2.832	0.00472	**
<b>Signif. codes:</b> 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					
<b>Residual standard error:</b> 32.31 on 1046 degrees of freedom					
<b>689 observations effacées</b> à cause de valeurs manquantes					
<b>Multiple R-squared:</b> 0.3215, <b>Adjusted R-squared:</b> 0.3182					
<b>F-statistic:</b> 99.11 on 5 and 1046 DF, <b>p-value:</b> 2.2e-16					

# Résultats principaux

- Facteurs significatifs :
  - PIB per capita (positif).
  - Pays hôte (positif, effet modéré par le PIB).
  - Population totale (positif).
- Tests robustes pour corriger l'hétéroscédasticité et la multicolinéarité.



# Modèle économétrique n°2

Régression linéaire multiple :

- Formulation du modèle :

$$\begin{aligned}\text{Total médailles} = & \beta_0 + \beta_1 \log(\text{PIB centré}) + \beta_2 \log(\text{Population centrée}) \\ & + \beta_3 \text{Hôte centré} + \beta_4 (\log(\text{PIB}) \times \text{Hôte centré}) \\ & + \beta_5 (\log(\text{Population}) \times \text{Hôte centré}) \\ & + \beta_6 \text{Contrôles gouvernementaux} + \beta_7 \text{Admin imp.} + \varepsilon\end{aligned}$$

- Variables explicatives principales (en plus par rapport à la régression précédente):
  - Contrôles gouvernementaux (*checks\_on\_gov*).
  - Administration impartiale (*impartial\_adm*).

	<i>Variable dépendante:</i>
	Total médailles
Log(PIB)	10.459*** (1.914)
Log(Population)	13.416*** (0.887)
Hôte	-167.419*** (36.187)
Interaction Log(PIB) × Hôte	171.944*** (26.151)
Interaction Log(Population) × Hôte	55.516*** (8.416)
checks_on_gov	-40.855*** (10.158)
impartial_adm	74.747*** (12.406)
Constant	-3.118 (4.987)
Observations	597
R <sup>2</sup>	0.446
Adjusted R <sup>2</sup>	0.440
Residual Std. Error	31.684 (df = 589)
F Statistic	67.819*** (df = 7; 589)

*Note:*

\*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

# Limites et perspectives

- Limites :
  - Données manquantes
    - IDH
    - Dépenses publiques
  - Variables non mesurées malgré leur impact potentiel (souvent qualitatives):
    - Présence de sport universitaire.
    - Nombre d'entraîneurs qualifiés.
    - Le fait d'être "un pays de sport".
    - Infrastructure sportive
    - Données géographiques
- Perspectives :
  - Analyse dynamique : évolution dans le temps.
  - Impact des politiques sportives sur la performance olympique.

# Conclusion

- PIB et population sont des déterminants majeurs du succès olympique.
- Le statut de pays hôte joue un rôle significatif mais temporaire.
- Variables non observées

# Sources :

- OCDE
- Our World in Data
- Maddison project
- Banque Mondiale