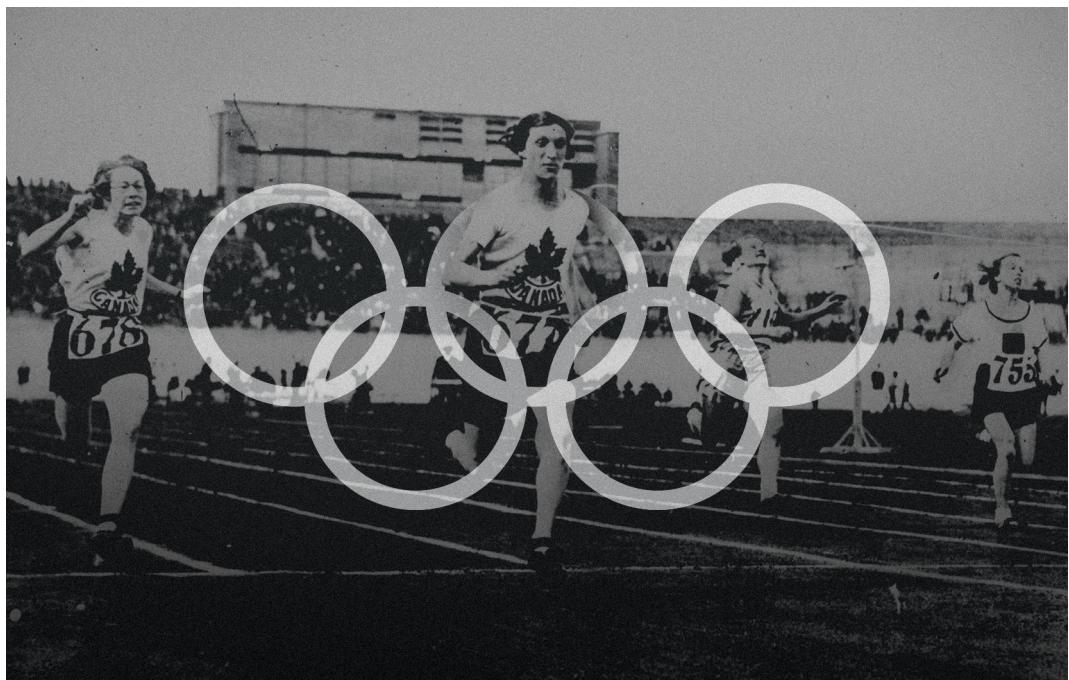


PROJET | Effet Hôte : Impact sur les Performances Olympiques



Élodie Hutin - Camille Loegel - Clément Ribeiro Da Silva

Étude de cas & Application en SAS - M2 TIDE

Table des Matières

- I. Contexte et théorie
 - A. Introduction
 - B. Revue littéraire - Premières hypothèses
- II. Méthodologie et analyse préliminaire
 - A. Méthodologie - Données
 - B. Analyse préliminaire - Exploration des données
- III. Analyse statistique, résultats et interprétations
 - A. L'effet hôte via la cartographie des performances
 - B. L'effet hôte via le diagramme à barres
 - C. L'effet hôte via le test statistique
 - D. L'effet hôte via le tableau détaillé
- IV. Conclusion et ouverture

I. Contexte et théorie

A. Introduction

« Citius, Altius, Fortius - Communiter » (traduction officielle : « Plus vite, plus haut, plus fort - ensemble »). Cette devise olympique résume l'esprit de compétition et d'excellence qui anime les Jeux Olympiques, l'un des événements sportifs les plus emblématiques et médiatisés au monde. Au-delà de la célébration du sport, les Jeux sont un phénomène culturel et géopolitique, offrant aux pays hôtes une occasion unique de se projeter sur la scène mondiale. En accueillant cet événement, les pays hôtes bénéficient d'une visibilité mondiale, d'investissements significatifs dans les infrastructures et, potentiellement, d'un impact durable sur leurs sociétés et économies. Cependant, au cœur de cette dynamique se trouve un phénomène intrigant : l'« effet hôte ».

L'« effet hôte » se réfère à l'amélioration présumée des résultats sportifs d'un pays lorsqu'il accueille les Jeux, un sujet qui a suscité l'intérêt et le débat parmi les chercheurs et les analystes sportifs. Plusieurs facteurs sont susceptibles de contribuer à cet effet : le soutien enthousiaste du public local, une familiarité accrue avec les sites de compétition, et un élan de motivation parmi les athlètes désireux d'exceller sur leur propre sol. Notre étude vise à démêler et quantifier cet effet, à explorer ses origines et ses mécanismes, et à évaluer son impact sur les stratégies et politiques sportives des pays hôtes.



À travers cette étude, nous souleverons donc une question centrale qui touche autant à la fierté nationale qu'aux subtilités de la politique sportive internationale : « Dans quelle mesure accueillir les Jeux Olympiques influence-t-il les performances sportives du pays hôte en termes de résultats et de médailles ? ». Cette problématique nous amène à examiner rigoureusement les données de performances sportives, tout en reconnaissant l'importance des facteurs socio-économiques, culturels et politiques. Bien que ces derniers ne soient pas le cœur de notre analyse actuelle, leur potentiel impact sur l'effet hôte sera abordé dans nos discussions finales, ouvrant ainsi la voie à de futures recherches.

B. Revue littéraire - Premières hypothèses

La littérature existante sur l'« effet hôte » dans les Jeux Olympiques révèle un ensemble de découvertes contrastées et multidimensionnelles.

Un article de Phys.org en 2023 souligne la réalité complexe de cet effet, indiquant une influence inégale à travers différentes disciplines sportives. Cette étude met en évidence que certains sports bénéficient davantage de l'avantage du terrain, illustrant ainsi une variabilité considérable de l'effet hôte entre les catégories d'épreuves. Parallèlement, une recherche publiée dans Nature en 2022 fournit des preuves supplémentaires de l'existence de l'effet hôte, tout en soulignant ses limites et sa variabilité d'une olympiade à l'autre. Cette étude révèle que l'avantage du pays hôte ne se traduit pas systématiquement par une suprématie écrasante en termes de médailles ou de performances. Dans une perspective plus large, l'article de NPR en 2021 explore comment l'avantage du terrain aux Jeux Olympiques confère aux pays hôtes un certain bénéfice, en particulier en termes de médailles d'or. Cela suggère que, malgré les nuances et les limites, l'avantage de jouer à domicile peut avoir un impact tangible sur les résultats. Euronews en 2016 apporte une dimension historique et contextuelle, soulignant que des facteurs externes tels que la politique, l'économie et les changements sociaux peuvent influencer significativement l'effet hôte. Cette perspective suggère que les bénéfices associés à l'accueil des Jeux pourraient être partiellement attribués à un climat général d'excitation et d'investissement accru dans le sport avant l'événement. L'étude de Scientific Reports menée par Gergely Csurilla et Imre Fertó offre un aperçu nuancé de l'effet hôte. Elle analyse les performances des pays hôtes des Jeux Olympiques d'été de 1996 à 2021, révélant que, après ajustement pour des facteurs tels que le PIB par habitant et la taille de la population, l'effet hôte disparaît pour la plupart des pays. Seuls l'Australie (2000) et le Royaume-Uni (2012) maintiennent une augmentation significative des médailles. Cette étude met également en évidence une tendance à remporter plus de médailles d'or en tant que pays hôte, mais souligne que l'effet hôte n'est pas systématiquement garantit lorsqu'on considère les ressources économiques et démographiques.



En se basant sur ces études, il apparaît que l'effet hôte est un phénomène complexe, façonné par un mélange de soutien psychologique, d'investissements en infrastructures et en formation sportive, ainsi que par les dynamiques sociopolitiques. Cette complexité soulève la nécessité d'une approche méthodologique réfléchie pour étudier cet effet.

Notre étude adopte une approche méthodologique spécifique, axée sur l'isolement et l'examen rigoureux de l'impact direct de l'accueil des Jeux sur les performances sportives du pays hôte. En excluant des variables externes comme le PIB, la situation politique, ou les changements sociaux, qui, bien que potentiellement influents sur les performances globales, pourraient obscurcir l'effet hôte spécifique, nous visons à obtenir une compréhension plus claire et dénuée de biais de cet effet. Cette focalisation ciblée sur les données directement liées aux performances - telles que le nombre de médailles, l'amélioration par rapport aux éditions précédentes, la comparaison avec les performances lorsque le pays n'était pas l'hôte - permet une analyse plus précise et significative. En se concentrant sur ces mesures spécifiques et quantifiables de succès sportif, notre étude s'attache à des indicateurs objectifs de l'effet hôte. En somme, l'approche qui suit vise à isoler l'effet hôte dans sa forme la plus pure, offrant ainsi une analyse rigoureuse et focalisée qui est essentielle pour dégager des conclusions fiables et pertinentes dans le domaine des études olympiques et sportives.

II. Méthodologie et analyse préliminaire

A. Méthodologie - Données

Notre étude repose sur l'exploitation de deux ensembles de données principaux, sélectionnés pour leur complémentarité. Le premier jeu de données, dont les dix premières lignes figurent ci-dessous, dresse un portrait exhaustif des athlètes et de leurs résultats aux Jeux Olympiques s'étant déroulés entre 1896 (Athènes, Grèce) et 2016 (Rio, Brésil). Il contient des caractéristiques propres à chaque athlète telles que son nom, son genre, son âge, sa taille, son poids [...] et des informations essentielles sur sa performance sportive telles que la discipline pratiquée, la médaille obtenue [...], offrant une connaissance approfondie sur les milliers d'enregistrements.

ID	Age	Name	Sex	Height	Weight	Team	NOC	Games	Year
1	24	A Dijiang	M	180	80	China	CHN	1992 Summer	1992
2	23	A Lamusi	M	170	60	China	CHN	2012 Summer	2012
3	24	Gunnar Nielsen Aaby	M	.	.	Denmark	DEN	1920 Summer	1920
4	34	Edgar Lindenau Aabye	M	.	.	Denmark/Sweden	DEN	1900 Summer	1900
5	21	Christine Jacoba Aaftink	F	185	82	Netherlands	NED	1988 Winter	1988
5	21	Christine Jacoba Aaftink	F	185	82	Netherlands	NED	1988 Winter	1988
5	25	Christine Jacoba Aaftink	F	185	82	Netherlands	NED	1992 Winter	1992
5	25	Christine Jacoba Aaftink	F	185	82	Netherlands	NED	1992 Winter	1992
5	27	Christine Jacoba Aaftink	F	185	82	Netherlands	NED	1994 Winter	1994
5	27	Christine Jacoba Aaftink	F	185	82	Netherlands	NED	1994 Winter	1994

Season	City	Sport	Event	Medal
Summer	Barcelona	Basketball	Basketball Men's Basketball	NA
Summer	London	Judo	Judo Men's Extra-Lightweight	NA
Summer	Antwerpen	Football	Football Men's Football	NA
Summer	Paris	Tug-Of-War	Tug-Of-War Men's Tug-Of-War	Gold
Winter	Calgary	Speed Skating	Speed Skating Women's 500 metres	NA
Winter	Calgary	Speed Skating	Speed Skating Women's 1,000 metres	NA
Winter	Albertville	Speed Skating	Speed Skating Women's 500 metres	NA
Winter	Albertville	Speed Skating	Speed Skating Women's 1,000 metres	NA
Winter	Lillehamme	Speed Skating	Speed Skating Women's 500 metres	NA
Winter	Lillehamme	Speed Skating	Speed Skating Women's 1,000 metres	NA

Le deuxième jeu de données propose quant à lui un cadre pour comprendre l'environnement des Jeux entre 1896 et 2022, en fournissant des données contextuelles sur les pays participants. Ces données incluent des informations sur les éditions des Jeux, dont le nom, le lieu d'accueil, les dates exactes ainsi que la saison de l'année. En voici les dix premières lignes :

game_slug	game_end_date	game_start_date
beijing-2022	2022-02-20T12:00:00Z	2022-02-04T15:00:00Z
tokyo-2020	2021-08-08T14:00:00Z	2021-07-23T11:00:00Z
pyeongchang-2018	2018-02-25T08:00:00Z	2018-02-08T23:00:00Z
rio-2016	2016-08-21T21:00:00Z	2016-08-05T12:00:00Z
sochi-2014	2014-02-23T16:00:00Z	2014-02-07T04:00:00Z
london-2012	2012-08-12T19:00:00Z	2012-07-27T07:00:00Z
vancouver-2010	2010-02-28T04:00:00Z	2010-02-12T16:00:00Z
beijing-2008	2008-08-24T12:00:00Z	2008-08-08T00:00:00Z
turin-2006	2006-02-26T19:00:00Z	2006-02-10T07:00:00Z
athens-2004	2004-08-29T18:00:00Z	2004-08-13T06:00:00Z

game_location	game_name	game_season	game_year
China	Beijing 2022	Winter	2022
Japan	Tokyo 2020	Summer	2020
South Korea	PyeongChang 2018	Winter	2018
Brazil	Rio 2016	Summer	2016
Russia	Sochi 2014	Winter	2014
UK	London 2012	Summer	2012
Canada	Vancouver 2010	Winter	2010
China	Beijing 2008	Summer	2008
Italy	Turin 2006	Winter	2006
Greece	Athens 2004	Summer	2004



D'un point de vue technique et après nettoyage via le code du Comité National Olympique (NOC), nous avons élaboré une base de données unifiée en fusionnant les informations athlétiques et contextuelles des deux jeux de données, en se servant de l'année et de la saison comme clés de jointure. Cette table agrégée nous permet de corrélérer les performances des athlètes avec le pays organisateur pour chaque édition olympique. A titre indicatif, cette base comprend 173 335 et 18 variables. Cette démarche méthodique nous dote d'une plateforme analytique solide pour étudier l'effet potentiel de l'accueil des Jeux sur les performances nationales. De là, nous avons fait un choix fort en sélectionnant soigneusement les pays ayant accueilli au moins une édition des Jeux d'été et/ou d'hiver de 1896 à 2016, permettant d'appréhender la dynamique de l'effet hôte dans une variété de contextes historiques et géopolitiques. Cette analyse longitudinale est cruciale pour déceler les tendances et les décalages temporels de l'effet hôte, enrichissant notre analyse d'une perspective diachronique précieuse.

L'ensemble des pays qui répond aux critères précédemment cités est composé des 23 « pays hôtes » suivants :

Host
Australia
Austria
Belgium
Brazil
Canada
China
Finland
France
Germany
Greece
Italy
Japan
Mexico
Netherlands
Norway
Russia
South Korea
Spain
Sweden
Switzerland
UK
USA
Yugoslavia



Les procédures qui suivent nous ont permis de répondre à notre problématique d'un point de vue statistique, en fournissant des insights fiables sur l'effet hôte, comme dans la présentation et la vulgarisation de nos résultats.

- PROC SQL & PROC SORT : Pour le filtrage et la préparation des données.
- PROC SUMMARY, PROC MEANS & PROC UNIVARIATE : Pour résumer, dresser des statistiques descriptives et analyser la distribution des variables (notamment continues).
- PROC FREQ & PROC TABULATE : Pour l'analyse descriptive et la fréquence des données.
- PROC BOXPLOT & PROC SGPlot : Pour la visualisation des distributions et tendances.
- PROC CORR : Pour évaluer des corrélations entre variables.
- PROC GMAP : Pour la cartographie de résultats.
- PROC TTEST & PROC NPAR1WAY : Pour tester des différences statistiques.
- PROC PRINT & PROC REPORT (+ PROC TEMPLATE) : Pour créer des rapports détaillés et des sommaires de données.

B. Analyse préliminaire - Exploration des données

L'analyse préliminaire des données constitue une étape fondamentale pour saisir les contours et les nuances de notre sujet d'étude, l'effet hôte sur les performances olympiques. Cette exploration initiale est cruciale pour déterminer la structure des données, identifier les tendances notables et les anomalies potentielles, et mettre en lumière les modèles sous-jacents qui pourraient éclairer notre compréhension de l'impact de l'accueil des Jeux Olympiques.



À travers une analyse fréquentielle, nous avons pu observer la répartition des sportifs au sein de toutes les disciplines et en fonction du genre.

