

SAE 105 - Traitement des données

COMPTE RENDU PROJET N°2 :

YOUSSEUF Mirhane/ YOUSSEUF Willyam

M.NECTOUX

Projet n°2 : observer les variations de la consommation d'électricité dans l'année.

=> *L'objectif de ce projet est de mettre en lumière les variations de la consommation d'électricité au cours de l'année, est donc :*

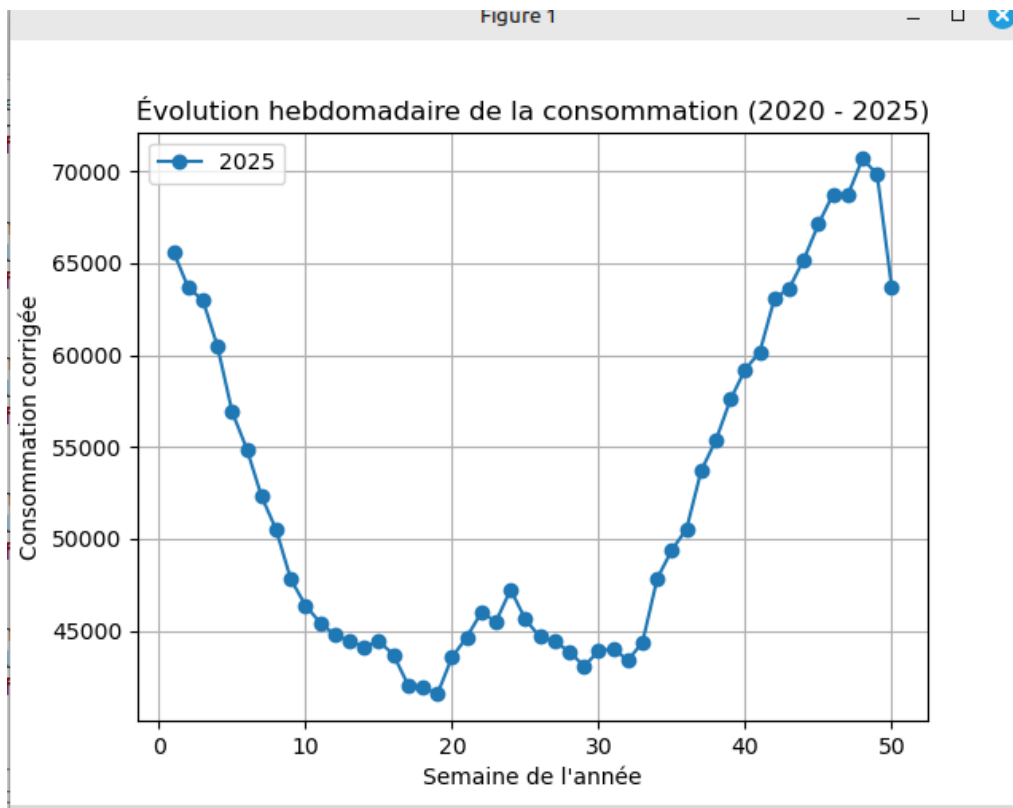
Quels facteurs peuvent expliquer les variations de la consommation au cours de l'année ?

Pour répondre à la problématique, nous avons choisi d'analyser les consommations hebdomadaires brutes et corrigées sur la période 2020–2025. Cela permet de comparer les consommations au fil des années à l'aide de courbes pour chaque année, afin d'identifier les périodes de forte et de faible consommation, ce qui permet également d'analyser les facteurs probables.

Fichiers csv : Consommation d'électricité en France => Évolution de la consommation hebdomadaire et Évolution de la consommation brute et corrigée. Pointes de consommation et thermosensibilité => Température normale et température réalisée.

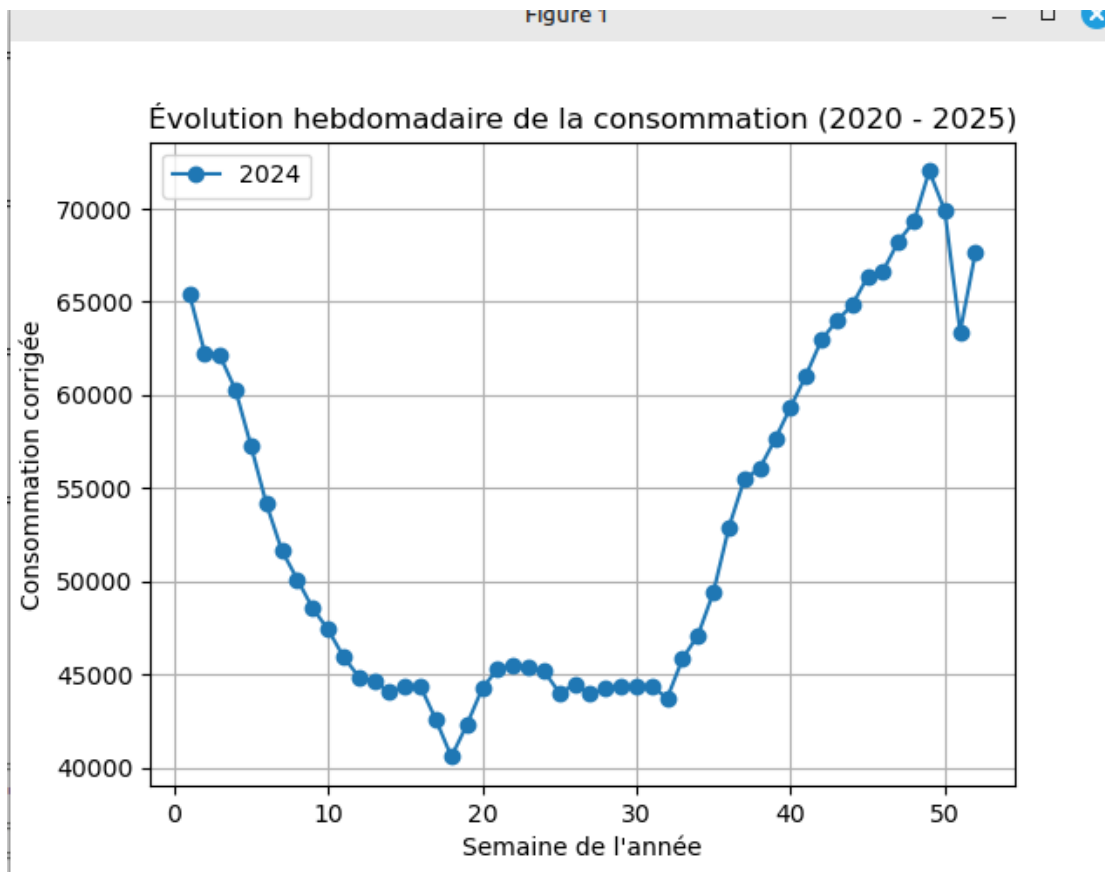
- 1) Données de consommation corrigée en semaines pour chaque année (2025, 2024, 2023, 2022, 2021, 2020)

2025 :



