

Compte-Rendu du projet d'Analyse Exploratoire

Des médailles aux JO !

Duc Hau NGUYEN; Anaïs RABARY

4 Décembre 2018

Contents

Introduction	2
Contexte	2
Problématique	2
1. Premier axe: Les caractéristiques physiques des athlètes influencent leur performance	3
1.1 l'âge optimise la performance	3
1.2 Les âges "optimums" sont-ils les mêmes pour homme/femme ?	5
1.3 La taille entre-t-elle en question ?	6
2. Deuxième axe : la situation économique et sociale, un impact sur les résultats nationaux	7
2.1 Présentation	7
2.2 La croissance fulgurante des femmes	8
2.3 L'argent joue en jeux?	9
Conclusion	9
References	9

Introduction

Contexte

Les **Jeux Olympiques** (JO) sont une compétition dont nous avons hérité de la Grèce Antique. On lit souvent que seuls les citoyens les plus riches pouvaient y participer. La trêve olympique permettait à la civilisation d'oublier, le temps de 12 travaux, les guerres et troubles de l'époque. Après quelques maigres tentatives, c'est seulement depuis 1896 que les Jeux Olympiques modernes voient le jour, à Athènes.

Dans le cadre du projet d'**Analyse Exploratoire** à l'**INSA Toulouse**, avec l'accompagnement de professeur **Gilles Tredan**, nous avons récupéré sur le site Kaggle un dataset sur ces JO moderne (Sport Reference 2018). Ce dernier recense des informations sur tous les athlètes ayant participé aux JO, les médailles qu'ils ont gagnés, leur équipe, l'année de participation, etc. Suivant les axes explorés dans ce rapport et détaillés ci-après, nous avons eu besoin de croiser nos données avec des données sur le PIB des pays, issues de la source World Wide Data.

Sauf précision contraire, les données sont exploitées ici dans leur totalité, depuis la création des Jeux Olympiques modernes (1896). Suivant l'analyse, les données incomplètes seront traitées différemment. Ces choix seront justifiés si nécessaire.

Problématique

Les Jeux Olympics sont devenus le symbole de la force physique et mentale de l'être humain. C'est l'occasion pour que les élites de chaque pays se réunissent et montrent leurs spectaculaires performances. D'un autre côté, ces rencontres sont un sujet intéressant pour les scientifiques : Le dernier siècle a prédit que l'humain atteindra bientôt ses limites physiques, tandis que l'on voit toujours aujourd'hui des sportifs continuer d'établir de nouveaux records.

Avec plusieurs centaines d'années d'existence des JO, l'humanité a identifié quelques facteurs optimisant la performance physique. L'historique des JO pourraient surement fournir une indication à la question: Quels sont les facteurs qui influent/optiment la performance physiques dans les JO ?

On peut aussi se demander quelle est l'influence de la richesse d'un pays et de sa situation sociale sur les performances aux Jeux olympiques.