Sport	Table de Sport par Sex		
	Sex		
	F	M	Total
Aeronautics	0	1	1
Alpine Skiing	2465	3181	5646
Alpinism	1	16	17
Archery	598	938	1536
Art Competitions	296	2641	2937
Athletics	6172	15339	21511
Badminton	436	381	817
Baseball	0	631	631
Basketball	827	1811	2638
Basque Pelota	0	2	2
Beach Volleyball	228	220	448
Biathlon	995	1948	2943
Bobsleigh	133	2186	2319
Boxing	38	2341	2379
Canoeing	845	2913	3758
Cricket	0	24	24
Croquet	6	13	19
Cross Country Skiing	2326	4003	6329
Curling	200	222	422
Cycling	1022	5753	6775
Diving	980	1315	2295
Equestrianism	1062	3855	4917

Fréquence

Table de Sport par Sex			
Sport	Sex		
	F	M	Total
Fencing	1341	5823	7164
Figure Skating	951	895	1846
Football	760	2740	3500
Freestyle Skiing	363	424	787
Golf	51	152	203
Gymnastics	6019	11344	17363
Handball	910	1186	2096
Hockey	1097	2396	3493
Ice Hockey	716	3524	4240
Jeu De Paume	0	11	11
Judo	609	1117	1726
Lacrosse	0	60	60
Luge	272	806	1078
Military Ski Patrol	0	16	16
Modern Pentathlon	95	1073	1168
Motorboating	1	16	17
Nordic Combined	0	1103	1103
Polo	0	81	81
Racquets	0	12	12
Rhythmic Gymnastics	417	0	417
Roque	0	4	4
Rowing	1480	5985	7465
Rugby	0	145	145
Rugby Sevens	99	87	186
Sailing	617	3876	4493
Shooting	933	6118	7051
Short Track Speed Skating	641	666	1307
Skeleton	58	111	169
Ski Jumping	26	1771	1797
Snowboarding	363	462	825
Softball	373	0	373
Speed Skating	1823	3180	5003

Fréquence

Table de Sport par Sex			
Sport	Sex		
	F	M	Total
Swimming	6733	8280	15013
Synchronized Swimming	753	0	753
Table Tennis	503	580	1083
Taekwondo	133	115	248
Tennis	741	1081	1822
Trampolining	48	56	104
Triathlon	190	176	366
Tug-Of-War	0	161	161
Volleyball	1048	1149	2197
Water Polo	412	2287	2699
Weightlifting	147	1603	1750
Wrestling	141	3435	3576
Total	49494	123841	173335

Les données révèlent que certains sports montrent une prédominance masculine ou féminine. Par exemple, en natation (*Swimming*) et en volley-ball (*Volleyball*), nous observons une distribution relativement équilibrée des sportifs entre les genres, contrairement à des sports comme la boxe (*Boxing*) et l'haltérophilie (*Weightlifting*), historiquement dominés par les hommes, ou à l'inverse la gymnastique rythmique (*Rhythmic Gymnastics*), discipline exclusivement représentée par la gent féminine. Cette distribution peut refléter des tendances culturelles et historiques dans le sport, ainsi que l'évolution de la participation des femmes aux Jeux Olympiques.



Fréquence

Table de Medal par Sex			
Medal	Sex		
	F	M	Total
Bronze	2916	7272	10188
Gold	3206	7770	10976
Silver	3004	7346	10350
Total	9126	22388	31514

Cette nouvelle analyse fréquentielle met en évidence la distribution des médailles olympiques entre les athlètes masculins et féminins. Il est immédiatement apparent que les hommes ont remporté un nombre total de médailles supérieur à celui des femmes (22 388 contre 9 126, soit plus du double), avec une différence particulièrement marquée dans la catégorie des médailles d'or. Les hommes ont remporté 7 770 médailles d'or contre 3 206 pour les femmes. La tendance est similaire pour les médailles d'argent et de bronze. Cela pourrait être dû à un plus grand nombre de catégories d'événements pour les hommes ou à une représentation inégale dans les archives historiques. Notons que ces résultats fournissent une base pour des enquêtes plus approfondies sur l'évolution de l'équité des sexes dans les Jeux Olympiques.



L'examen préliminaire du nombre de participants par pays hôtes, en distinguant les Jeux Olympiques d'été et d'hiver, révèle des tendances significatives qui méritent une attention particulière dans notre étude de l'effet hôte. Par exemple, la table illustre clairement une disparité saisonnière, avec des pays comme l'Allemagne (*Germany*), la France (*France*), le Royaume-Uni (*UK*) ou encore les États-Unis (*USA*) montrant une participation exceptionnellement élevée pendant les Jeux d'été par rapport à ceux d'hiver.

Hôte et Saison		Nombre de Participants
Région	Saison	
Australia	Summer	7,178
	Winter	546
Austria	Summer	2,951
	Winter	2,190
Belgium	Summer	3,616
	Winter	241
Brazil	Summer	3,784
	Winter	64
Canada	Summer	6,861
	Winter	2,873
China	Summer	4,996
	Winter	830
Finland	Summer	3,558
	Winter	1,909
France	Summer	10,633
	Winter	2,125
Germany	Summer	12,377
	Winter	3,506
Greece	Summer	3,004
	Winter	188
Italy	Summer	8,217
	Winter	2,498
Japan	Summer	6,336
	Winter	2,108

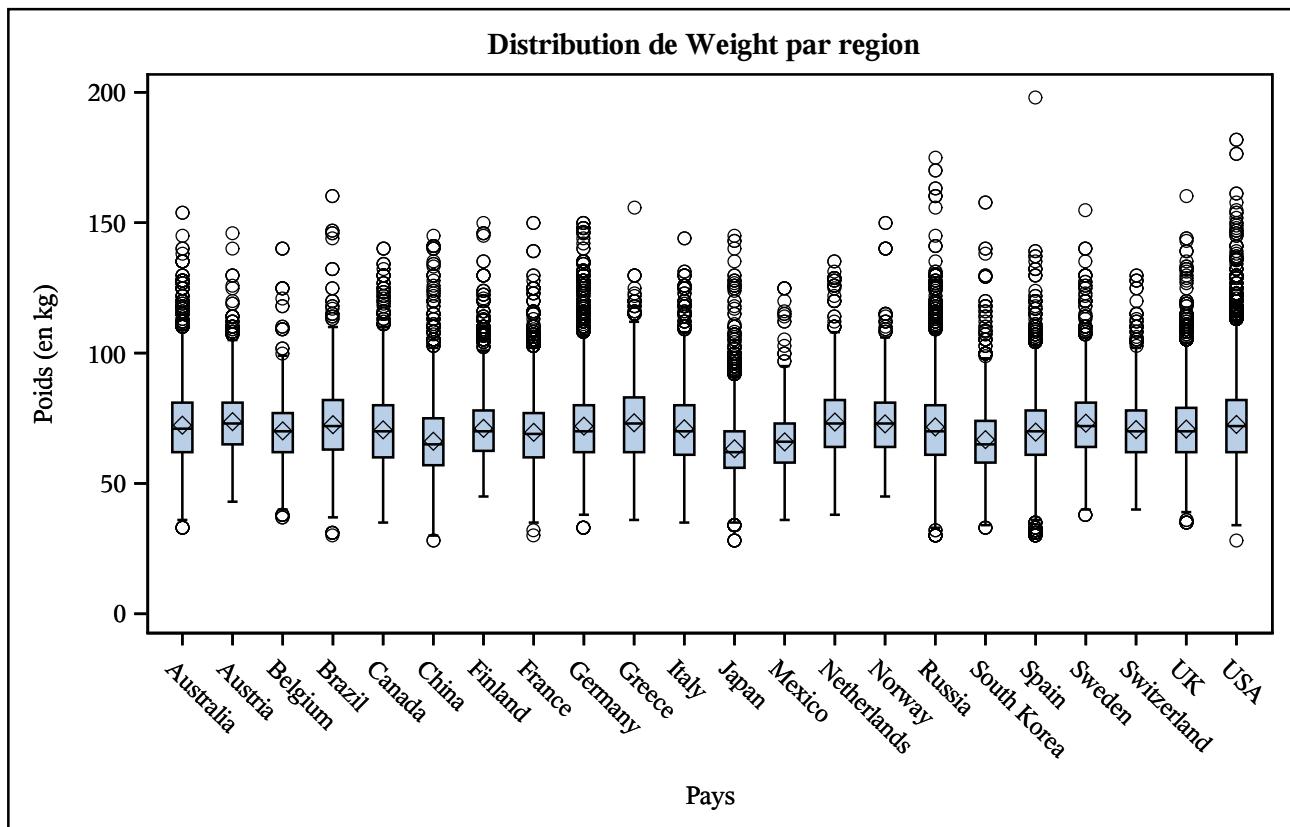
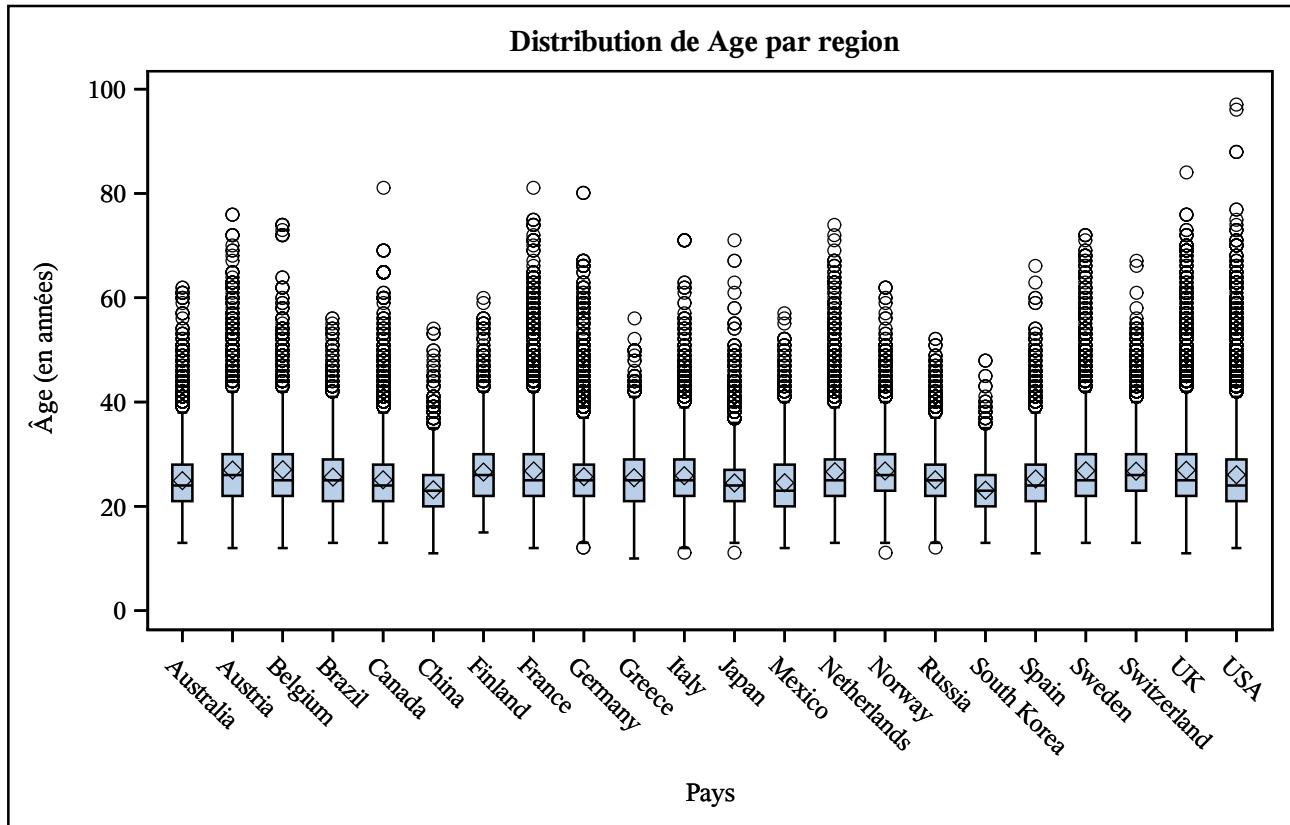
(Suite)

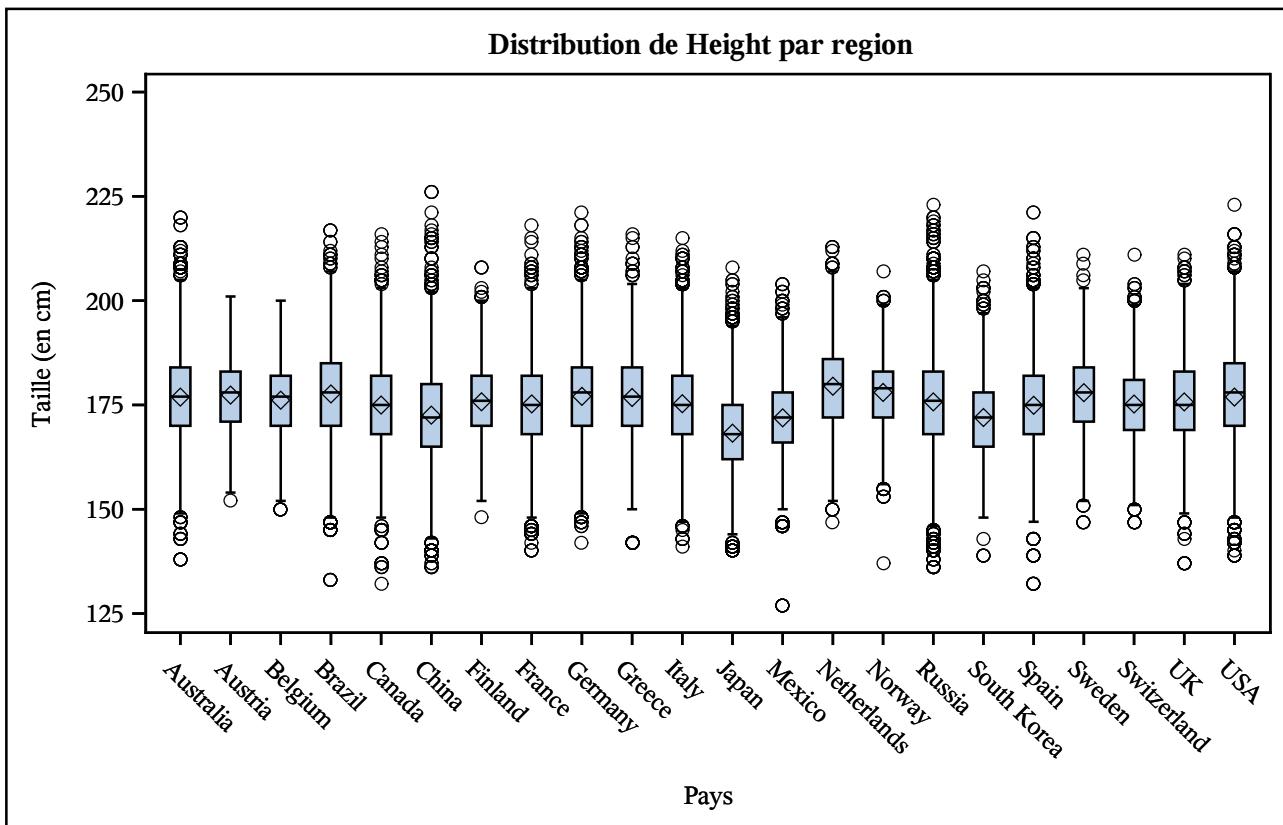
Hôte et Saison		Nombre de Participants
Région	Saison	
Mexico	Summer	2,810
	Winter	70
Netherlands	Summer	5,164
	Winter	675
Norway	Summer	2,598
	Winter	2,362
Russia	Summer	8,855
	Winter	2,837
South Korea	Summer	3,692
	Winter	772
Spain	Summer	4,907
	Winter	406
Sweden	Summer	6,076
	Winter	2,263
Switzerland	Summer	4,003
	Winter	2,147
UK	Summer	10,917
	Winter	1,339
USA	Summer	15,064
	Winter	3,789

Cette distinction est cruciale pour notre analyse, car elle souligne l'importance de séparer les performances par saison pour une évaluation précise. En effet, l'infrastructure, l'investissement et l'engagement envers les sports spécifiques à chaque saison pourraient influencer significativement la capacité d'un pays hôte à profiter pleinement de l'effet hôte. Ces éléments seront pris en compte pour affiner notre compréhension de la manière dont l'accueil des Jeux Olympiques impacte les performances sportives.