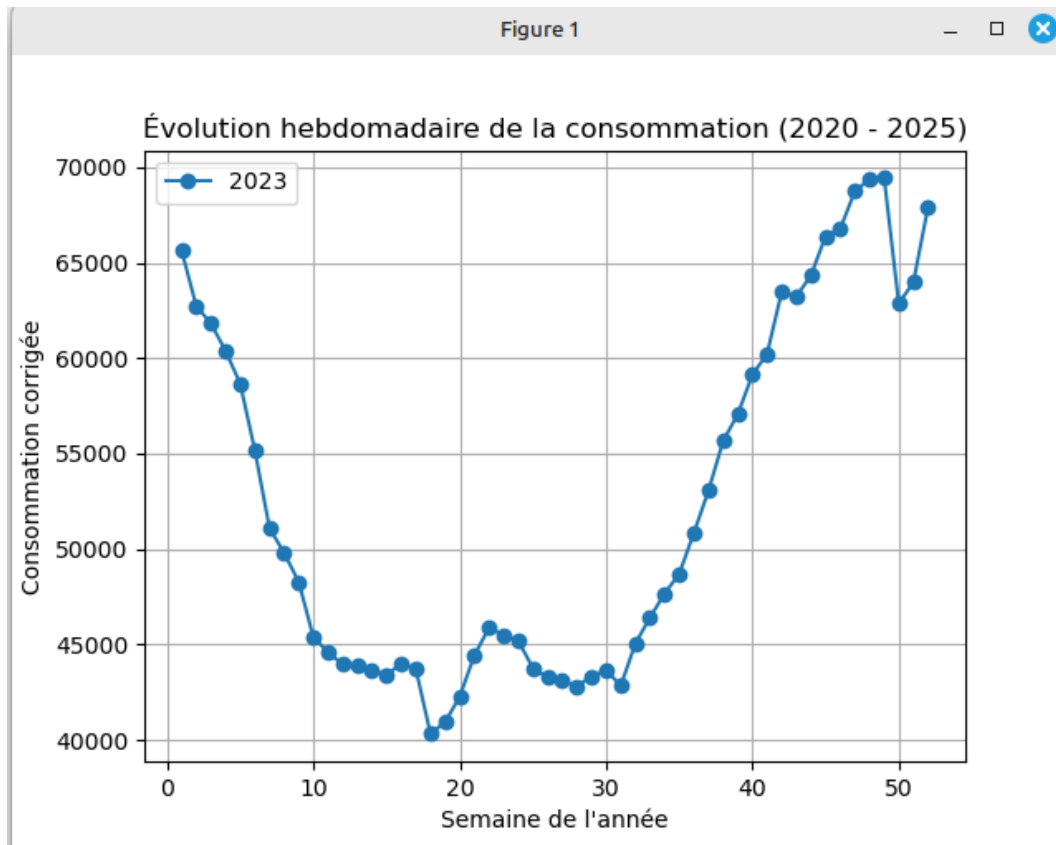
=> Cette courbe montre comment la consommation hebdomadaire varie dans l'année 2025.

2024 :



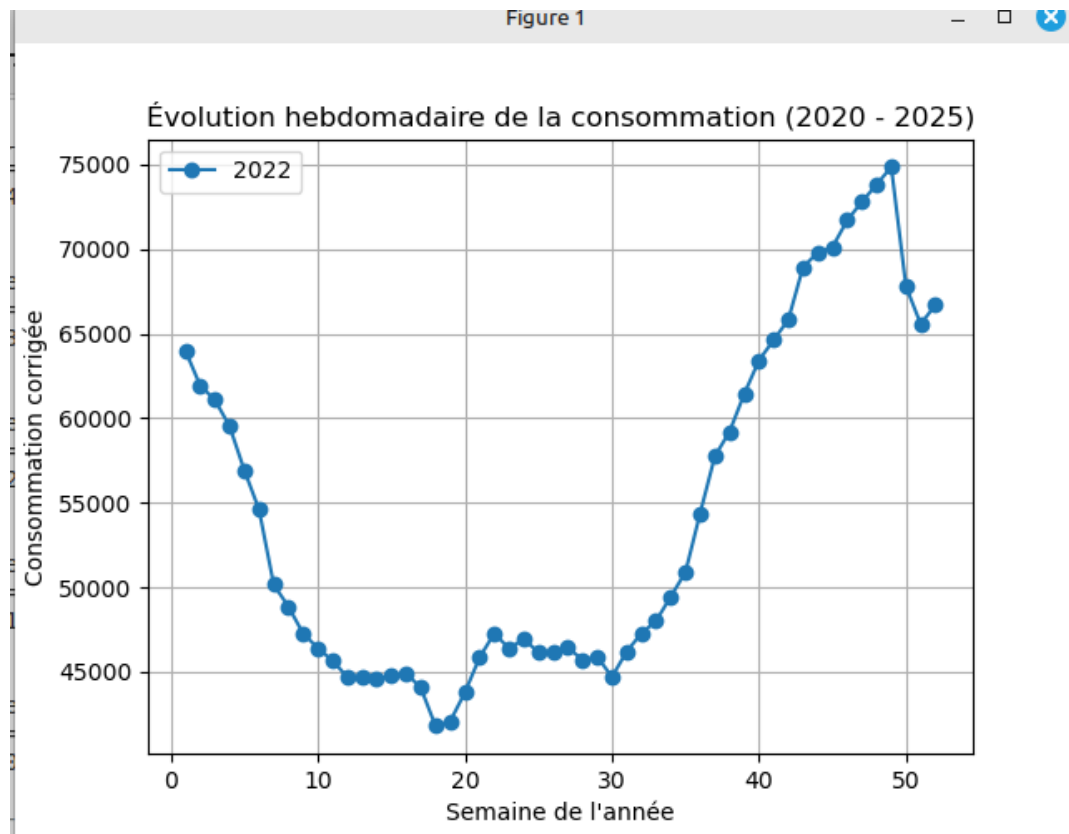
=> Cette courbe montre comment la consommation hebdomadaire varie dans l'année 2024.

2023 :



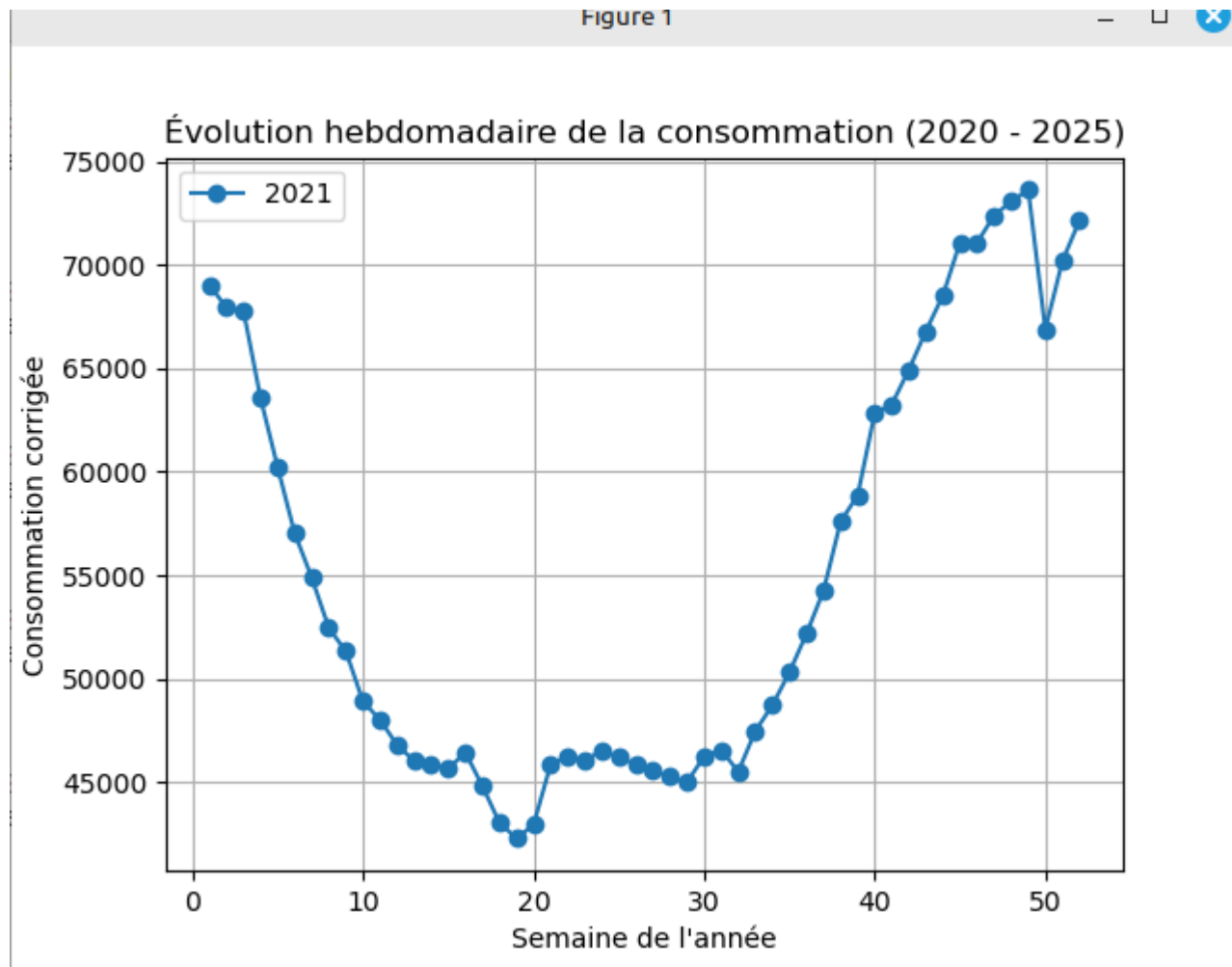
=> Cette courbe montre comment la consommation hebdomadaire varie dans l'année 2023.