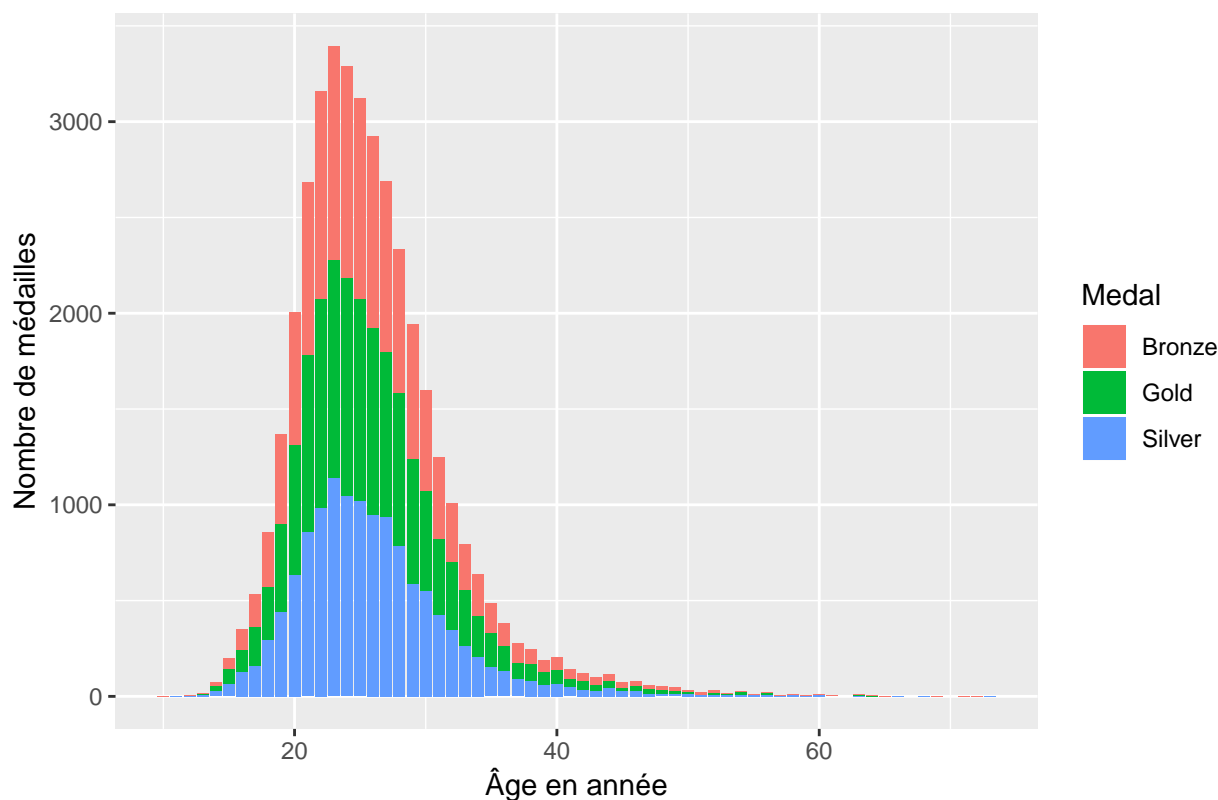
Dans cette étude, on analyse ces problématiques via les grandes axes suivant : les caractéristiques physiques des participants, leur âge, les performances de chaque équipe nationale, la richesse de chaque pays. Certains axes nous mènent à analyser des phénomènes particuliers. D'autres nous demandent une étude supplémentaire pour mieux les comprendre.

1. Premier axe: Les caractéristiques physiques des athlètes influencent leur performance

1.1 l'âge optimise la performance

L'approche naïve permet ici de présenter le nombre de médailles que chaque tranche d'âge a pu obtenir, quelque soit l'année des Jeux. La performance est mesurée ici en fonction du nombre de médailles gagnées ainsi qu'en fonction de la "couleur" de la médaille. C'est en effet un bon indicateur pour discriminer les performances entre les athlètes sur le podium et ceux n'ayant pas remporté de médaille.