Les boxplots (ou boîtes à moustaches) des caractéristiques physiques telles que l'âge, le poids et la taille des athlètes des pays hôtes révèlent des distributions et variabilités intéressantes.

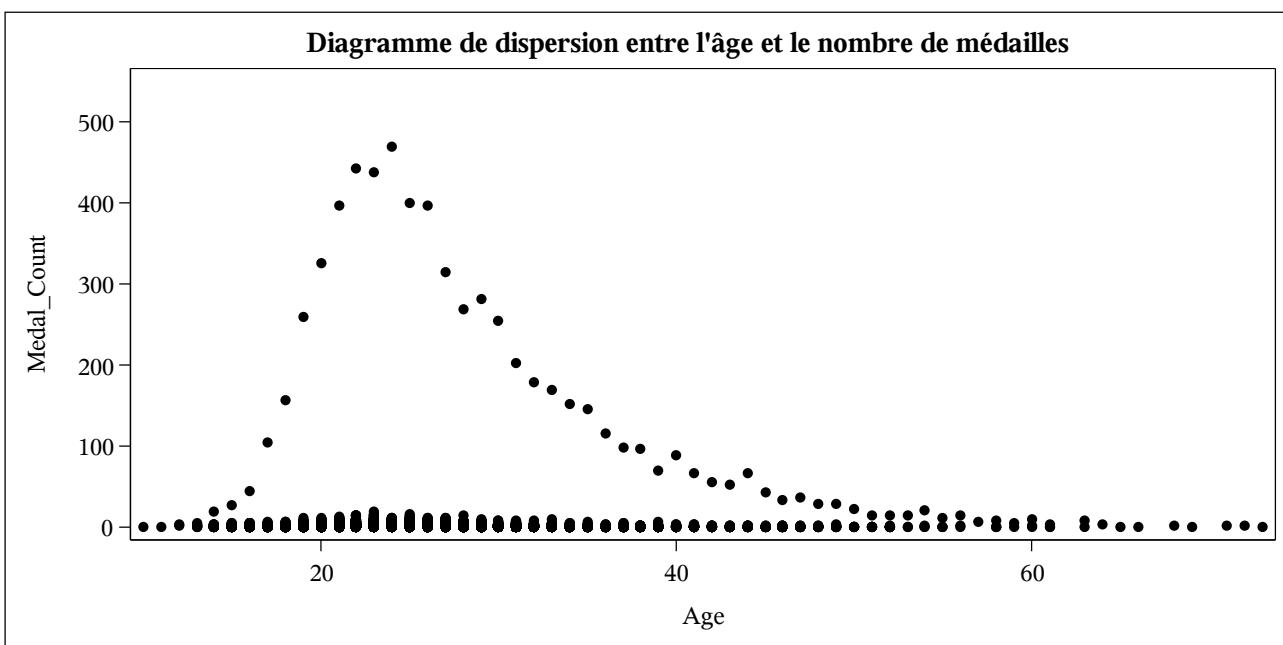


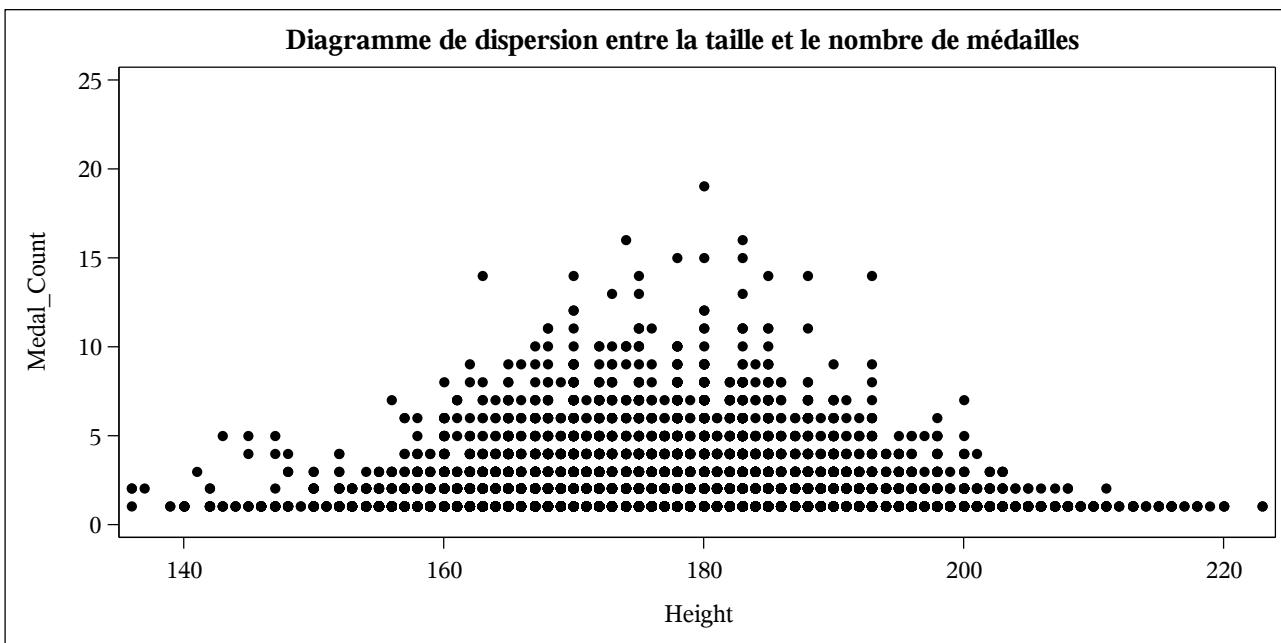
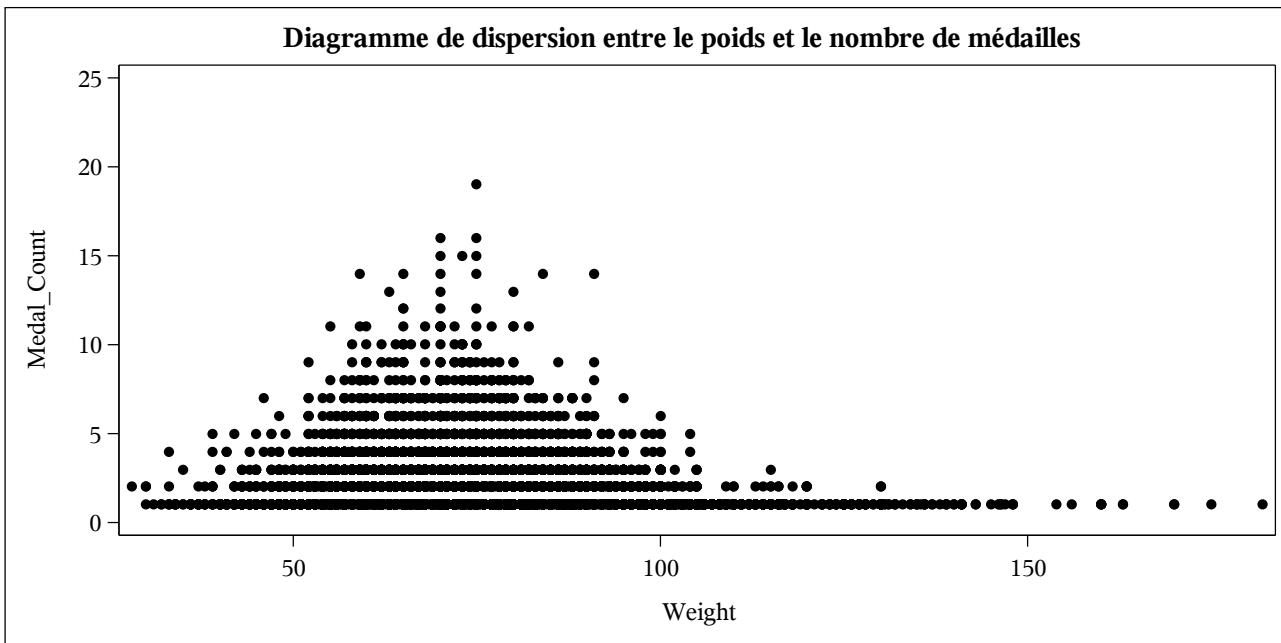


L'âge des athlètes varie de façon notable entre les pays, certains affichant une médiane d'âge plus élevée, ce qui pourrait indiquer des stratégies de sélection nationales ou des cycles de développement sportif différents. En examinant le poids et la taille, nous découvrons des variations qui peuvent être attribuées aux spécificités des disciplines pratiquées, suggérant que les pays hôtes peuvent privilégier certaines disciplines où les attributs physiques sont un facteur clé de succès.



D'abord graphiquement, il est intéressant de porter notre attention sur la relation - et notamment la dispersion - entre facteurs démographiques et performances (approchées à travers le nombre total de médailles).





Nous constatons que l'âge a une distribution de médailles distincte, avec un pic de performances dans les tranches d'âge moyennes, illustrant peut-être l'apogée de la condition physique et de l'expérience compétitive. En revanche, la relation entre le poids et le nombre de médailles semble moins prononcée, bien que certains poids spécifiques soient associés à un nombre plus élevé de médailles, ce qui pourrait refléter la prépondérance de certaines catégories de poids dans des sports comme la lutte et le judo. De même, la taille semble jouer un rôle dans certaines disciplines, comme le basketball et le volleyball, où une stature plus élevée est souvent avantageuse.



Apportons un œil davantage statistique à ces relations en calculant les corrélations de Pearson, Spearman, Kendall et Hoeffding, chacune apportant un éclairage unique sur la relation entre les variables.

4 Variables :	Medal_Count	Age	Weight	Height
---------------	-------------	-----	--------	--------

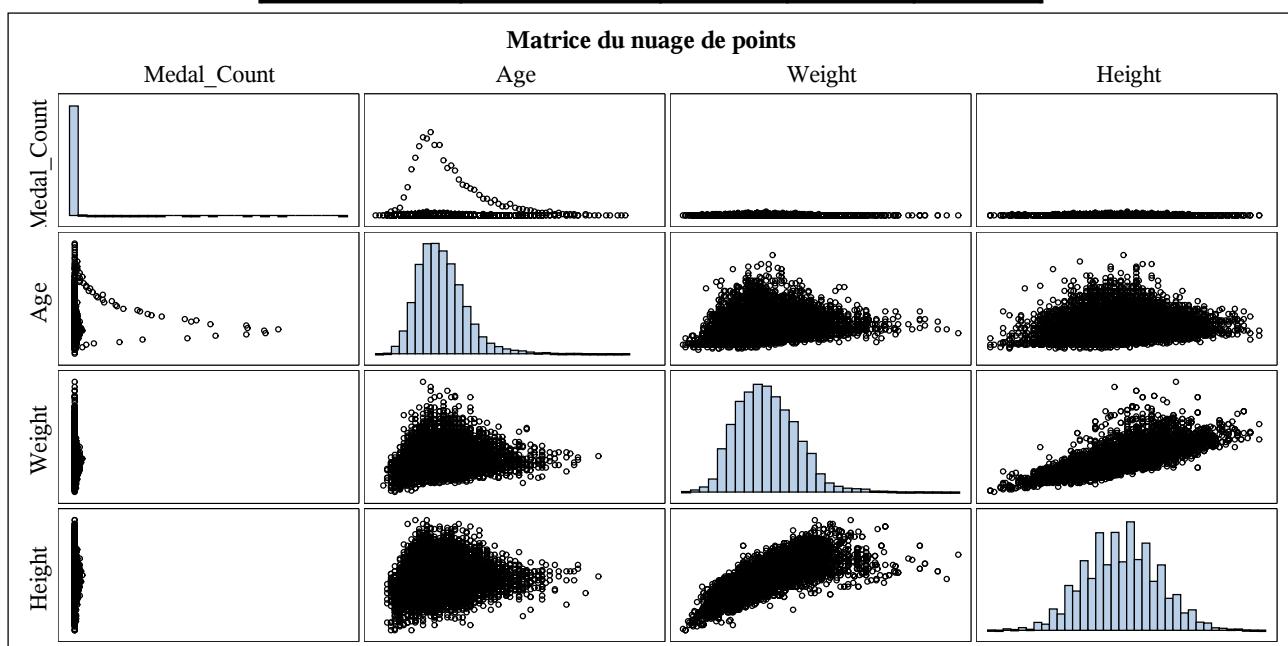
Statistiques simples						
Variable	N	Moyenne	Ec-type	Médiane	Minimum	Maximum
Medal_Count	12791	2.46376	13.15976	1.00000	1.00000	626.00000
Age	12771	26.23906	6.15094	25.00000	10.00000	73.00000
Weight	12367	75.15384	16.75991	74.00000	28.00000	182.00000
Height	12552	178.10811	11.95139	178.00000	136.00000	223.00000

Coefficients de corrélation de Pearson Proba > r sous H0: Rho=0 Nombre d'observations					
	Medal_Count	Age	Weight	Height	
Medal_Count	1.00000 12791	-0.00858 0.3322 12771	-0.12310 <.0001 12367	-0.05353 <.0001 12552	
Age	-0.00858 0.3322 12771	1.00000 12771	0.15264 <.0001 12349	0.08339 <.0001 12543	
Weight	-0.12310 <.0001 12367	0.15264 <.0001 12349	1.00000 12367	0.77643 <.0001 12189	
Height	-0.05353 <.0001 12552	0.08339 <.0001 12543	0.77643 <.0001 12189	1.00000 12552	

Coefficients de corrélation de Spearman Proba > r sous H0: Rho=0 Nombre d'observations					
	Medal_Count	Age	Weight	Height	
Medal_Count	1.00000 12791	-0.14317 <.0001 12771	-0.13169 <.0001 12367	-0.06395 <.0001 12552	
Age	-0.14317 <.0001 12771	1.00000 12771	0.17689 <.0001 12349	0.09384 <.0001 12543	
Weight	-0.13169 <.0001 12367	0.17689 <.0001 12349	1.00000 12367	0.81216 <.0001 12189	
Height	-0.06395 <.0001 12552	0.09384 <.0001 12543	0.81216 <.0001 12189	1.00000 12552	

Coefficients de corrélation du Tau b de Kendall Proba > tau sous H0: Tau=0 Nombre d'observations				
	Medal_Count	Age	Weight	Height
Medal_Count	1.00000 12791	-0.11254 <.0001 12771	-0.10154 <.0001 12367	-0.04938 <.0001 12552
Age	-0.11254 <.0001 12771	1.00000 12771	0.12233 <.0001 12349	0.06369 <.0001 12543
Weight	-0.10154 <.0001 12367	0.12233 <.0001 12349	1.00000 12367	0.62911 <.0001 12189
Height	-0.04938 <.0001 12552	0.06369 <.0001 12543	0.62911 <.0001 12189	1.00000 12552

Coefficients de dépendance de Hoeffding Proba > D sous H0: D=0 Nombre d'observations				
	Medal_Count	Age	Weight	Height
Medal_Count	0.28375 <.0001 12791	0.00673 <.0001 12771	0.00639 <.0001 12367	0.00254 <.0001 12552
Age	0.00673 <.0001 12771	0.85771 <.0001 12771	0.00928 <.0001 12349	0.00343 <.0001 12543
Weight	0.00639 <.0001 12367	0.00928 <.0001 12349	0.95116 <.0001 12367	0.29021 <.0001 12189
Height	0.00254 <.0001 12552	0.00343 <.0001 12543	0.29021 <.0001 12189	0.93009 <.0001 12552



De cette sortie, nous sommes en mesure de dresser une liste non-exhaustive de commentaires et interprétations...