2022 :



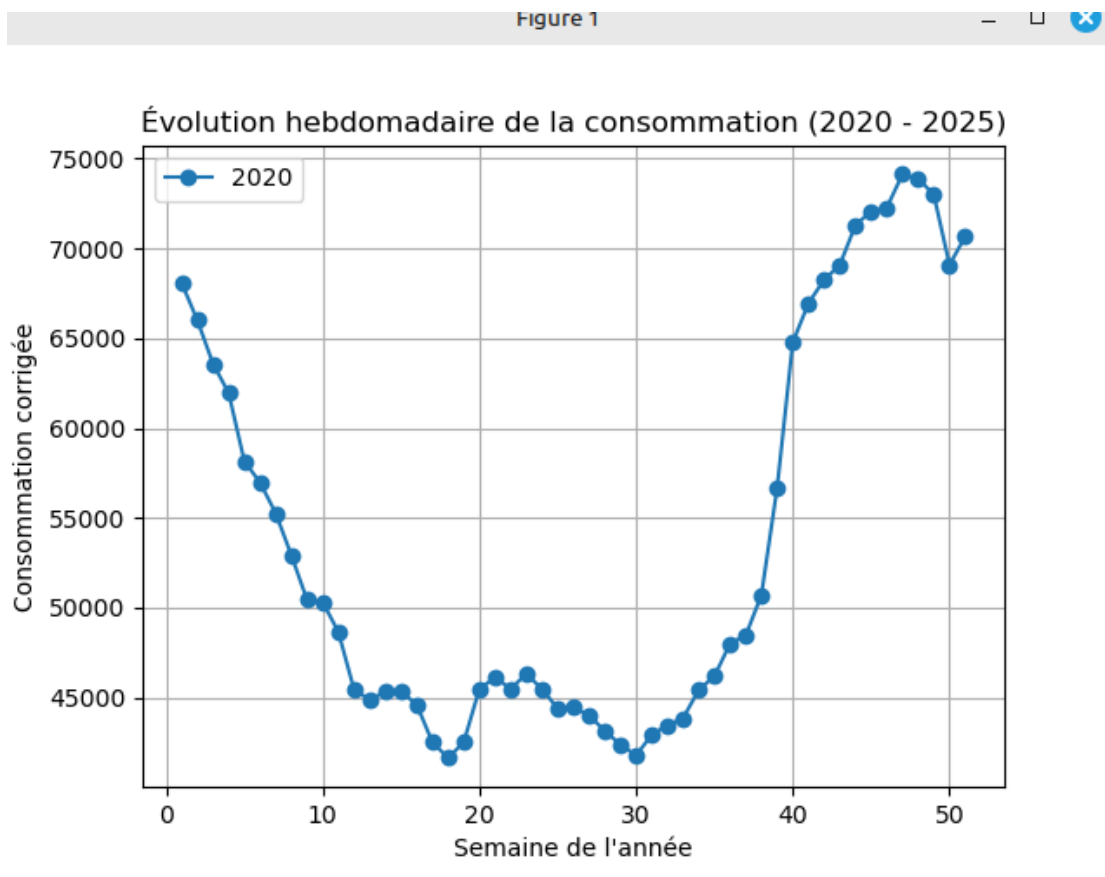
=> Cette courbe montre comment la consommation hebdomadaire varie dans l'année 2022.

2021 :



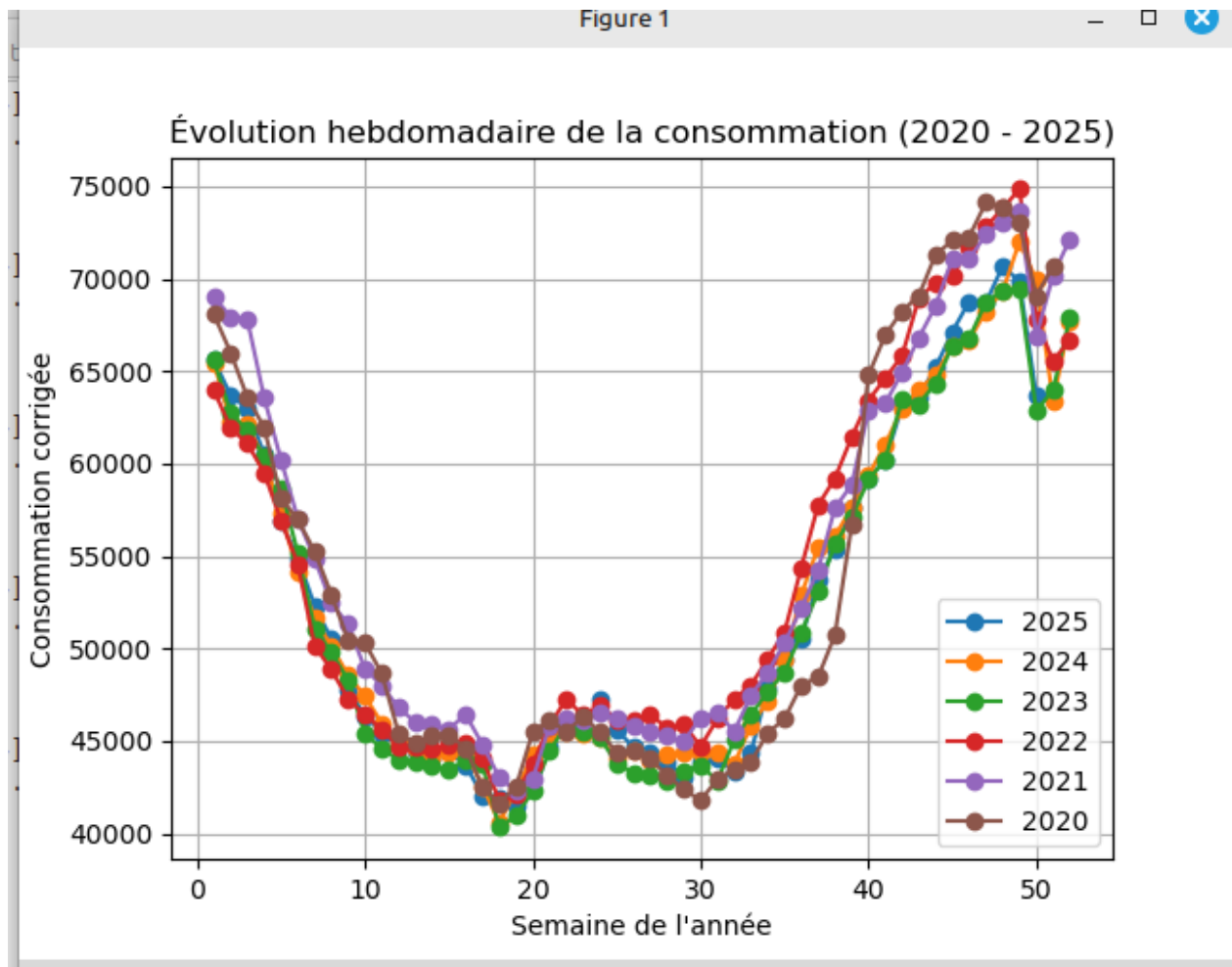
=> Cette courbe montre comment la consommation hebdomadaire varie dans l'année 2021.