Qualité des médailles obtenues selon l'âge des athlètes



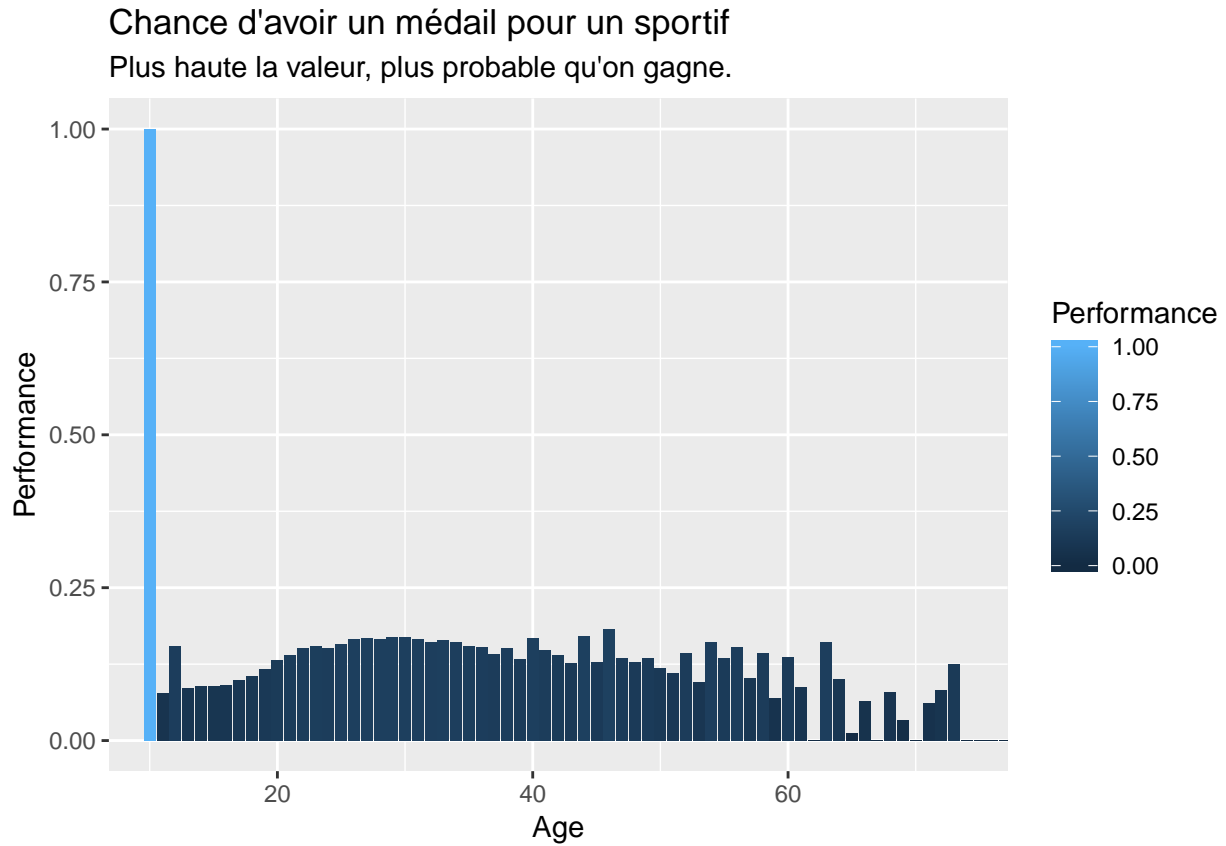
D'après le résultat, on constate que le pic de maturité des sportifs est atteint entre 20 et 27 ans. Cependant, cette déduction est faite sur l'hypothèse pour laquelle le nombre de participants n'entre pas en jeu. En effet, il peut arriver que l'on ait beaucoup de participants âgés de 20 à 27 ans, mais que seulement une faible proportion d'entre eux aient gagné, alors que peut-être ceux qui sont plus âgés sont moins nombreux à participer mais ont un ratio de médailles plus élevé.

Pour vérifier notre hypothèse, on calcule la "Performance" des participants. L'indice de performance détermine la probabilité qu'un participant figurant dans une catégorie de gagner une médaille ou pas. Formellement:

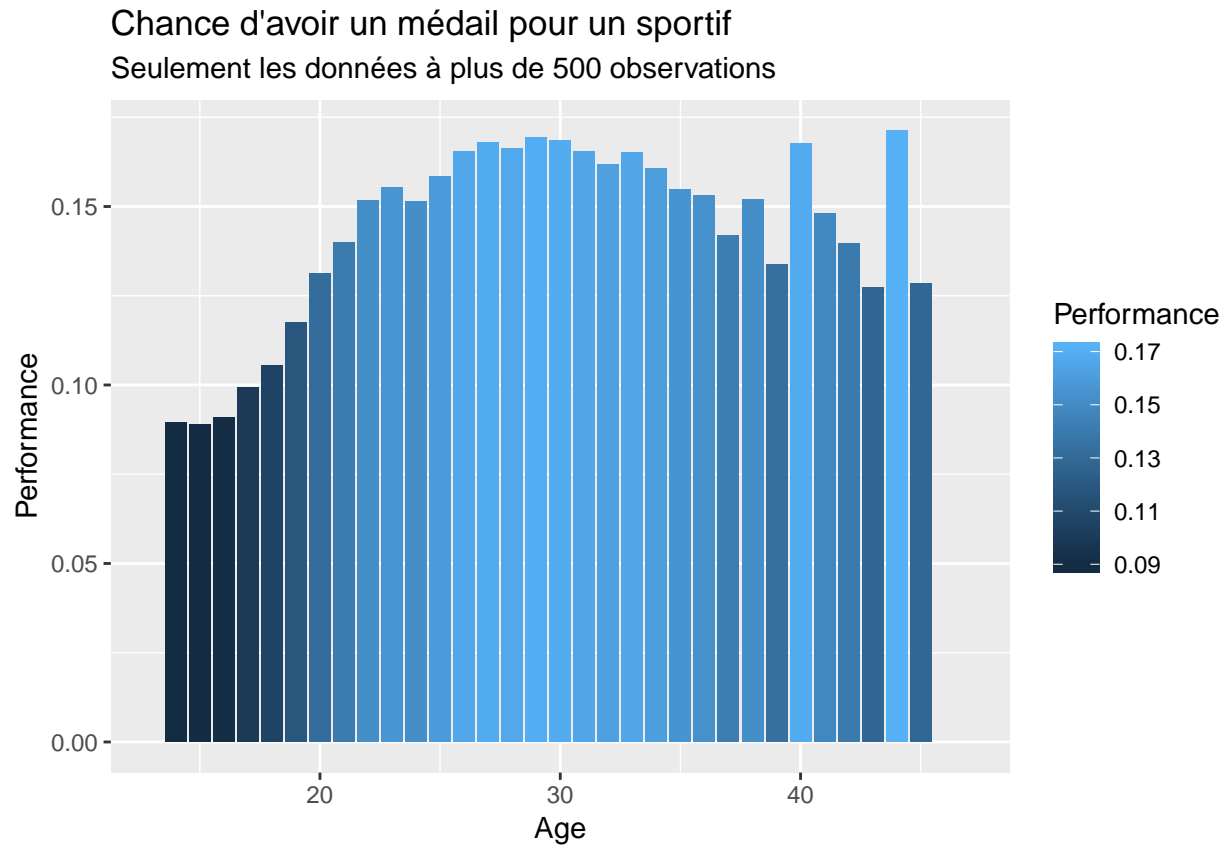
$$Performance = \frac{\#Medal}{\#Participant} = \frac{\sum(Gold+Silver+Bronze)}{\sum(all)}$$

Cette formule n'est pas adaptée lorsque l'on a un seul participant. Car s'il gagne une médaille, la

probabilité sera de 100%.



Comme prévu par la formule, nous obtenons 100% pour les athlètes âgés de 10ans. En fait, il n'y a qu'un seul athlète âgé de 10, Dimitrios Loundras en 1896 et il a effectivement remporté une médaille. Considérons ces perturbations comme un bruit, on "nettoie" les catégories d'âge qui n'ont pas "suffisamment" d'observations.