La corrélation de Pearson, bien que faible, révèle une relation négative entre le nombre de médailles gagnées et chacun des trois facteurs. Concrètement, le tableau montre que la corrélation de Pearson entre *Weight* et *Medal_Count* est de -0.12310 et est significative (p-valeur inférieure à 5%, aussi 1%). Cela indique une forte relation linéaire négative entre ces deux variables. Cela pourrait refléter une stratégie visant à capitaliser sur la vigueur de la jeunesse pour obtenir un avantage compétitif. La corrélation de Spearman, en se concentrant sur les rangs des données, révèle une tendance similaire, bien que moins marquée, suggérant que d'autres facteurs non linéaires pourraient influencer le nombre de médailles. Le tau-b de Kendall, tout en confirmant ces tendances, met en lumière des associations subtiles qui pourraient être masquées par des mesures purement linéaires. La dépendance de Hoeffding montre une association plus forte entre la taille et le poids des athlètes, indiquant que ces attributs physiques sont plus prédictifs de la performance que l'âge. La matrice souligne visuellement ces associations, avec des distributions de poids et de taille centrées autour de clusters spécifiques pour les médaillés, suggérant des profils athlétiques optimaux pour le succès olympique.



Plonger dans la démographie détaillée des athlètes des pays hôtes a permis de mettre en lumière des schémas de performances exceptionnelles. En examinant la distribution des médailles d'or, d'argent et de bronze en fonction des attributs évoqués, nous avons discerné une tendance des pays hôtes à exceller, non seulement en termes de nombre de médailles mais aussi en ce qui concerne leur valeur.

Pays Hôte	Sexe	Nombre d'Athlètes	Age Moyen	Age Min	Age Max	Taille Moyenne	Taille Min	Taille Max	Poids Moyen	Poids Min	Poids Max	Médailles d'Or	Médailles d'Argent	Médailles de Bronze
Australia	F	1265	23.7	13.0	61.0	168.9	138.0	205.0	61.4	33.0	118.0	177	178	188
	M	2501	25.5	13.0	62.0	181.6	152.0	220.0	78.9	38.0	154.0	165	275	323
		3766	24.6	13.0	62.0	175.3	138.0	220.0	70.2	33.0	154.0	342	453	511
<hr/>														
Austria	F	495	24.0	13.0	62.0	168.9	152.0	190.0	61.4	43.0	90.0	23	32	38
	M	1714	27.8	12.0	76.0	180.2	155.0	201.0	77.3	48.0	146.0	72	136	112
		2209	25.9	12.0	76.0	174.5	152.0	201.0	69.4	43.0	146.0	95	168	150
<hr/>														
Belgium	F	290	23.1	14.0	45.0	167.6	150.0	189.0	58.2	37.0	92.0	5	6	12
	M	1682	27.7	12.0	74.0	179.3	150.0	200.0	74.5	47.0	140.0	89	155	142
		1972	25.4	12.0	74.0	173.4	150.0	200.0	66.3	37.0	140.0	94	161	154
<hr/>														

Pays Hôte	Sexe	Nombre d'Athlètes	Age Moyen	Age Min	Age Max	Taille Moyenne	Taille Min	Taille Max	Poids Moyen	Poids Min	Poids Max	Médailles d'Or	Médailles d'Argent	Médailles de Bronze
Brazil	F	555	24.6	13.0	54.0	168.8	133.0	200.0	60.6	30.0	110.0	29	47	45
	M	1454	25.9	15.0	56.0	181.6	152.0	217.0	78.3	48.0	160.0	74	114	140
		2009	25.2	13.0	56.0	175.2	133.0	217.0	69.5	30.0	160.0	103	161	185
Canada	F	1558	23.7	13.0	59.0	167.7	136.0	198.0	60.5	35.0	112.0	151	148	206
	M	2988	25.8	14.0	81.0	180.1	132.0	216.0	77.4	41.0	140.0	271	265	202
		4546	24.7	13.0	81.0	173.9	132.0	216.0	69.0	35.0	140.0	422	413	408
China	F	1306	22.3	11.0	41.0	168.5	136.0	206.0	61.1	28.0	133.0	186	236	178
	M	1174	23.7	14.0	45.0	177.6	148.0	226.0	73.0	42.0	145.0	122	89	90
		2480	23.0	11.0	45.0	173.0	136.0	226.0	67.0	28.0	145.0	308	325	268
Finland	F	369	25.1	15.0	56.0	167.4	148.0	186.0	59.6	45.0	90.0	16	30	73
	M	1906	26.8	15.0	59.0	178.1	157.0	208.0	74.4	47.0	150.0	182	233	342
		2275	25.9	15.0	59.0	172.7	148.0	208.0	67.0	45.0	150.0	198	263	415
France	F	1144	24.2	13.0	74.0	167.2	140.0	197.0	58.3	30.0	104.0	52	85	84
	M	4633	27.4	12.0	81.0	178.5	150.0	218.0	74.3	37.0	150.0	403	433	493
		5777	25.8	12.0	81.0	172.9	140.0	218.0	66.3	30.0	150.0	455	518	577
Germany	F	1299	25.3	12.0	55.0	170.4	149.0	196.0	62.1	38.0	131.5	203	218	236
	M	3270	27.4	13.0	80.0	181.4	147.0	221.0	78.1	45.0	150.0	476	409	442
		4569	26.3	12.0	80.0	175.9	147.0	221.0	70.1	38.0	150.0	679	627	678
Greece	F	369	23.4	13.0	42.0	168.5	142.0	192.0	59.2	36.0	118.0	8	21	16

Pays Hôte	Sexe	Nombre d'Athlètes	Age Moyen	Age Min	Age Max	Taille Moyenne	Taille Min	Taille Max	Poids Moyen	Poids Min	Poids Max	Médailles d'Or	Médailles d'Argent	Médailles de Bronze
	M	1180	26.4	15.0	56.0	180.7	151.0	216.0	80.0	48.0	156.0	34	49	46
		1549	24.9	13.0	56.0	174.6	142.0	216.0	69.6	36.0	156.0	42	70	62
Italy	F	1021	23.5	11.0	54.0	167.3	141.0	201.0	58.4	35.0	125.0	61	79	76
	M	3667	26.5	15.0	71.0	178.4	145.0	215.0	75.8	48.0	144.0	474	429	408
		4688	25.0	11.0	71.0	172.9	141.0	215.0	67.1	35.0	144.0	535	508	484
Japan	F	1232	23.0	11.0	63.0	161.3	140.0	191.0	54.6	28.0	126.0	72	107	120
	M	2750	25.1	14.0	71.0	172.0	147.0	208.0	67.9	46.0	145.0	175	200	237
		3982	24.1	11.0	71.0	166.6	140.0	208.0	61.3	28.0	145.0	247	307	357
Mexico	F	304	21.3	12.0	48.0	163.6	127.0	196.0	56.1	36.0	125.0	2	8	7
	M	1228	25.4	13.0	57.0	174.6	153.0	204.0	69.2	48.0	120.0	28	18	44
		1532	23.4	12.0	57.0	169.1	127.0	204.0	62.7	36.0	125.0	30	26	51
Netherlands	F	852	24.1	13.0	65.0	172.3	150.0	195.0	63.7	42.0	125.0	142	146	142
	M	2010	27.8	15.0	74.0	184.7	147.0	213.0	80.7	38.0	135.0	135	175	248
		2862	25.9	13.0	74.0	178.5	147.0	213.0	72.2	38.0	135.0	277	321	390
Norway	F	417	24.8	11.0	52.0	170.1	153.0	185.0	61.8	45.0	82.0	77	70	82
	M	1625	27.1	13.0	62.0	181.3	137.0	207.0	77.4	47.0	150.0	222	260	199
		2042	25.9	11.0	62.0	175.7	137.0	207.0	69.6	45.0	150.0	299	330	281
Russia	F	986	24.9	15.0	51.0	170.0	138.0	204.0	60.9	33.0	125.0	202	181	150
	M	1336	25.9	16.0	51.0	181.2	154.0	219.0	78.5	48.0	175.0	164	170	243

Pays Hôte	Sexe	Nombre d'Athlètes	Age Moyen	Age Min	Age Max	Taille Moyenne	Taille Min	Taille Max	Poids Moyen	Poids Min	Poids Max	Médailles d'Or	Médailles d'Argent	Médailles de Bronze
		2322	25.4	15.0	51.0	175.6	138.0	219.0	69.7	33.0	175.0	366	351	393
South Korea	F	766	21.7	13.0	43.0	166.5	139.0	202.0	58.9	33.0	140.0	106	111	55
	M	1491	23.8	14.0	48.0	174.7	152.0	207.0	70.6	46.0	158.0	105	111	104
		2257	22.7	13.0	48.0	170.6	139.0	207.0	64.7	33.0	158.0	211	222	159
Spain	F	660	23.2	12.0	50.0	165.8	132.0	196.0	56.6	30.0	98.0	36	54	39
	M	1937	26.0	11.0	66.0	178.7	150.0	221.0	75.1	47.0	198.0	72	185	97
		2597	24.6	11.0	66.0	172.3	132.0	221.0	65.8	30.0	198.0	108	239	136
Sweden	F	747	24.5	13.0	68.0	169.7	147.0	193.0	62.2	38.0	90.0	45	90	82
	M	2866	27.4	13.0	72.0	181.5	152.0	211.0	77.9	48.0	155.0	406	386	425
		3613	26.0	13.0	72.0	175.6	147.0	211.0	70.1	38.0	155.0	451	476	507
Switzerland	F	530	24.3	13.0	55.0	167.6	147.0	187.0	59.0	40.0	93.0	20	37	43
	M	2177	27.1	13.0	67.0	177.6	155.0	204.0	73.8	47.0	130.0	124	176	188
		2707	25.7	13.0	67.0	172.6	147.0	204.0	66.4	40.0	130.0	144	213	231
United States	F	2520	24.5	12.0	65.0	168.7	139.0	203.0	61.6	34.0	155.0	830	521	405
	M	6594	26.6	13.0	97.0	181.1	140.0	223.0	78.3	28.0	182.0	1644	991	828
		9114	25.5	12.0	97.0	174.9	139.0	223.0	70.0	28.0	182.0	2474	1512	1233

L'analyse démographique des athlètes par pays hôtes révèle en particulier une sous-représentation féminine et une prédominance de certaines nations en termes de médailles. Par exemple, les données illustrent que pour la Belgique, 1 682 athlètes masculins ont participé aux Jeux, contre 290 féminines. Aussi, cet écart se reflète à fortiori dans le nombre de médailles, où les hommes ont remporté 386 médailles au total contre seulement 23 pour les femmes. Cette tendance générale se confirme à travers la plupart des pays hôtes, mettant en évidence la disparité de genre et suggérant que les pays (hôtes ici) présentent une domination masculine tant en participation qu'en performance.



Le dernier rapport généré dans cette étape exploratoire se concentre sur les « TOP 3 » des disciplines dans lesquelles les pays hôtes ont excellé, soulignant les sports où l'effet hôte est le plus manifeste.

Top 3 des disciplines pour chaque nation ayant accueilli au moins une fois les Jeux		
Équipe	Discipline olympique	Médailles d'or gagnées
Australia	Swimming	118
	Hockey	64
	Cycling	26
Austria	Alpine Skiing	34
	Ski Jumping	12
	Nordic Combined	9
Belgium	Archery	35
	Football	14
	Cycling	13
Brazil	Volleyball	60
	Football	17
	Sailing	12
Canada	Ice Hockey	220
	Rowing	50
	Curling	23
China	Diving	56
	Gymnastics	45
	Volleyball	34
Finland	Athletics	64
	Cross Country Skiing	35
	Wrestling	27

Top 3 des disciplines pour chaque nation ayant accueilli au moins une fois les Jeux

Équipe	Discipline olympique	Médailles d'or gagnées
France	Fencing	129
	Cycling	69
	Equestrianism	32
Germany	Rowing	95
	Canoeing	77
	Equestrianism	74
Greece	Athletics	8
	Weightlifting	7
	Gymnastics	6
Italy	Fencing	151
	Cycling	70
	Gymnastics	68
Japan	Gymnastics	65
	Judo	39
	Volleyball	36
Mexico	Football	16
	Equestrianism	4
	Athletics	3
Netherlands	Hockey	80
	Speed Skating	40
	Swimming	30
Norway	Cross Country Skiing	54
	Gymnastics	44
	Shooting	29
Russia	Synchronized Swimming	54
	Rhythmic Gymnastics	34
	Fencing	33

Top 3 des disciplines pour chaque nation ayant accueilli au moins une fois les Jeux		
Équipe	Discipline olympique	Médailles d'or gagnées
South Korea	Archery	49
	Short Track Speed Skating	45
	Handball	25
Spain	Sailing	24
	Football	17
	Hockey	15
Sweden	Gymnastics	95
	Cross Country Skiing	54
	Ice Hockey	46
Switzerland	Rowing	24
	Gymnastics	23
	Shooting	22
United States	Swimming	645
	Athletics	537
	Basketball	281

En effet, les pays hôtes ont souvent des résultats supérieurs dans des sports où ils ont traditionnellement excellé ou investi de manière significative pour maximiser les chances de succès olympique, comme le hockey sur glace (*Ice Hockey*) pour le Canada. Ces observations suggèrent que l'effet hôte pourrait être renforcé par une combinaison d'engouement national et d'une préparation optimisée dans les disciplines où le pays a déjà une forte tradition sportive.



Ces observations préliminaires fournissent des indices précieux pour les analyses plus approfondies qui suivront. Elles suggèrent des domaines d'investigation où l'effet hôte pourrait se manifester de manière plus évidente, comme les disciplines où les pays hôtes ont historiquement investi. Ces tendances et anomalies serviront de point de départ pour nos analyses causales qui chercheront notamment à quantifier l'effet hôte sur les performances olympiques.

III. Analyse statistique, résultats et interprétations

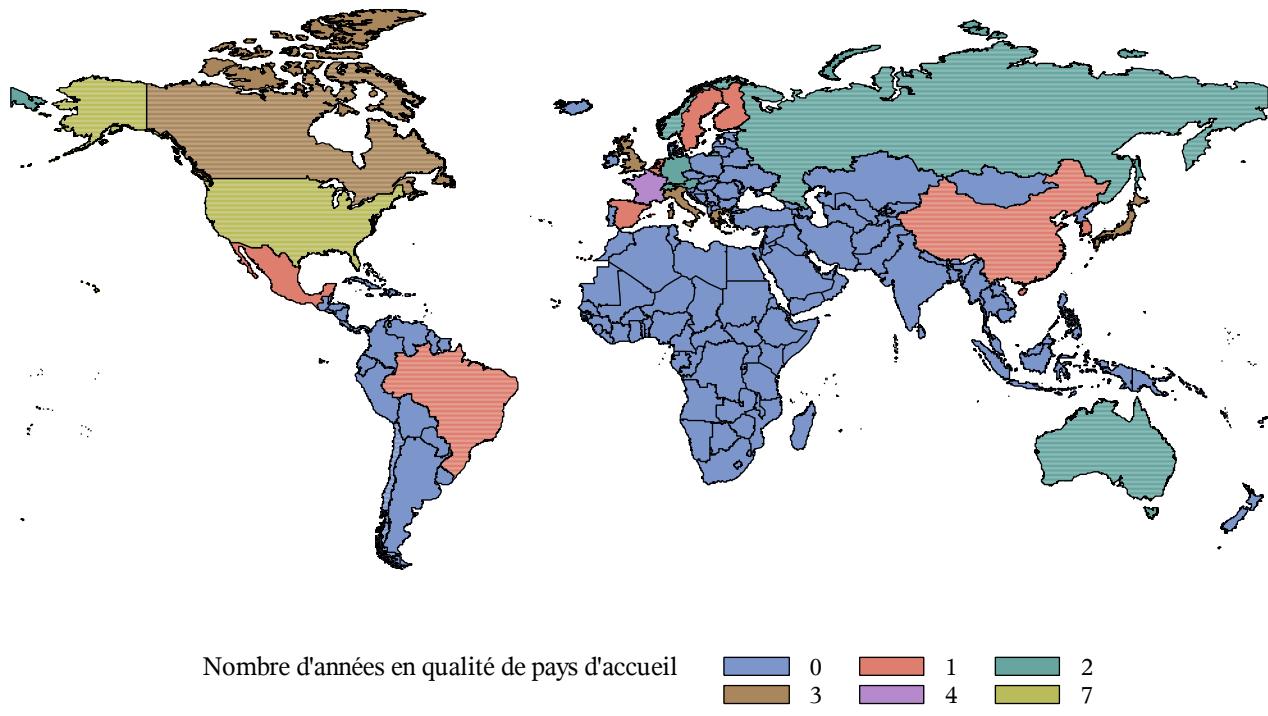
Cette partie se concentre sur les résultats des analyses spécifiques conçues pour répondre à nos questions de recherche (en testant les hypothèses ou en répondant aux questions soulevées lors de l'analyse exploratoire).