2020 :



=> Cette courbe montre comment la consommation hebdomadaire varie dans l'année 2020.

Evolution de la consommation en 2025, 2024, 2023, 2022, 2021, 2020 :



=> Ici, les courbes mettent en évidence l'évolution de la consommation hebdomadaire (corrigée) de 2020 à 2025. On constate que, pour chaque année, les périodes de consommation les plus élevées se situent globalement en hiver, tandis que la consommation est plus faible en été. D'après la courbe, les pics correspondent principalement aux semaines où la consommation est la plus élevée (hiver), autour des semaines 1 à 6–7 ainsi que les semaines 47, 48, 49 et 51–52. Tandis que les creux représentent les périodes où la consommation est la plus faible, donc les périodes estivales.

=> À partir de ces courbes, il est possible de comparer les différentes années entre elles. Par exemple, en comparant les années 2020, 2022 et 2025, on observe clairement une variation de la consommation au fil des

années. En 2020, la consommation hivernale est relativement élevée. En 2022, la consommation est plus faible en début d'année, mais plus élevée en fin d'année par rapport à 2020. Enfin, en 2025, on constate une légère baisse globale de la consommation par rapport aux années précédentes.

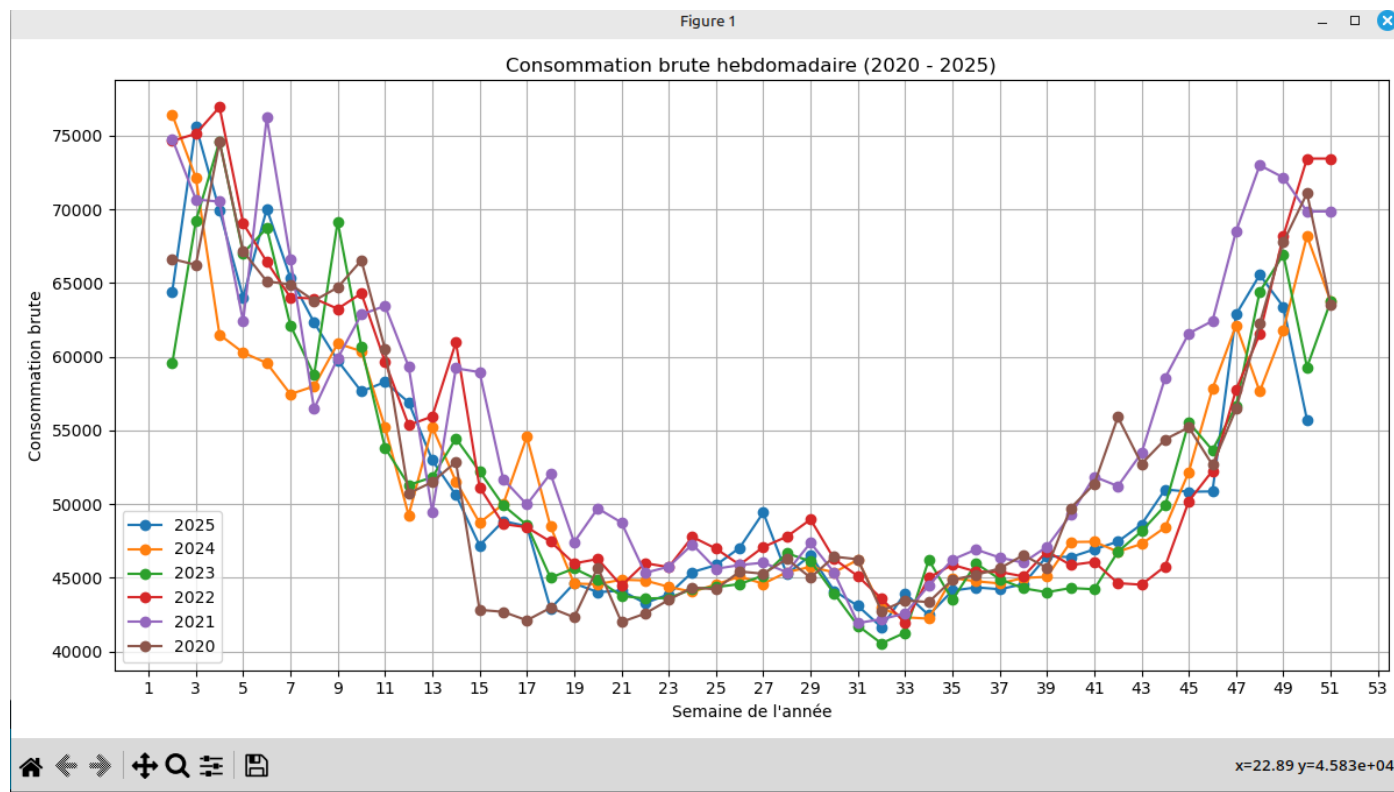
2) Données brutes de consommation hebdomadaire.

=> Pour compléter l'analyse précédente, nous allons maintenant comparer les consommations brutes et corrigées afin de voir l'impact des corrections sur les variations observées.

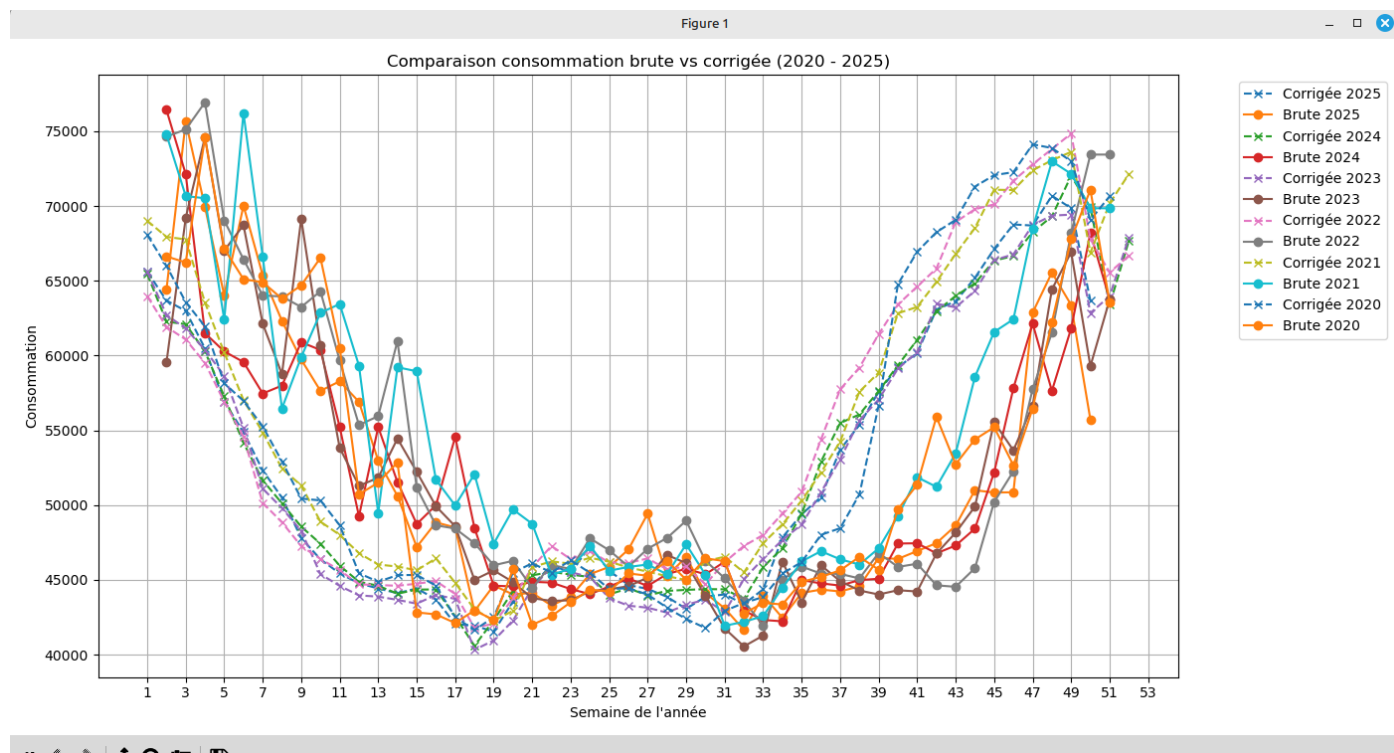
`sorted()` => Ça trie une liste (ou tout iterable) en ordre croissant (par défaut).