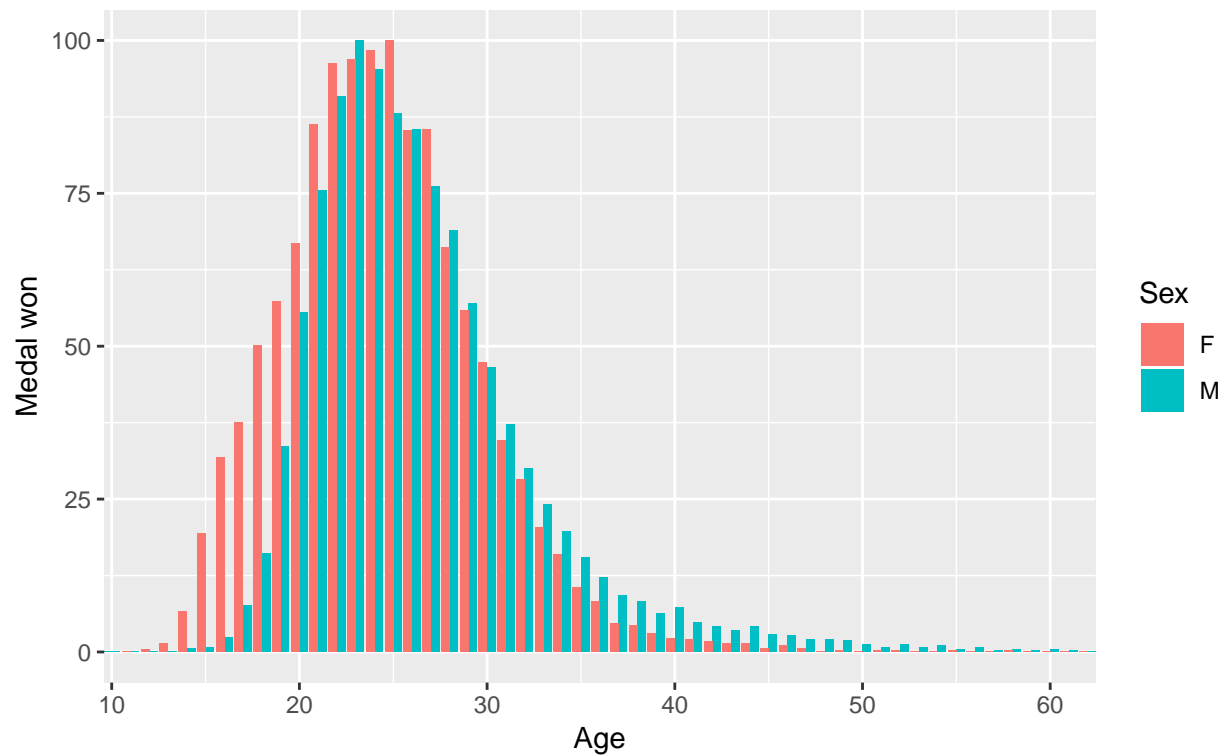
Nous voyons que à l'âge de 25 - 28, les gagnants sont plus probables, mais leur nombre de participant sont moins importants.

1.2 Les âges “optimums” sont-ils les mêmes pour homme/femme ?

Projetons cette axes sur une autre dimension: Sex. On voit que, l'âge efficace est différent entre homme et femme: la condition physique des femmes maturise plus tôt que les hommes:

Nombre de médaille gagnant

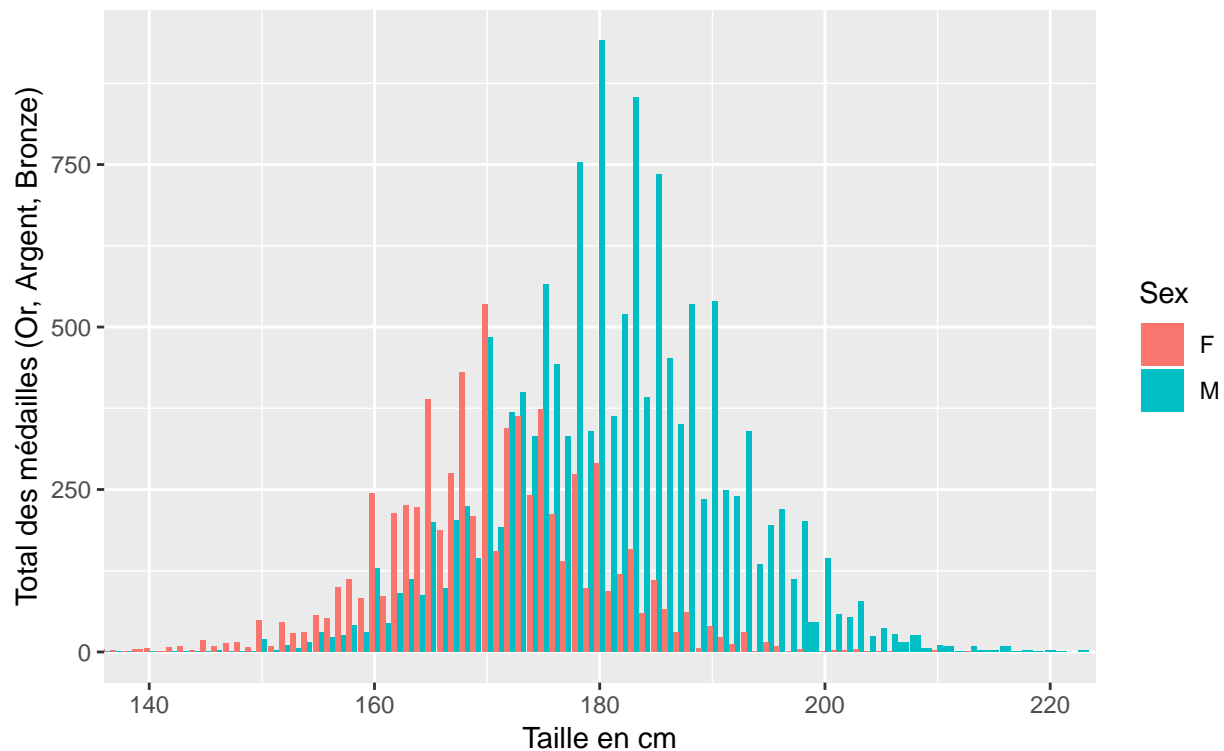
Pour la raison de visibilité, cette valeur est standardisé entre 0 et 100



1.3 La taille entre-t-elle en question ?

A travers l'étude suivante, on veut essayer de comprendre si la taille des athlètes est corrélées avec leur performance. On présente ici les médailles gagnées par les athlètes féminines et masculins en fonction de leur taille.

Nombre de médailles gagnées par les athlètes suivant leur taille et leur sex Depuis le début des JO



Comme on pouvait s'y attendre, le nombre de médailles suivant la taille a une allure de distribution gaussienne. La taille des hommes où le pic du nombre de médailles gagnées est le plus important est à 1m80 pour 941 médailles. Chez les femmes, le pic est à 1m70, pour 535 médailles. Ces tailles correspondent bien à des tailles normales pour des hommes et des femmes. D'autre part, on visualise, par l'allure des courbes par sexe, que les femmes sont généralement plus petites que les hommes