A. L'effet hôte via la cartographie des performances

Dans le prolongement de notre quête de compréhension de l'effet hôte, nous nous tournons vers une analyse cartographique pour mettre en exergue les tendances et disparités des performances olympiques. Cette démarche vise à cartographier les nuances de l'avantage hôte, reliant la géographie à la gloire olympique.

La carte ci-dessous indique la fréquence d'accueil des Jeux Olympiques. On peut y voir une concentration des pays hôtes dans certaines régions du monde, principalement l'Europe et l'Amérique du Nord. L'Afrique, l'Amérique du Sud et certaines parties de l'Asie ont rarement, voire jamais, accueilli les Jeux. Cela peut refléter une disparité géopolitique et économique puisque l'organisation des Jeux est souvent associée à des pays ayant des ressources économiques et des infrastructures adéquates pour accueillir un événement d'une telle envergure. Certains pays ont quant à eux accueilli les Jeux à plusieurs reprises, comme les États-Unis et la France, avec 7 et 4 organisations respectivement. Cela pourrait indiquer un avantage ou une préférence donnée à certains pays, peut-être en raison de leur histoire olympique, de leur influence sur le mouvement olympique, ou de leur capacité à organiser avec succès de tels événements.

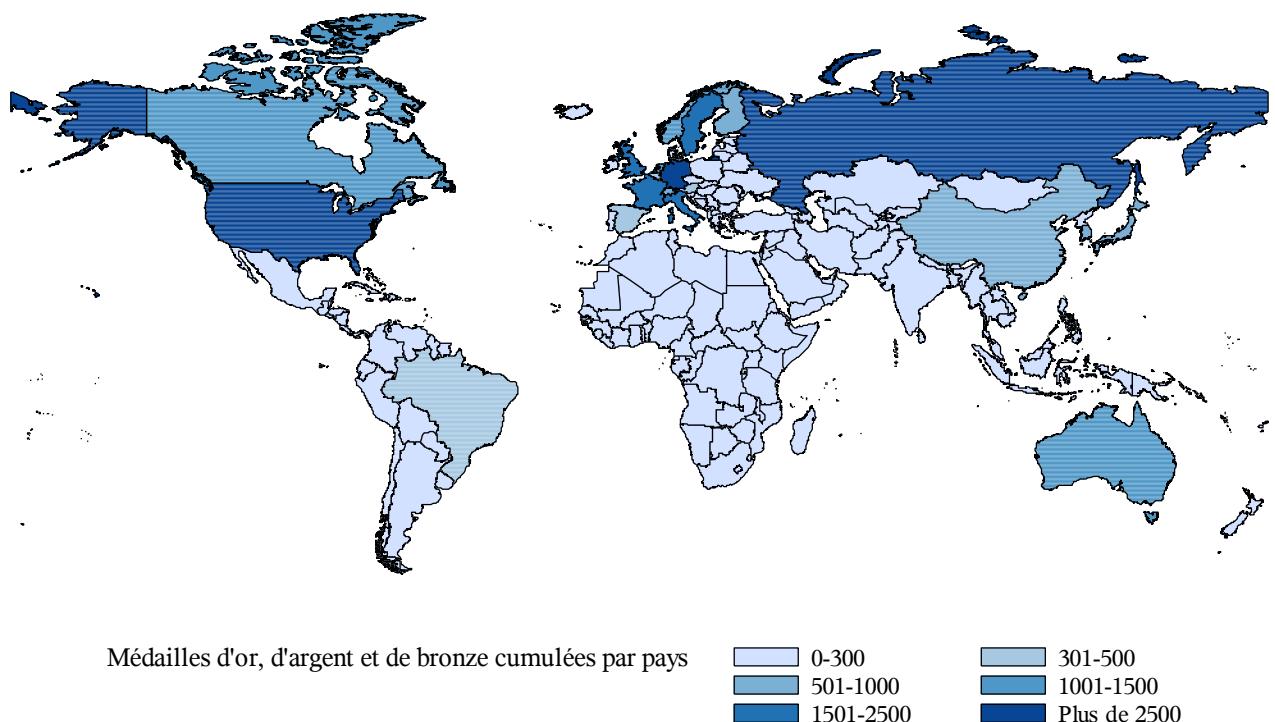
Fréquence d'accueil des Jeux Olympiques par pays





Pour analyser l'effet potentiel de l'accueil des Jeux Olympiques sur la performance sportive d'un pays, il est crucial de comparer le statut d'hôte avec le succès en termes de médailles. Cette nouvelle carte montre ainsi une distribution inégale des médailles parmi les pays du monde. Les pays en bleu foncé, qui représentent ceux avec le plus grand nombre de médailles (à savoir plus de 2 500), sont principalement situés en Amérique du Nord, en Europe et dans certains pays d'Asie, comme la Russie et la Chine. Les pays avec des économies avancées et des investissements significatifs dans les infrastructures sportives, la formation d'athlètes et la recherche scientifique liée au sport se distinguent nettement. Cependant, certains pays – notamment européens – plus petits ne doivent pas être négligés en termes de médailles gagnées, suggérant une efficacité et un focus particulier sur certains sports.

Total cumulé des médailles gagnées par pays

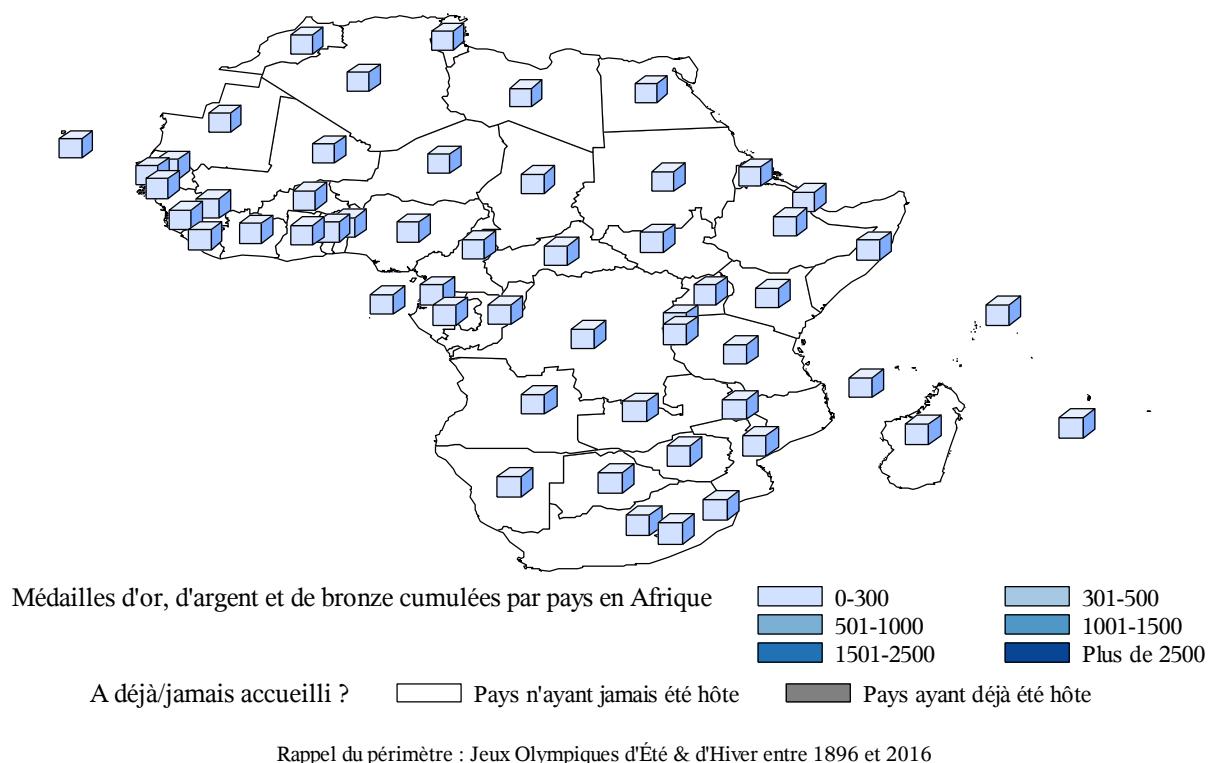




La carte mondiale nous fournit une vue d'ensemble des tendances générales concernant l'accueil des Jeux Olympiques et le succès en termes de médailles. Cependant, cette perspective globale peut masquer des nuances importantes et des dynamiques régionales. Pour une compréhension plus fine des interactions entre le statut d'hôte et le succès olympique, ainsi que pour identifier d'éventuels biais, il est essentiel de procéder à un « zoom » sur des analyses plus localisées par continent.

L'Afrique présente une image où aucun pays n'a accueilli les Jeux Olympiques, ce qui coïncide avec un nombre relativement faible de médailles à travers le continent. Cette observation pourrait indiquer que l'absence d'opportunité d'être pays hôte a privé le continent de certains avantages qui accompagnent l'accueil des Jeux, tels que le développement des infrastructures sportives et l'augmentation de la participation sportive. Cela peut également refléter et contribuer à la persistance de défis économiques et politiques qui empêchent les pays africains de candidater pour l'accueil des Jeux Olympiques. La corrélation entre le statut de « non hôte » et le faible nombre de médailles suggère que l'effet hôte pourrait être un facteur significatif dans le développement sportif et le succès olympique, même s'il est évident que ce propos est à prendre avec des pincettes.

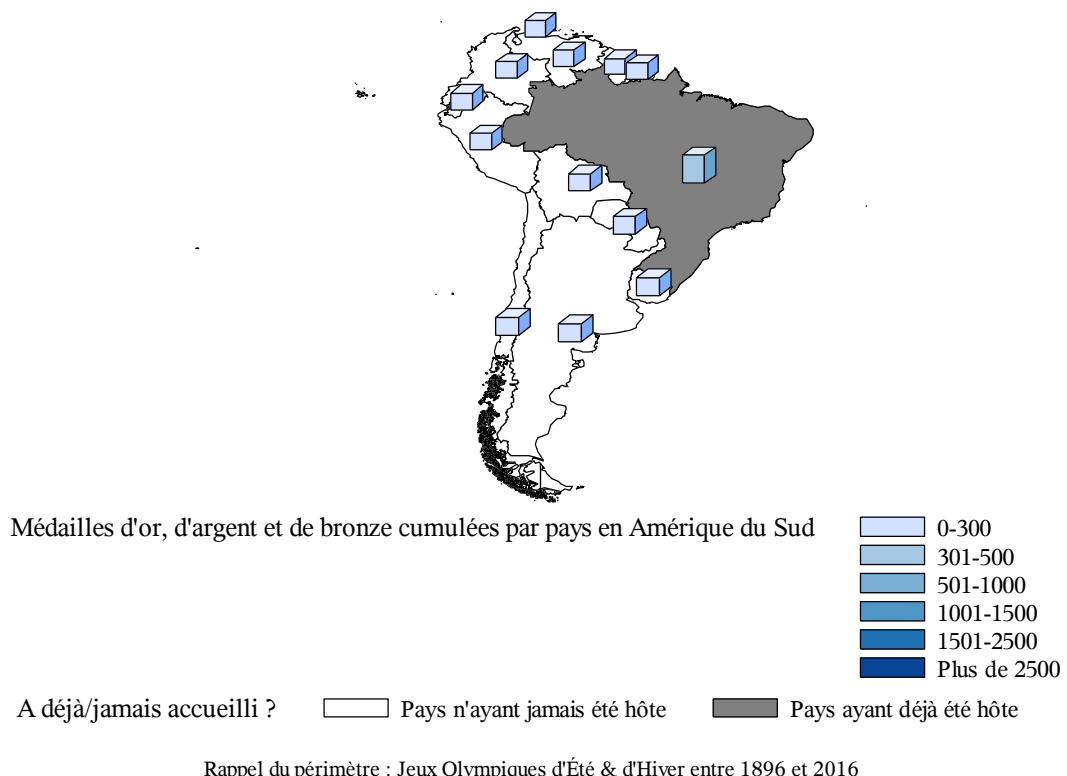
Examen de la distribution des pays hôtes et des médailles remportées en Afrique





En Amérique du Sud, il existe également des disparités notables. Bien que le Brésil ait accueilli les Jeux en 2016, les autres pays du continent n'ont jamais été hôtes. De plus, le Brésil montre un nombre de médailles plus élevé que ses voisins, ce qui pourrait soutenir l'idée de l'effet hôte. Cependant, la différence n'est pas aussi marquée que sur d'autres continents, ce qui suggère que d'autres facteurs, tels que l'investissement national dans le sport et la culture sportive, jouent également un rôle important dans la réussite olympique.

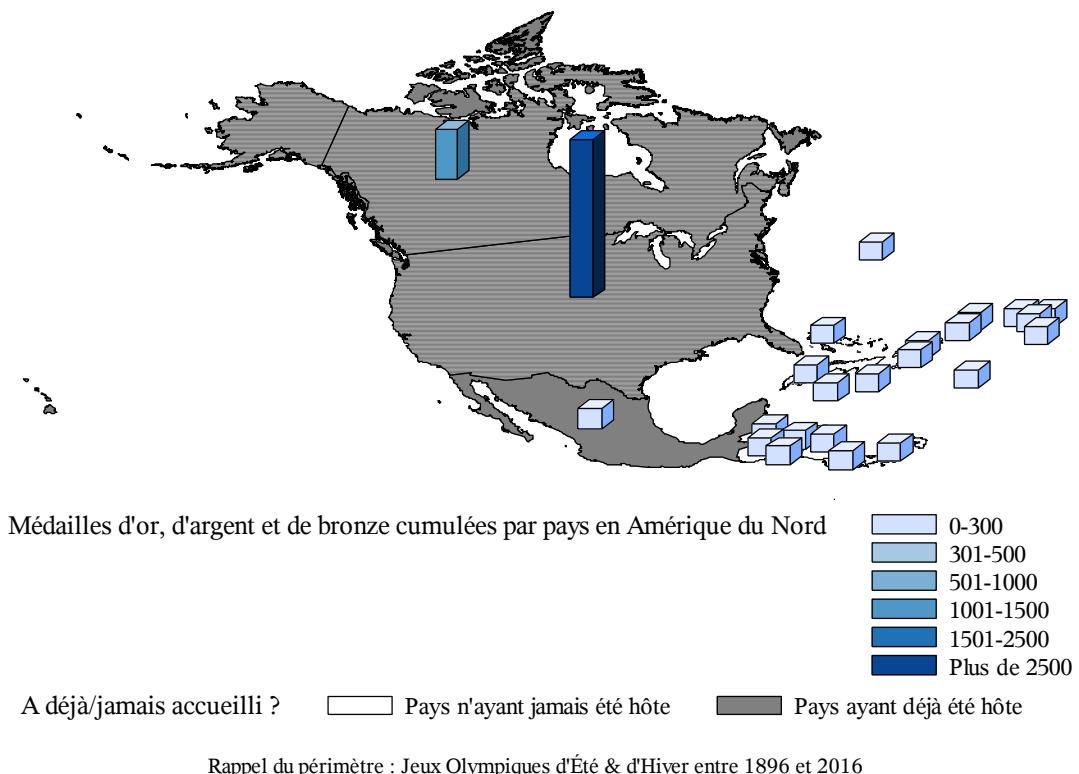
Examen de la distribution des pays hôtes et des médailles remportées en Amérique du Sud





L'Amérique du Nord montre une forte corrélation entre le statut d'hôte et le succès olympique, en particulier pour les États-Unis et le Canada. Les deux pays ont non seulement accueilli les Jeux à plusieurs reprises, mais ils présentent également un nombre élevé de médailles. Cela pourrait indiquer que l'effet hôte est renforcé par des facteurs tels que des programmes de développement sportif bien financés, une culture sportive robuste, et le soutien du public et des sponsors.