`zip()` => ça rassemble plusieurs listes (ou séquences) **élément par élément** en une liste de couples (ou tuples).

- **try** : on essaie d'exécuter un morceau de code qui pourrait poser problème.
- **except** : si une erreur arrive, on fait ce qui est dans ce bloc.
- **pass** : ne rien faire, juste ignorer l'erreur.
- `zip(semaines_valides, valeurs_valides)` deux listes en une liste de paires (semaine, valeur)
- `sorted(...)` trie cette liste par semaine (le 1er élément de chaque tuple) en ordre croissant



=> La courbe montre la consommation brute hebdomadaire de 2020 à 2025.



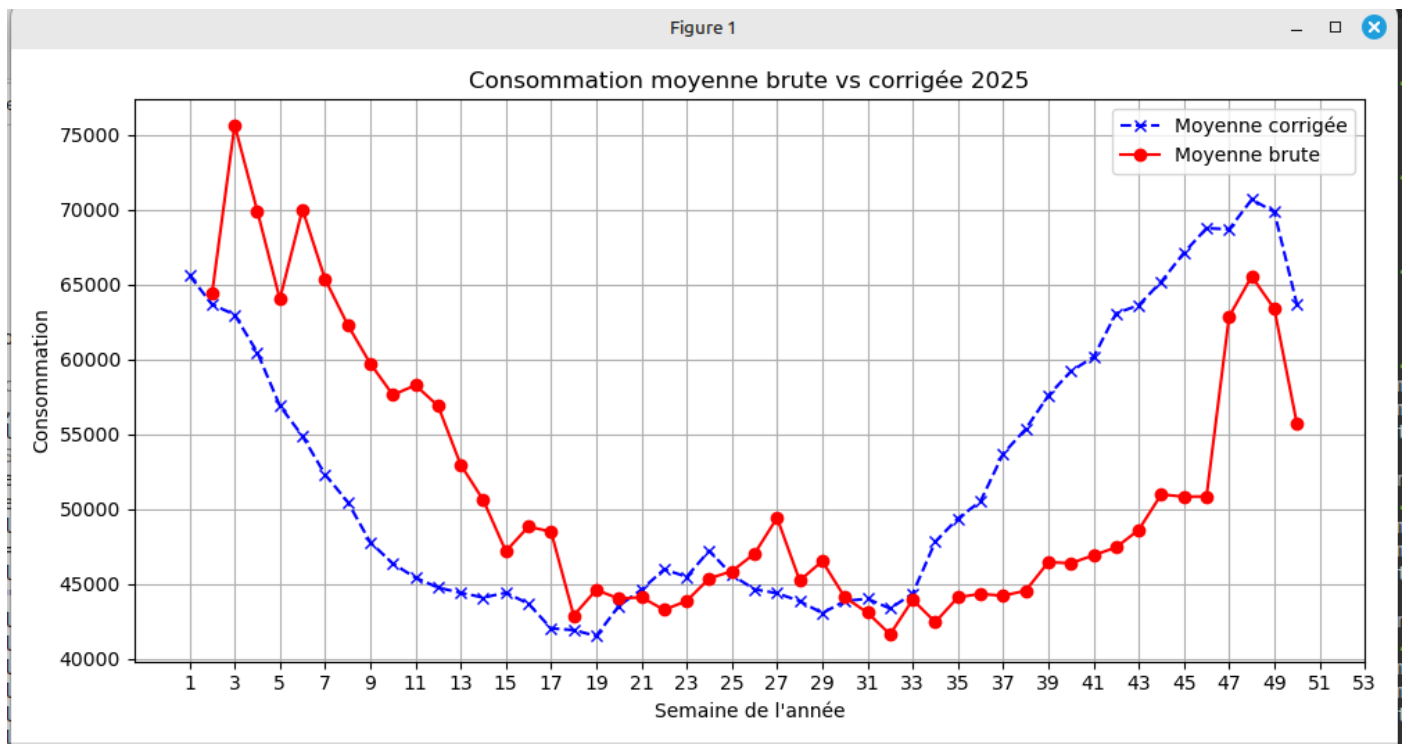
=> On observe que par rapport à la consommation brute, la consommation corrigée est moins élevée en début d'année et augmente progressivement à

partir des semaines 31-33 et devient plus élevée que la consommation brute. On peut en déduire que les données corrigées modifient la consommation pour tenir compte des effets temporaires, tels qu'un hiver intense, les vacances ou les fêtes, ce qui neutralise l'influence des conditions climatiques et permet de mieux comprendre les variations par rapport à la consommation brute.

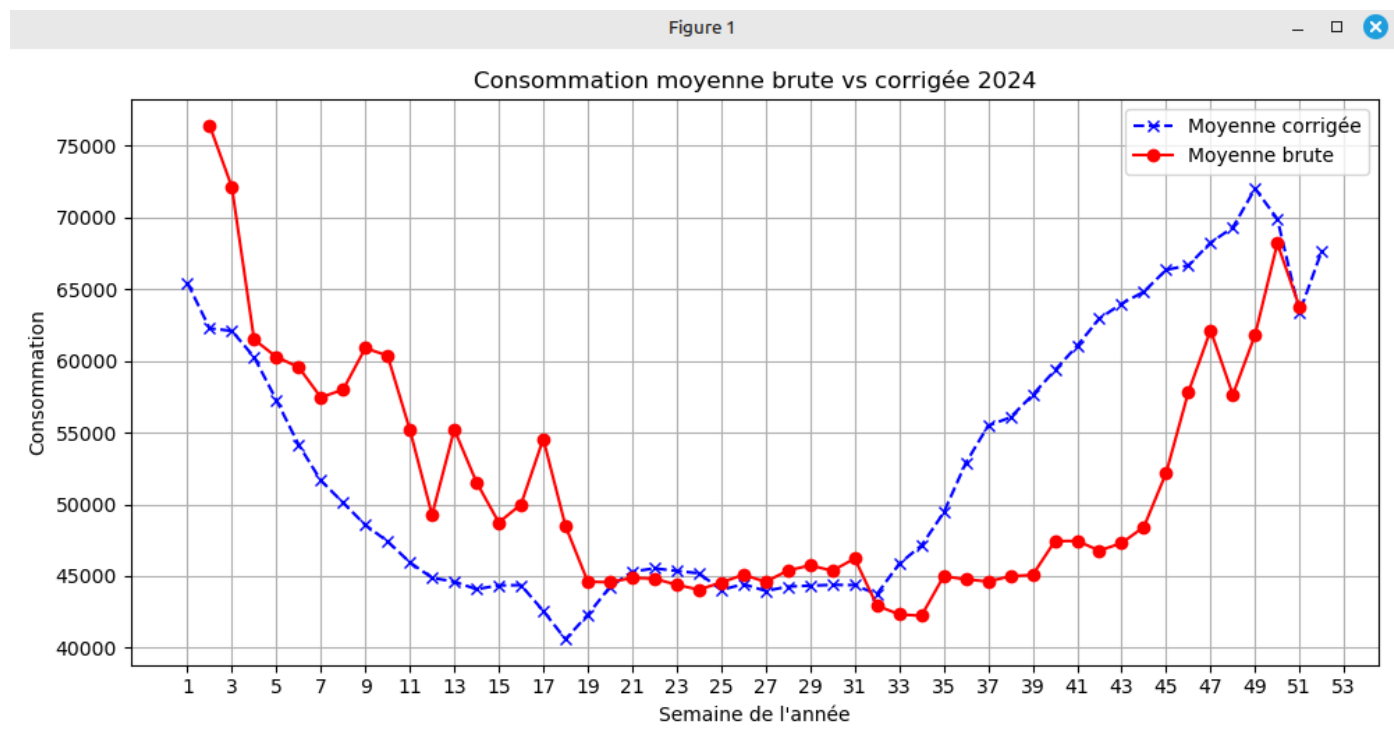
- **Brute** = ce qui s'est réellement passé, avec tous les aléas
- **Corrigée / ajustée** = ce qui serait "normal", en neutralisant/sans ces aléas