2. Deuxième axe : la situation économique et sociale, un impact sur les résultats nationaux

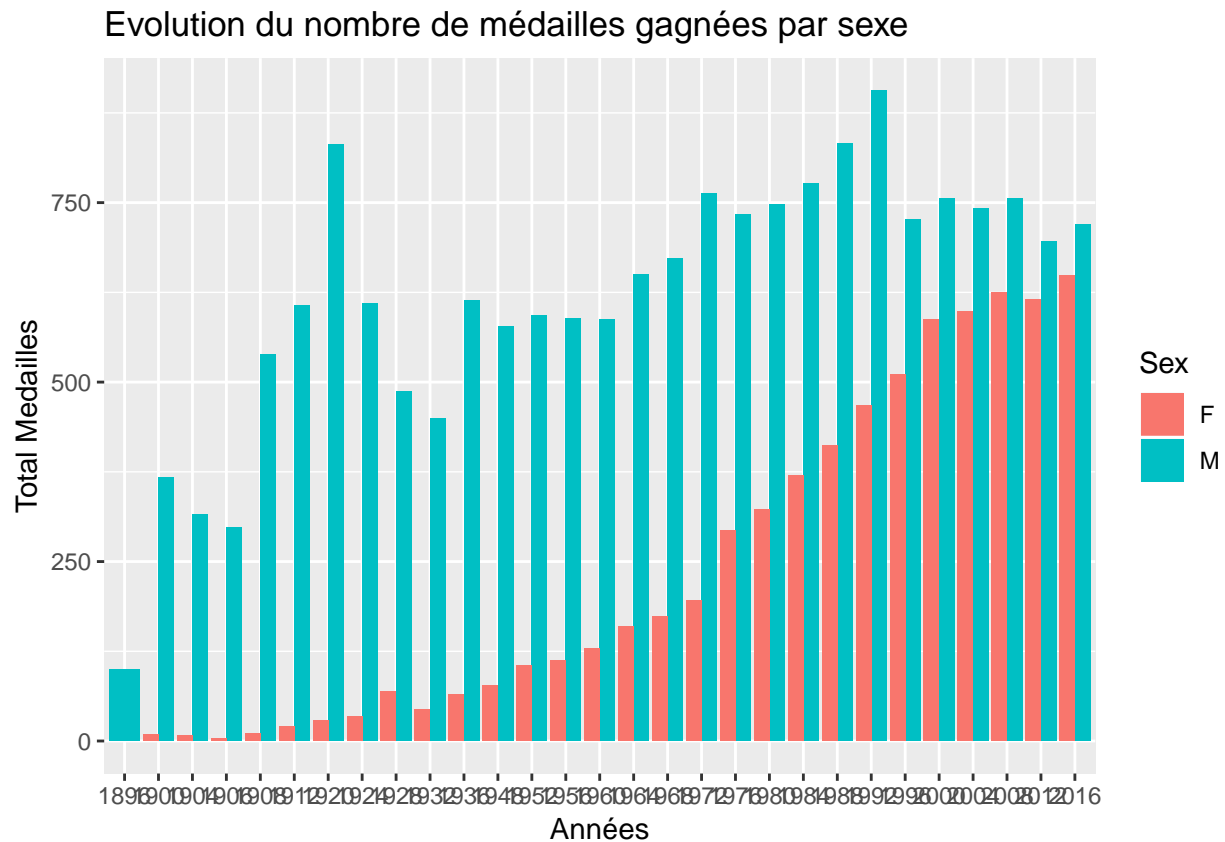
2.1 Présentation

Premièrement, on peut noter que les Femmes ne sont autorisées à participer aux JO qu'à partir de la 7ème édition, en 1920. Jusqu'alors, seuls des hommes concourraient. D'autre part, on constate que les éditions devant se dérouler pendant les guerres mondiales ont été annulées. C'est le cas en 1916, 1940 et 1944.

A partir de ces 1eres constatations dans notre jeu de données, on peut se demander si les conflits qu'a rencontré un pays, a pu se constater dans une dégradation des résultats de l'édition à ce moment là.

2.2 La croissance fulgurante des femmes

Dans notre société actuelle, on aborde la place de la femme dans tous les domaines. On aborde surtout le problème de la différence de rémunération. Dans le graphe suivant, on peut observer l'évolution du nombre de médailles remportées respectivement par les hommes et les femmes, au cours des sessions olympiques.



On retrouve l'absence de femmes aux JO avant les années 1920. Mais ensuite, on remarque surtout la progression réalisée en terme de nombre de médailles gagnées par les femmes. Cela correspond à une évolution positive de la place de la femme notre société. Une femme pouvant participer et s'affirmer dans une compétition sportive est un signe de liberté et d'égalité. On notera aussi l'augmentation croissante de la proportion de femmes participants parmi les athlètes. De 3% en 1920, les femmes représentent 18% des athlètes en 1960, 39% en 2000. En 2016, elles représentaient 45% de la population d'athlètes.

2.3 L'argent joue en jeux?

Conclusion

References

Sport Reference. 2018. "120 Years of Olympic History: Athletes and Results." Kaggle. <https://www.kaggle.com/heesoo37/120-years-of-olympic-history-athletes-and-results>.