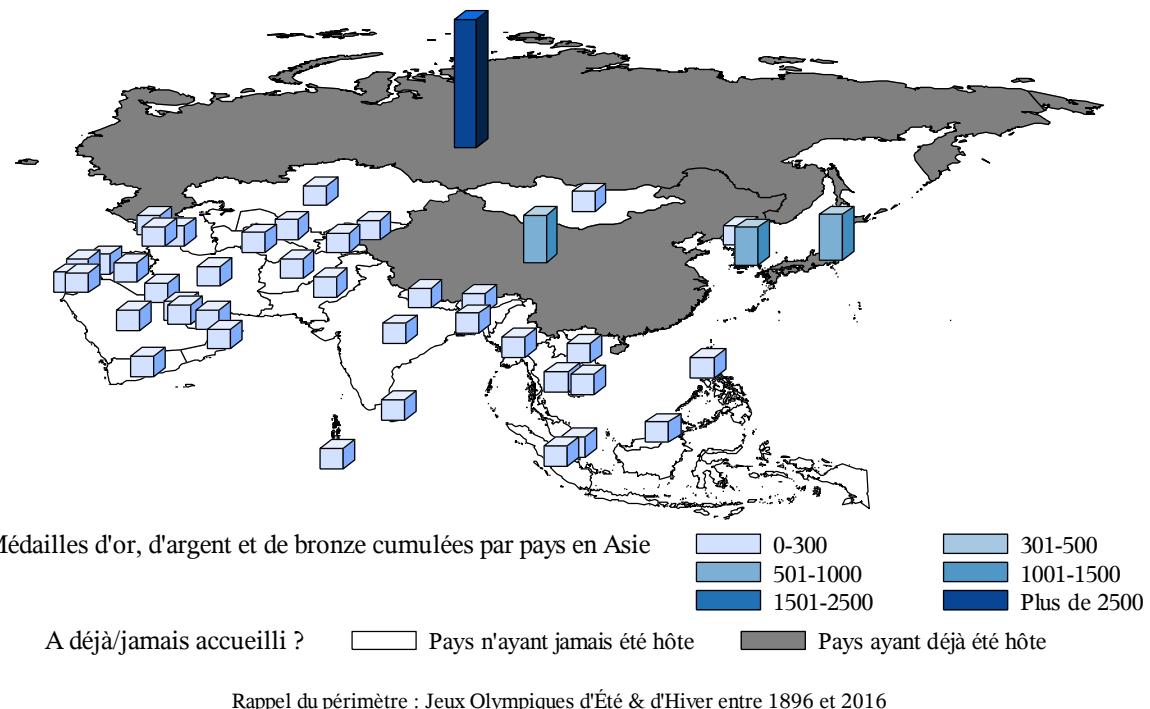
Examen de la distribution des pays hôtes et des médailles remportées en Amérique du Nord





L'Asie illustre des disparités intrarégionales significatives. Des pays comme la Russie, la Chine et le Japon, qui ont accueilli les Jeux à un moment de l'Histoire, montrent un grand succès en matière de médailles. Ce n'est globalement pas le cas des pays n'ayant jamais organisé un tel événement olympique, pays qui se retrouvent avec seulement quelques dizaines de médailles remportées.

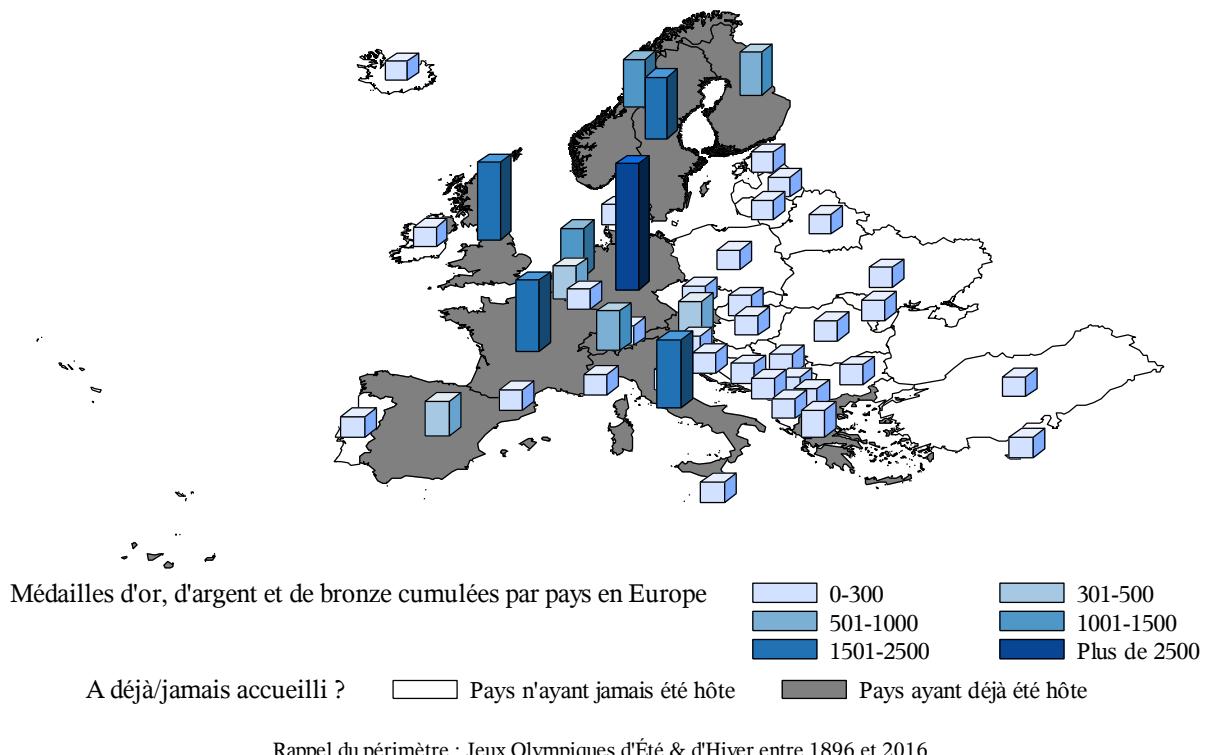
Examen de la distribution des pays hôtes et des médailles remportées en Asie





L'Europe est le continent avec le plus grand nombre de pays ayant été tôt ou tard des organisateurs des Jeux Olympiques, et cela se reflète dans le succès olympique de nombreux pays européens. Des pays comme le Royaume-Uni, la France ou encore l'Allemagne affichent à l'unisson un grand nombre de médailles. L'Europe illustre peut-être le plus clairement l'effet hôte, avec une infrastructure sportive avancée et des investissements soutenus dans la préparation des athlètes.

Examen de la distribution des pays hôtes et des médailles remportées en Europe





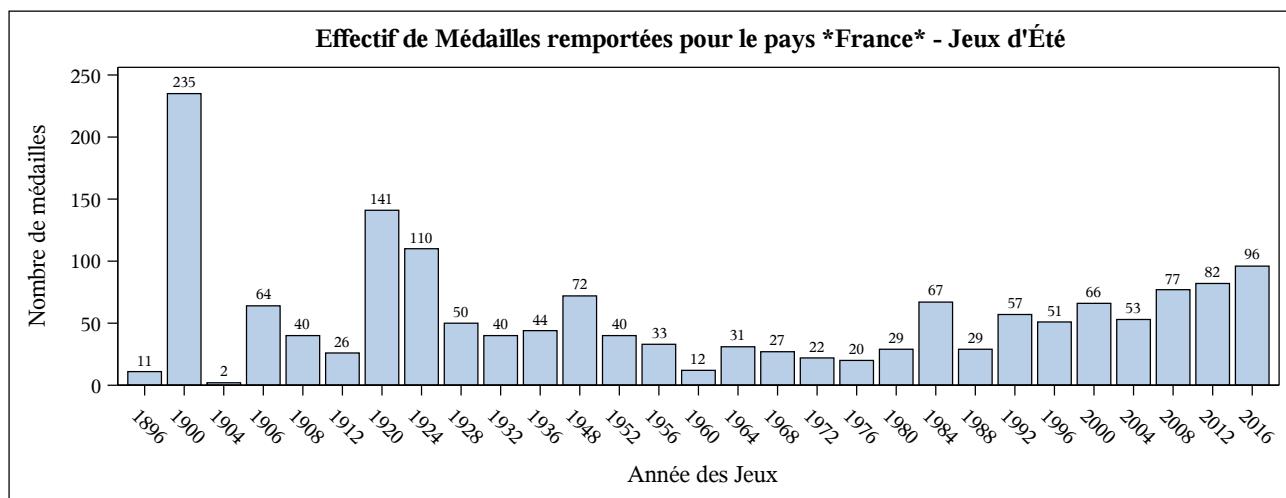
En conclusion de notre analyse cartographique de l'effet hôte sur les performances olympiques, plusieurs observations clés se dégagent :

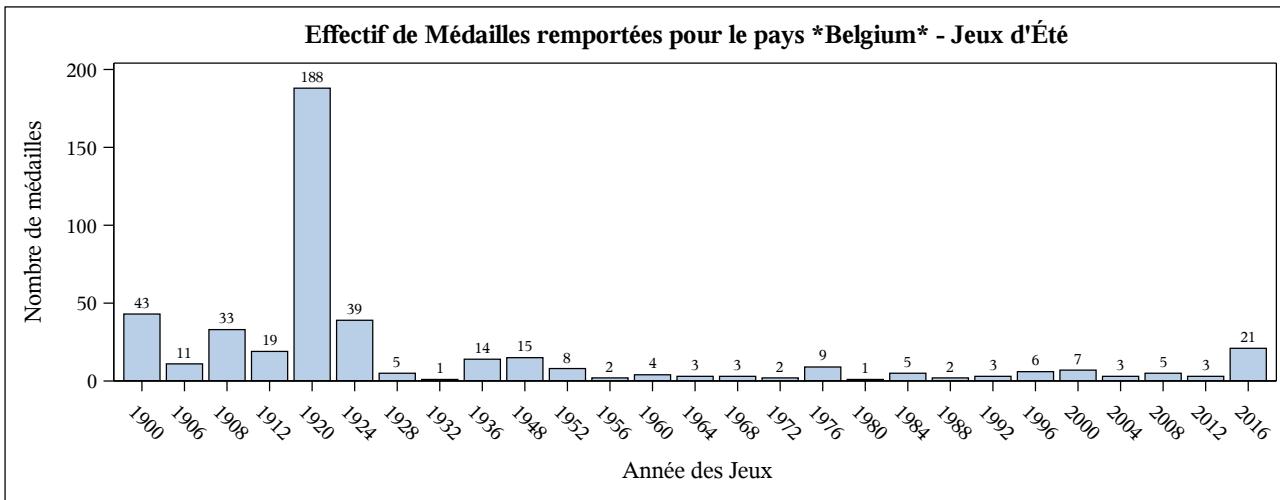
- À l'échelle mondiale, l'effet hôte semble jouer un rôle significatif dans le succès olympique. Les pays ayant accueilli les Jeux Olympiques tendent à afficher un palmarès plus étoffé, suggérant un lien entre l'accueil des Jeux et une augmentation du nombre de médailles. Cette tendance pourrait résulter d'une amélioration des infrastructures sportives, d'un intérêt national renforcé pour le sport, et peut-être d'un avantage psychologique lié au soutien du public local.
- Lors de l'examen des données à une échelle plus fine, des différences régionales notables apparaissent. Alors que l'Europe et l'Amérique du Nord montrent une corrélation forte entre l'accueil des Jeux et le succès olympique, l'Asie présente un tableau plus hétérogène. En Afrique, les résultats révèlent un potentiel sportif sous-exploité, tandis que le cas Brésil indique que l'effet hôte ne se traduit pas systématiquement par un succès accru.
- Il est crucial de reconnaître que cette analyse, basée principalement sur des données historiques et cartographiques, possède ses limites. La corrélation entre le statut d'hôte et le succès en termes de médailles n'implique pas nécessairement une causalité. Pour rappel, de nombreux autres facteurs pouvant influencer les résultats olympiques ne sont pas pris en compte dans ces représentations.
- Cette étude cartographique fournit une base solide pour examiner l'effet hôte, mais elle ne suffit pas à elle seule pour saisir toutes les nuances de ce phénomène. Des approches complémentaires sont nécessaires pour une compréhension globale des dynamiques en jeu.

B. L'effet hôte via le diagramme à barres

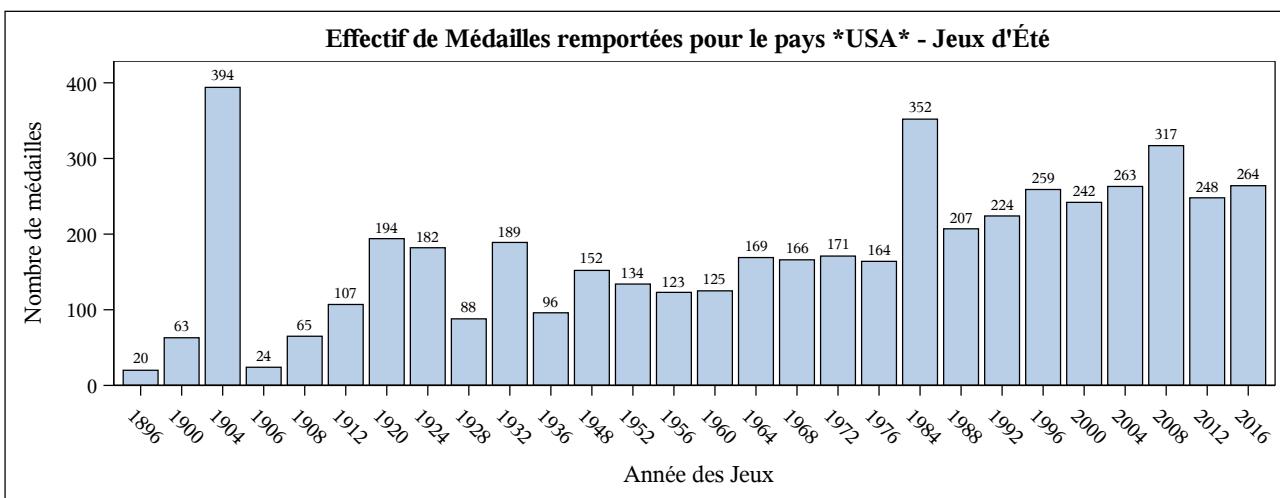
L'effet hôte est un phénomène clairement visible dans les données historiques des performances olympiques de différents pays. Cet effet peut être défini comme l'augmentation du nombre de médailles remportées par un pays lorsqu'il accueille les Jeux Olympiques.

En 1900, la France, en tant que pays hôte, a connu un pic exceptionnel de médailles, ce qui est en corrélation directe avec l'effet hôte. La Belgique a également suivi ce modèle en 1920, lorsque Anvers était la ville hôte, avec un nombre de médailles qui n'a jamais été égalé depuis lors par le pays. Après l'année d'accueil, il est fréquent de constater une diminution du nombre de médailles, ce qui suggère que l'effet est principalement circonscrit à l'année où le pays accueille les jeux. Cela est visible dans la tendance des performances de la France après 1900 et de la Belgique après 1920.