3) Analyse de la consommation moyenne brute par rapport à la consommation moyenne corrigée

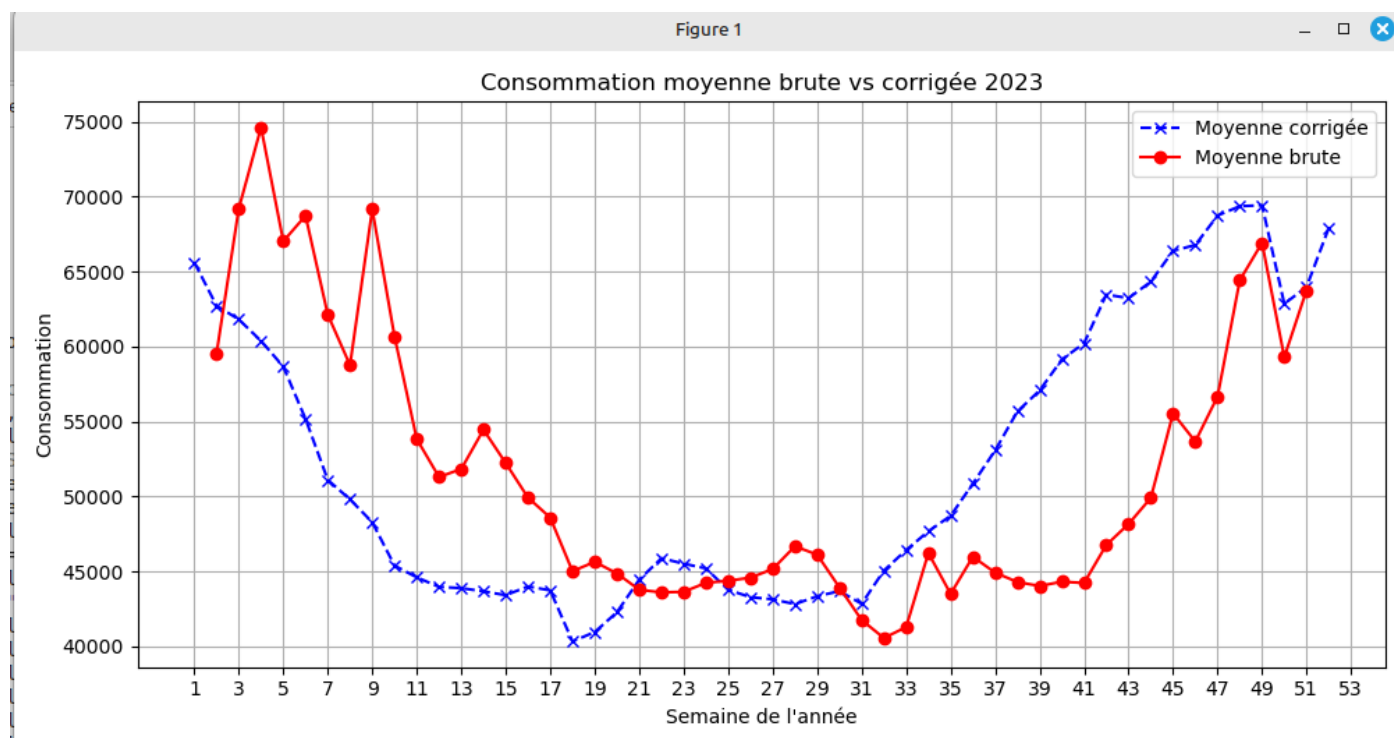
=> Après avoir comparé la consommation brute et corrigée, nous allons maintenant analyser la consommation moyenne annuelle afin de mieux comprendre l'évolution globale et les différences au cours des années.



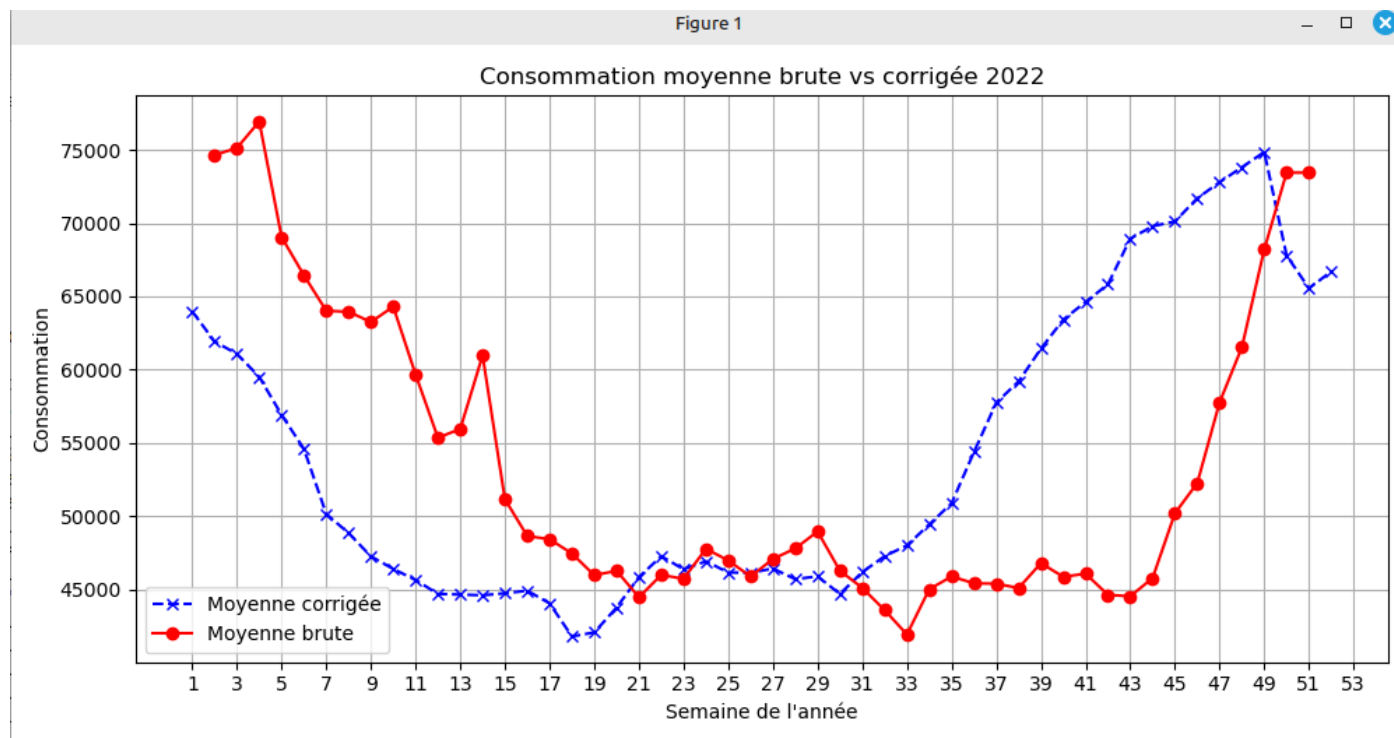
=> Nous avons la consommation moyenne brute par rapport à la consommation corrigée en 2025.