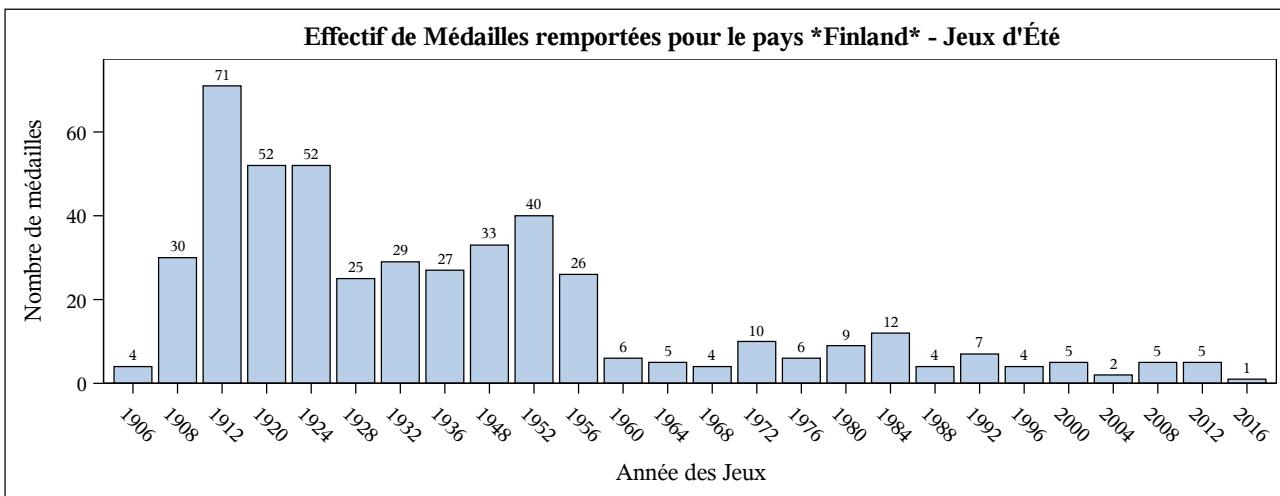




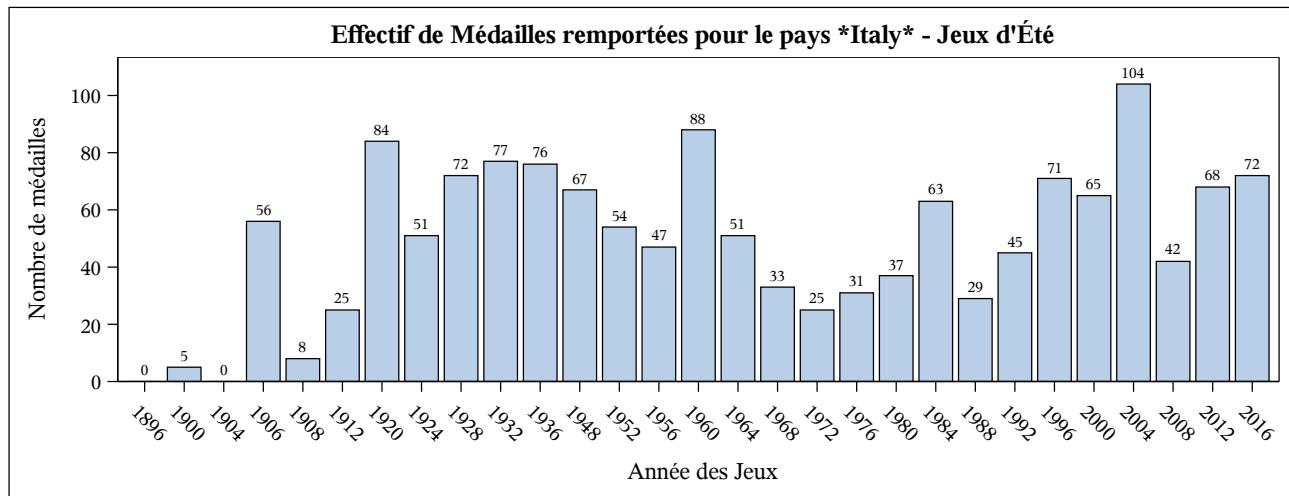
D'autre part, certains pays montrent une progression graduelle et soutenue du nombre de médailles au fil des années. Ce schéma pourrait refléter un investissement continu dans les infrastructures sportives et les programmes de développement des athlètes, indiquant une stratégie à long terme pour la croissance sportive nationale.



Par contraste, d'autres nations ont un historique de succès olympique qui décroît avec le temps, marqué par un pic initial suivi d'une tendance à la baisse. Ce modèle pourrait indiquer des changements socio-économiques ou politiques majeurs au sein du pays qui affectent son engagement et sa performance dans les compétitions sportives internationales.



Enfin, il y a des cas de fluctuations avec des périodes de succès suivies de périodes moins fructueuses, reflétant potentiellement des changements dans les politiques sportives, l'émergence sporadique de talents exceptionnels ou des variations dans la popularité et le financement des différents sports.



Ces visualisations mettent en lumière non seulement l'influence significative des événements majeurs tels que les Jeux Olympiques sur les nations qui les accueillent, mais aussi comment les dynamiques internes et externes façonnent le paysage compétitif international. Les implications sont claires : accueillir les Jeux peut catalyser une période de succès sportif, mais la pérennité de ces succès dépend de facteurs bien au-delà de l'organisation d'un événement.

C. L'effet hôte via le test statistique

Nous souhaitons désormais réaliser des tests d'hypothèse pour comparer les performances sportives des pays hôtes, mesurées en termes de médailles, avant et après avoir accueilli l'événement. Ces analyses statistiques visent à établir si l'effet hôte se traduit par une amélioration significative des résultats, au-delà des fluctuations naturelles.

Variable d'analyse : Total_Medailles						
Hote_pas	N obs	N	Moyenne	Ec-type	Minimum	Maximum
0	964	964	29.4792531	48.8194013	0	394.0000000
1	42	42	73.7142857	88.5606546	0	442.0000000

En moyenne, les pays accueillant les Jeux Olympiques récoltent 74 médailles lors de l'année de leur accueil. En revanche, les pays ayant déjà organisé les Jeux, mais ne les accueillant pas dans l'année en cours, obtiennent en moyenne 29 médailles. Cette différence marquée appuie l'idée d'un effet hôte potentiel, où l'année d'accueil des Jeux Olympiques pourrait influencer positivement le nombre de médailles gagnées.



Variable : Total_Medailles

Moments			
N	1006	Somme des poids	1006
Moyenne	31.3260437	Somme des observations	31514
Ecart-type	51.7885584	Variance	2682.05478
Skewness	3.30440793	Kurtosis	14.2534344
Somme des carrés non corrigée	3682674	Somme des carrés corrigée	2695465.06
Coeff Variation	165.321095	Std Error Mean	1.63280692

Mesures statistiques de base			
Location		Variabilité	
Moyenne	31.32604	Ecart-type	51.78856
Médiane	12.00000	Variance	2682
Mode	0.00000	Intervalle	442.00000
		Ecart interquartile	36.00000

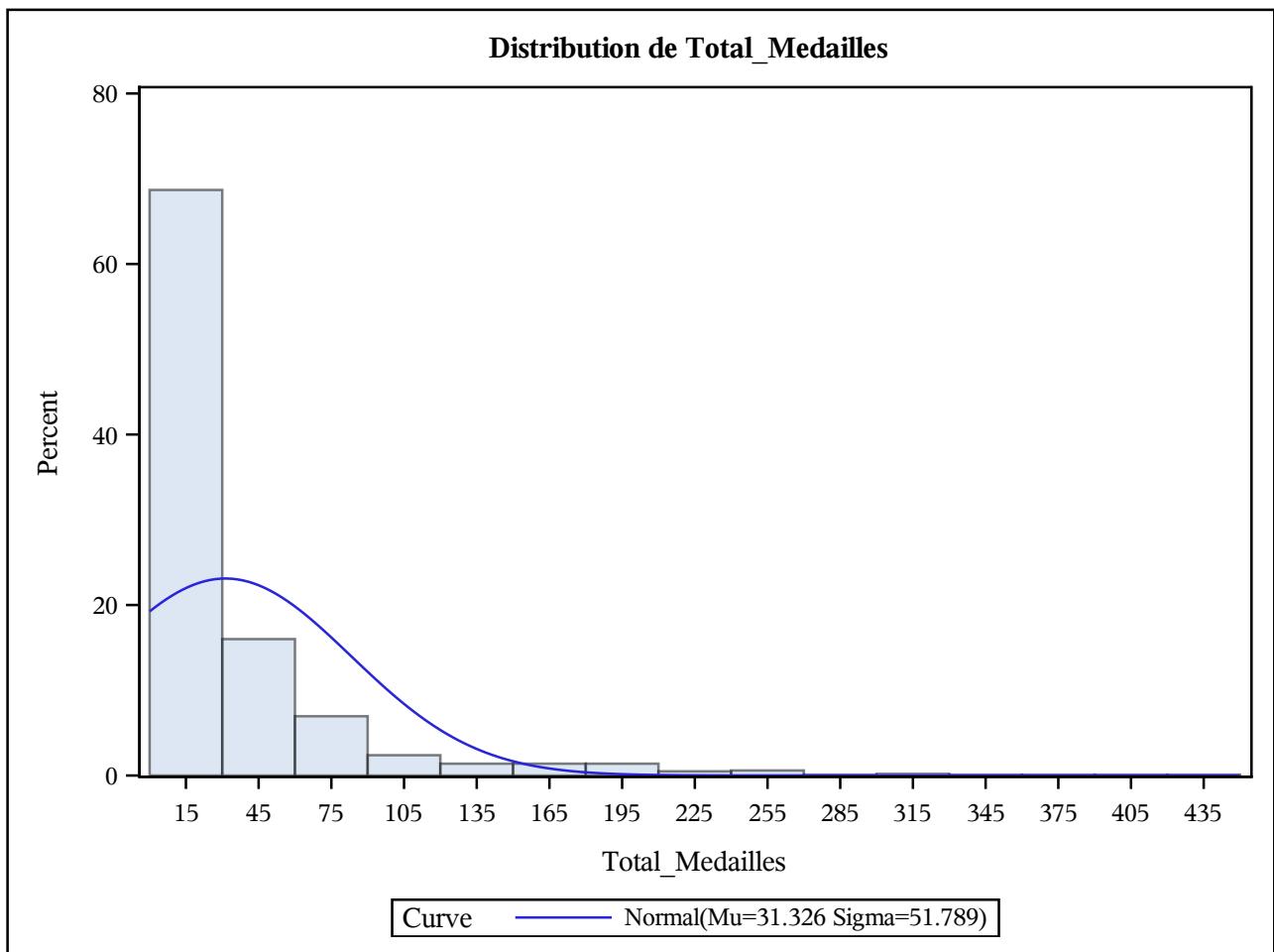
Tests de tendance centrale : Mu0=0				
Test	Statistique		p-value	
t de Student	t	19.18539	Pr > t	<.0001
Signe	M	417	Pr >= M	<.0001
Rang signé	S	174097.5	Pr >= S	<.0001

Quantiles (Définition 5)	
Niveau	Quantile
100Max 100%	442
99%	259
95%	141
90%	78
75% Q3	38
50% Médiane	12
25% Q1	2
10%	0
5%	0

Variable : Total_Medailles

Quantiles (Définition 5)	
Niveau	Quantile
1%	0
0% Min	0

Observations extrêmes			
La plus petite		La plus grande	
Valeur	Obs	Valeur	Obs
0	889	317	1002
0	862	352	989
0	842	368	407
0	837	394	959
0	824	442	952



Fitted Normal Distribution for Total_Medailles

Parameters for Normal Distribution		
Paramètre	Symbole	Estimation
Mean	Mu	31.32604
Std Dev	Sigma	51.78856

Goodness-of-Fit Tests for Normal Distribution				
Test	Statistique	p-value		
Kolmogorov-Smirnov	D	0.272628	Pr > D	<0.010
Cramer-von Mises	W-Sq	21.605369	Pr > W-Sq	<0.005
Anderson-Darling	A-Sq	115.585446	Pr > A-Sq	<0.005

Quantiles for Normal Distribution		
Pourcentage	Quantile	
	Observé	Estimé
1.0	0.000	-89.15216
5.0	0.000	-53.85855
10.0	0.000	-35.04366
25.0	2.000	-3.60481
50.0	12.000	31.32604
75.0	38.000	66.25690
90.0	78.000	97.69575
95.0	141.000	116.51064
99.0	259.000	151.80425

Cette analyse révèle une distribution asymétrique positive (*Skewness > 0*) et leptokurtique (*Kurtosis > 3*), indiquant des queues de distribution plus lourdes et un pic plus marqué que dans une distribution normale. Ce constat est validé par les tests de Kolmogorov-Smirnov, Cramer-von Mises et Anderson-Darling, dont les p-valeurs inférieures à 5% rejettent l'hypothèse de normalité.



Variable : Total_Medailles

Variable : Total_Medailles

Variable : Total_Medailles

Hote_pas	Méthode	N	Moyenne	Ec-type	Err. type	Minimum	Maximum
0		964	29.4793	48.8194	1.5724	0	394.0
1		42	73.7143	88.5607	13.6652	0	442.0
Diff (1-2)	Pooled		-44.2350	51.0518	8.0472		
Diff (1-2)	Satterthwaite		-44.2350		13.7554		

Hote_pas	Méthode	Moyenne	IC à95% - Moyenne		Ec-type	Ec.-type de l'IC à95%	
0		29.4793	26.3936	32.5649	48.8194	46.7333	51.1019
1		73.7143	46.1168	101.3	88.5607	72.8682	112.9
Diff (1-2)	Pooled	-44.2350	-60.0264	-28.4437	51.0518	48.9134	53.3872
Diff (1-2)	Satterthwaite	-44.2350	-71.9927	-16.4774			

Méthode	Variances	DDL	Valeur du test t	Pr > t
Pooled	Egal	1004	-5.50	<.0001
Satterthwaite	Non égal	42.093	-3.22	0.0025

Egalité des variances				
Méthode	DDL num.	DDL den.	Valeur F	Pr > F
Folded F	41	963	3.29	<.0001

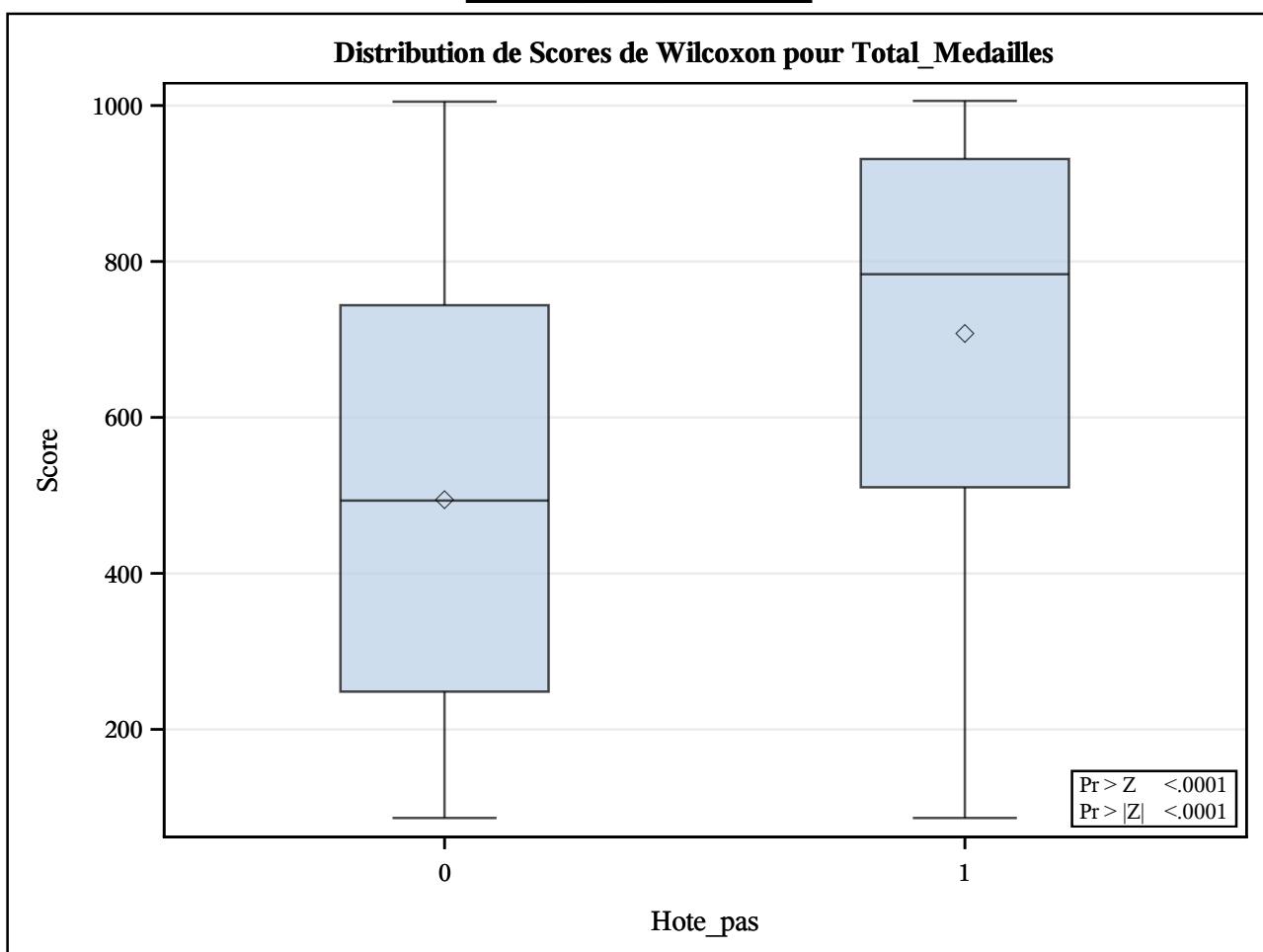
Cette procédure permet de réaliser d'une part un test d'égalité des variances de nos deux sous-populations, et d'autre part deux tests d'égalité des moyennes (l'un pour le cas où les variances sont égales et l'autre pour le cas où les variances sont significativement différentes). On lit que le test d'égalité des variances conclut au rejet de l'hypothèse nulle au seuil de 5%. Ayant conclu à une différence significative des variances, on s'intéresse au test d'égalité des moyennes selon la méthode de Satterthwaite. Ici si l'on prend un seuil d'erreur de 5%, on rejette l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes. Statistiquement, on pourrait alors conclure à une différence significative entre les moyennes du nombre de médailles gagnées par les pays hôtes et non hôtes. Toutefois, les tests réalisés nécessitant l'hypothèse de normalité des distributions et cette hypothèse n'ayant pas été validée plus haut, on ne peut raisonnablement annoncer que les résultats obtenus reflètent uniquement un effet lié à l'accueil des Jeux Olympiques. Cette situation appelle à une interprétation prudente et à la considération d'autres méthodes statistiques ou d'analyses complémentaires pour une conclusion robuste sur l'effet hôte.