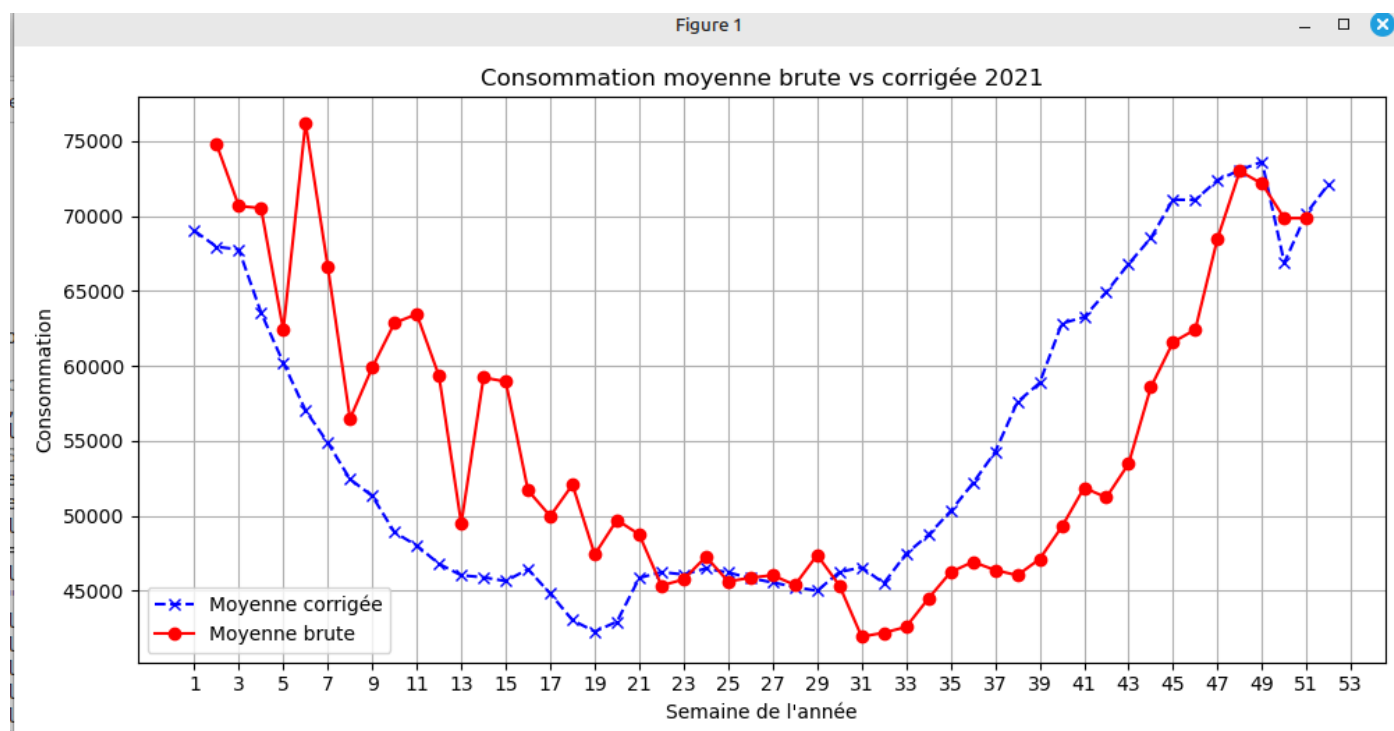
=> Nous avons la consommation moyenne brute par rapport à la consommation corrigée en 2024.



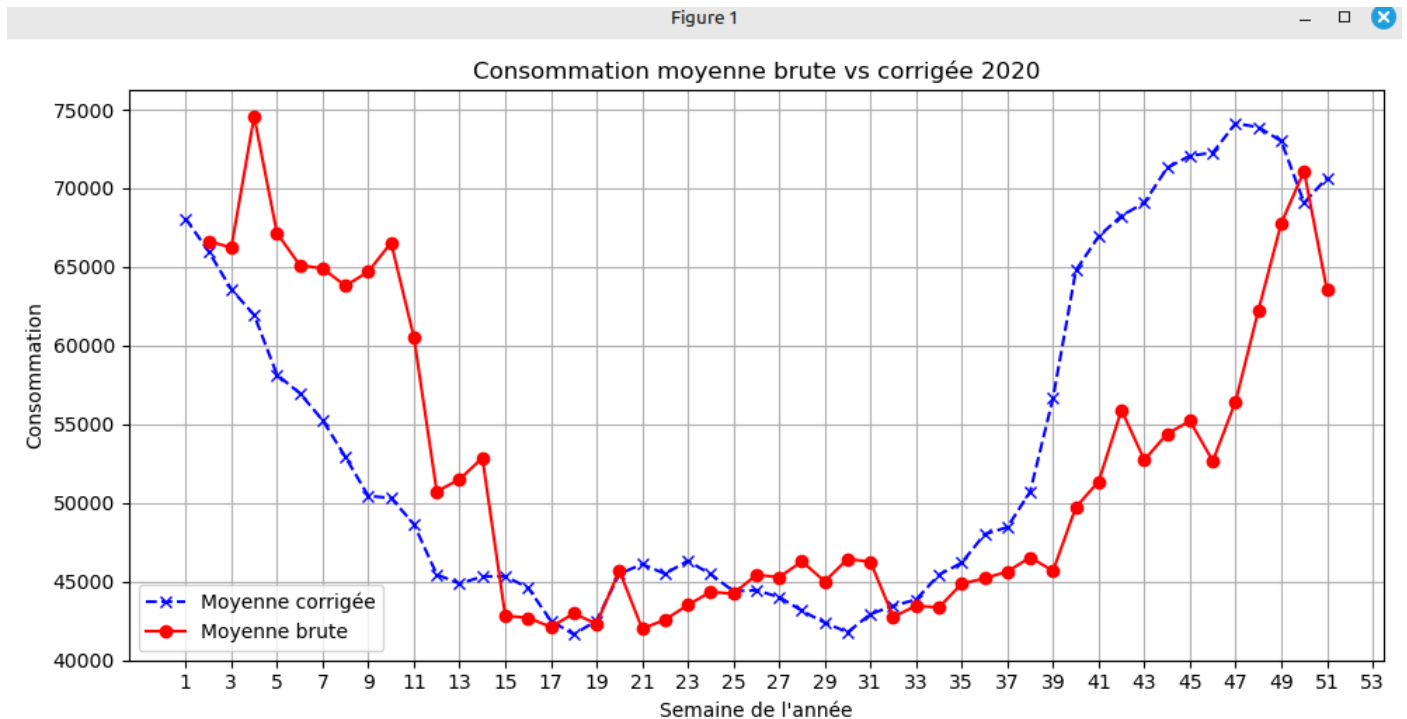
=> Nous avons la consommation moyenne brute par rapport à la consommation corrigée en 2023.



=> Nous avons la consommation moyenne brute par rapport à la consommation corrigée en 2022.



=> Nous avons la consommation moyenne brute par rapport à la consommation corrigée en 2021.