Scores de Wilcoxon (Sommes du rang) pour la variable Total_Medailles Classification par variable Hote_pas					
Hote_pas	N	Somme des scores	Attendue sous H0	Ecart-type sous H0	Score de la moyenne
0	964	476795.0	485374.0	1838.21426	494.600622
1	42	29726.0	21147.0	1838.21426	707.761905
Les scores moyens ont été utilisés pour les liens.					

Test à deux échantillons de Wilcoxon					
Statistique	Z	Pr > Z	Pr > Z	Approximation t	
				Pr > Z	Pr > Z
29726.00	4.66668	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
Z inclut une correction de continuité de 0.5.					

Test de Kruskal-Wallis		
khi-2	DDL	Pr > khi-2
21.7812	1	<.0001



Finalement, les résultats du test non paramétrique de Wilcoxon (également connu sous le nom de test de somme des rangs de Wilcoxon pour deux échantillons) et du test de Kruskal-Wallis indiquent clairement une différence significative dans le nombre de médailles entre les pays hôtes et non hôtes.

D'une part, la somme des scores de Wilcoxon montre un total élevé pour les pays hôtes comparé aux pays non hôtes, ce qui suggère que les pays hôtes ont tendance à avoir des rangs de médailles plus élevés (c'est-à-dire plus de médailles). Sa statistique Z est très élevée (avec une valeur approximative de 4.6668) et est significative (avec une p-valeur bien inférieure à 5%), ce qui signifie que la différence dans les rangs des médailles entre les pays hôtes et non hôtes est statistiquement significative. Pour information, la correction de continuité est appliquée car le test utilise une approximation de la distribution normale pour les grands échantillons.

D'autre part, le test de Kruskal-Wallis donne un χ^2 de 21.7812 avec 1 degré de liberté, et la p-valeur est également inférieure à 5%. Bien que ce test soit généralement utilisé pour plus de deux groupes indépendants, son application ici indique toujours une différence significative.

Graphiquement aussi, la boîte à moustaches montre la distribution des scores de Wilcoxon pour les médailles et confirme une différence notable entre les pays hôtes et non hôtes.



L'ensemble des résultats confirment que les pays hôtes ont un nombre de médailles significativement plus élevé que les pays non hôtes. La cohérence des résultats à travers plusieurs tests statistiques appuie la conclusion d'une influence notable de l'accueil des Jeux sur le nombre de médailles. Bien que statistiquement significatif, ce résultat ne confirme pas directement la causalité. D'autres facteurs pourraient influencer ces différences, soulignant la nécessité d'explorer plus en détail les causes et les mécanismes sous-jacents à l'effet hôte observé.

D. L'effet hôte via le tableau détaillé

Enfin, il nous paraît intéressant d'enrichir cette étude par une analyse détaillée du ratio médailles/participants des pays hôtes des Jeux Olympiques d'Été (limitation naturelle par souci de lecture mais application analogue aux saisons hivernales). Cette partie de l'étude se concentre sur l'examen approfondi des performances des pays hôtes, en mettant en lumière non seulement leur succès en termes de médailles mais aussi l'efficacité relative de leurs athlètes, offrant ainsi une compréhension plus nuancée de l'avantage à domicile.



Analyse de l'impact de l'accueil des Jeux Olympiques d'Été sur la performance des pays hôtes
Comparaison du nombre de médailles par athlète entre les années d'accueil des JO et les années adjacentes

Pays Hôte	Période	Année	Médailles	Participants	Ratio Médailles Participants
Australia	4 ans avant	1952	20	140	0.1429
	Pendant les JO	1956	67	412	0.1626
	4 ans après	1960	46	280	0.1643
	4 ans avant	1996	132	550	0.2400
	Pendant les JO	2000	183	788	0.2322
	4 ans après	2004	157	601	0.2612
Belgium	4 ans avant	1916	0	.	.
	Pendant les JO	1920	188	518	0.3629
	4 ans après	1924	39	234	0.1667
Brazil	4 ans avant	2012	59	306	0.1928
	Pendant les JO	2016	50	583	0.0858
	4 ans après	2020	0	.	.
Canada	4 ans avant	1972	11	344	0.0320
	Pendant les JO	1976	23	531	0.0433
	4 ans après	1980	0	.	.
China	4 ans avant	2004	96	560	0.1714
	Pendant les JO	2008	184	777	0.2368
	4 ans après	2012	126	534	0.2360
Finland	4 ans avant	1948	33	215	0.1535

Analyse de l'impact de l'accueil des Jeux Olympiques d'Été sur la performance des pays hôtes
Comparaison du nombre de médailles par athlète entre les années d'accueil des JO et les années adjacentes

Pays Hôte	Période	Année	Médailles	Participants	Ratio Médailles Participants
	Pendant les JO	1952	40	412	0.0971
	4 ans après	1956	26	147	0.1769
<hr/>					
France	4 ans avant	1896	11	26	0.4231
	Pendant les JO	1900	235	1071	0.2194
	4 ans après	1904	2	2	1.0000
	4 ans avant	1920	141	452	0.3119
	Pendant les JO	1924	110	636	0.1730
	4 ans après	1928	50	422	0.1185
<hr/>					
Germany	4 ans avant	1932	43	202	0.2129
	Pendant les JO	1936	224	581	0.3855
	4 ans après	1940	0	.	.
	4 ans avant	1968	103	778	0.1324
	Pendant les JO	1972	253	1041	0.2430
	4 ans après	1976	273	859	0.3178
<hr/>					
Greece	4 ans avant	1892	0	.	.
	Pendant les JO	1896	48	148	0.3243
	4 ans après	1900	0	4	0.0000
	4 ans avant	1902	0	.	.
	Pendant les JO	1906	102	495	0.2061
	4 ans après	1910	0	.	.
	4 ans avant	2000	18	175	0.1029

Analyse de l'impact de l'accueil des Jeux Olympiques d'Été sur la performance des pays hôtes
Comparaison du nombre de médailles par athlète entre les années d'accueil des JO et les années adjacentes

Pays Hôte	Période	Année	Médailles	Participants	Ratio Médailles Participants
	Pendant les JO	2004	31	499	0.0621
	4 ans après	2008	7	176	0.0398
<hr/>					
Italy	4 ans avant	1956	47	207	0.2271
	Pendant les JO	1960	88	402	0.2189
	4 ans après	1964	51	256	0.1992
<hr/>					
Japan	4 ans avant	1960	31	278	0.1115
	Pendant les JO	1964	62	456	0.1360
	4 ans après	1968	63	289	0.2180
<hr/>					
Mexico	4 ans avant	1964	1	128	0.0078
	Pendant les JO	1968	9	446	0.0202
	4 ans après	1972	1	281	0.0036
<hr/>					
Netherlands	4 ans avant	1924	27	246	0.1098
	Pendant les JO	1928	57	384	0.1484
	4 ans après	1932	13	80	0.1625
<hr/>					
Russia	4 ans avant	1976	286	574	0.4983
	Pendant les JO	1980	442	660	0.6697
	4 ans après	1984	0	.	.
<hr/>					
South Korea	4 ans avant	1984	41	240	0.1708

Analyse de l'impact de l'accueil des Jeux Olympiques d'Été sur la performance des pays hôtes
Comparaison du nombre de médailles par athlète entre les années d'accueil des JO et les années adjacentes

Pays Hôte	Période	Année	Médailles	Participants	Ratio Médailles Participants
	Pendant les JO	1988	77	551	0.1397
	4 ans après	1992	49	322	0.1522
<hr/>					
Spain	4 ans avant	1988	5	317	0.0158
	Pendant les JO	1992	69	537	0.1285
	4 ans après	1996	66	384	0.1719
<hr/>					
Sweden	4 ans avant	1908	84	276	0.3043
	Pendant les JO	1912	190	714	0.2661
	4 ans après	1916	0	.	.
<hr/>					
UK	4 ans avant	1904	2	6	0.3333
	Pendant les JO	1908	368	972	0.3786
	4 ans après	1912	170	461	0.3688
	4 ans avant	1944	0	.	.
	Pendant les JO	1948	61	590	0.1034
	4 ans après	1952	31	401	0.0773
	4 ans avant	2008	81	420	0.1929
	Pendant les JO	2012	126	684	0.1842
	4 ans après	2016	145	478	0.3033
<hr/>					
USA	4 ans avant	1900	63	135	0.4667
	Pendant les JO	1904	394	1109	0.3553
	4 ans après	1908	65	219	0.2968

Analyse de l'impact de l'accueil des Jeux Olympiques d'Été sur la performance des pays hôtes Comparaison du nombre de médailles par athlète entre les années d'accueil des JO et les années adjacentes					
Pays Hôte	Période	Année	Médailles	Participants	Ratio Médailles Participants
	4 ans avant	1928	88	426	0.2066
	Pendant les JO	1932	189	743	0.2544
	4 ans après	1936	96	487	0.1971
	4 ans avant	1980	0	.	.
	Pendant les JO	1984	352	693	0.5079
	4 ans après	1988	207	715	0.2895
	4 ans avant	1992	224	734	0.3052
	Pendant les JO	1996	259	839	0.3087
	4 ans après	2000	242	764	0.3168

D'abord, il est clair que le nombre de médailles remportées par le pays hôte augmente généralement durant l'année où il accueille les Jeux Olympiques. Par exemple, l'Australie (*Australia*) a remporté 20 médailles quatre ans avant les Jeux de 1956, 67 médailles pendant l'année des Jeux, et 46 quatre ans après. Ce phénomène est connu sous le nom d'« avantage à domicile » et est fréquemment observé dans divers événements sportifs internationaux.

Cependant, lorsque l'on examine le ratio de médailles par participant, l'effet semble moins prononcé. Ce ratio prend en compte le nombre de médailles remportées par rapport au nombre total d'athlètes participant de chaque pays. Si l'on prend à nouveau l'exemple de l'Australie, le ratio passe de 0.1429 quatre ans avant les Jeux de 1956 à 0.1623 pendant les Jeux, et à 0.1643 quatre ans après. Cela suggère que bien que le pays hôte gagne plus de médailles, le nombre d'athlètes qu'il engage est également plus important, ce qui peut diluer l'effet perçu de l'avantage à domicile lorsqu'on le mesure par athlète. Cette nuance est importante car elle souligne que l'augmentation absolue des médailles ne traduit pas nécessairement une amélioration proportionnelle de la performance lorsque l'on ajuste pour le nombre de participants. Cela peut indiquer que les pays hôtes sont susceptibles d'avoir plus de participants grâce aux quotas ou aux règles de qualification qui leur sont favorables, ce qui peut conduire à un nombre accru de médailles, mais pas nécessairement à une plus grande efficacité en termes de médailles par participant. Pour ne citer que lui, ce phénomène est parfaitement illustré au Brésil (*Brazil*), où le nombre de médailles avant les Jeux de 2016 était de 59, puis a chuté à 50 pendant les Jeux. Le ratio est quant à lui passé de 0.1928 à 0.0858, reflétant une augmentation substantielle du nombre d'athlètes participants.



En conclusion, si l'avantage à domicile peut augmenter le nombre absolu de médailles, le ratio médailles/participants offre une perspective plus nuancée sur l'efficacité réelle du pays hôte à convertir ses participations en victoires. Cela souligne l'importance d'examiner prudemment les deux métriques pour obtenir une image complète de l'impact de l'accueil des Jeux sur la performance sportive d'un pays et ainsi éviter les conclusions erronées.

IV. Conclusion et ouverture

Notre approche ciblée sur les pays hôtes a permis une analyse cohérente des infrastructures et des investissements sportifs, offrant une perspective unique sur l'effet hôte. Cette méthode a facilité le contrôle des variables et la comparabilité des données - en tenant compte des changements avant et après les Jeux par exemple - fournissant une vue approfondie des impacts directs de l'accueil des Jeux. Toutefois, il est essentiel de reconnaître que notre choix de se concentrer uniquement sur les pays hôtes introduit un biais de sélection significatif. Les pays hôtes sont souvent plus développés ou disposent des ressources nécessaires pour accueillir les Jeux, ce qui pourrait limiter la généralisabilité de nos résultats à un contexte plus large, affectant ainsi notre compréhension globale de l'effet hôte. Il est également délicat de séparer l'impact direct de l'accueil des Jeux des facteurs externes tels que :

- Des changements politiques. Par exemple, les boycotts des Jeux de Moscou en 1980 par plusieurs pays, en réponse à l'invasion soviétique de l'Afghanistan, ont affecté la participation des athlètes et les résultats des compétitions.
- Des dynamiques économiques. Un pays avec un PIB élevé a généralement plus de ressources pour investir dans le sport, comme la Chine qui a considérablement augmenté ses investissements sportifs avant les Jeux de Pékin en 2008, conduisant à une augmentation du nombre de médailles.
- Des éléments sociaux. De tels mouvements et changements de normes peuvent influencer la participation des groupes traditionnellement sous-représentés. Par exemple, l'augmentation de la participation des femmes dans les sports, suite aux changements sociaux et à l'égalité des sexes, a modifié la dynamique de certaines compétitions.



Notre étude approfondie a révélé que l'effet hôte, bien qu'évident, n'est pas, par son caractère complexe et multifactoriel, une garantie de succès sportif exceptionnel. Accueillir les Jeux Olympiques influence certainement les performances des pays hôtes, notamment par une augmentation des médailles d'or. Cependant, nous avons relevé que cette influence ne se traduit pas mécaniquement par une efficacité accrue par athlète. En effet, l'augmentation du nombre de médailles doit être mise en relation avec le nombre de participants afin d'examiner à la fois le total des médailles et le ratio médailles/participants pour obtenir une compréhension nuancée de l'effet hôte sur les performances sportives. En somme, l'accueil des Jeux a un impact positif sur les performances sportives, mais ce n'est qu'un aspect parmi d'autres qui contribuent au succès olympique.



Envisager l'organisation des Jeux Olympiques comme une aventure à long terme constitue un projet d'envergure, impliquant aussi de s'engager sur des enjeux modernes comme l'égalité des sexes dans le sport, le développement durable et l'innovation technologique. Comme le dit le proverbe : « La chance sourit aux audacieux ». À la France de montrer la voie en 2024 !