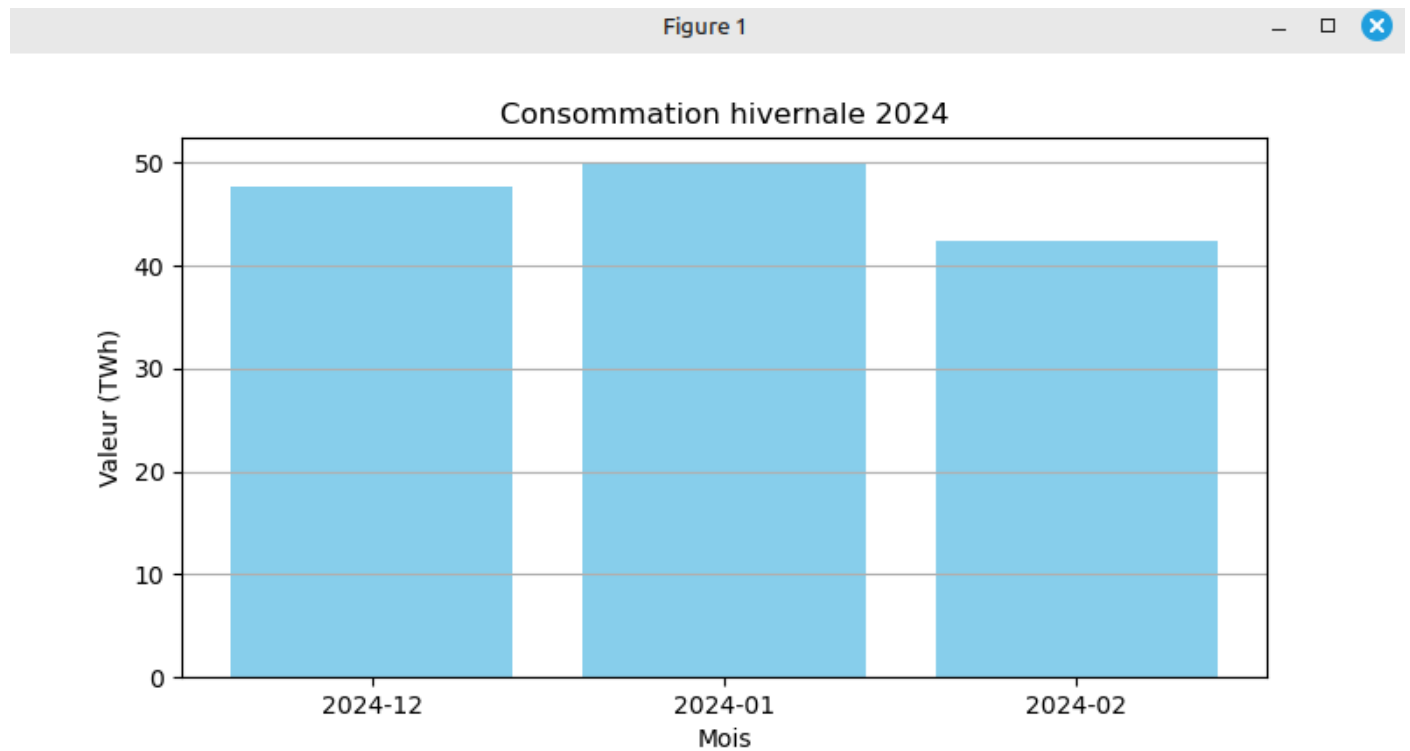
=> Nous avons la consommation moyenne brute par rapport à la consommation corrigée en 2020.

=> Les consommations moyennes annuelles, brutes et corrigées, permettent d'observer l'évolution et la variation de la consommation entre les années. On remarque que, certaines années ont une consommation plus élevée, comme 2020, et d'autres plus faibles, comme 2022. Ces différences montrent l'effet des différents facteurs temporaires (hiver intense, consommations pendant les vacances, événements, habitudes de consommation etc.) et aident à mieux comprendre les variations au cours des années.

4) Analyse saisonnière

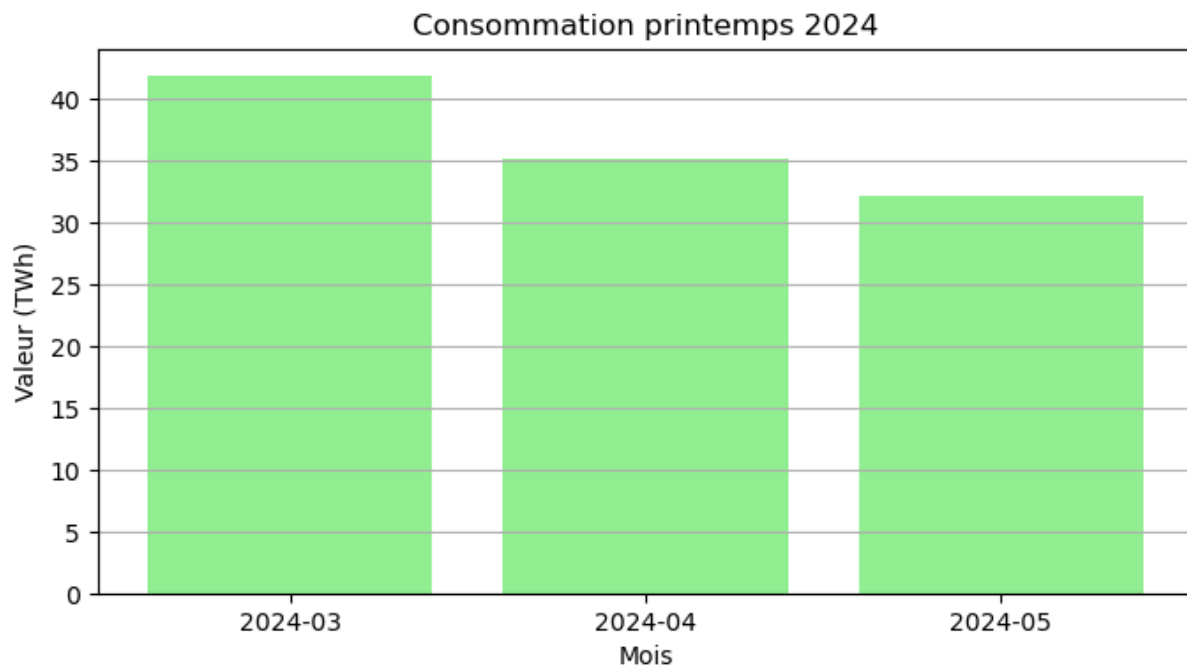
Pour compléter l'analyse annuelle, nous allons maintenant étudier la consommation par saison et mettre en évidence les périodes de

consommations (élevée ou faible) et identifier les saisons qui influencent ces variations.



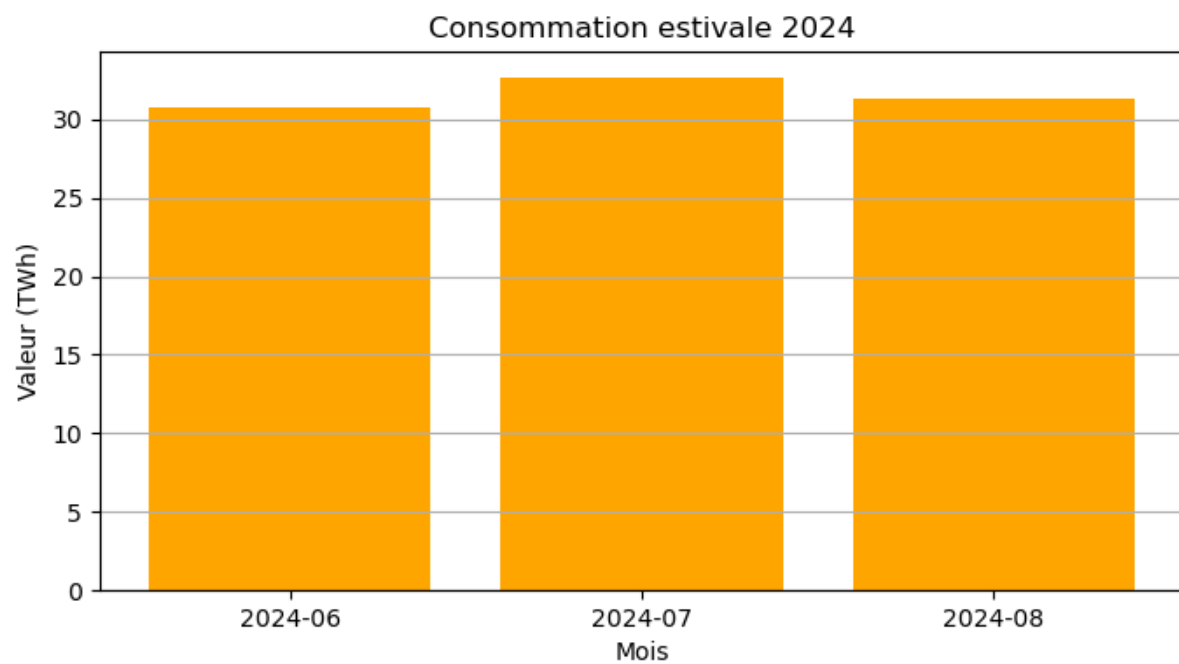
=> Ici, nous avons la consommation hivernale en 2024.

Figure 1



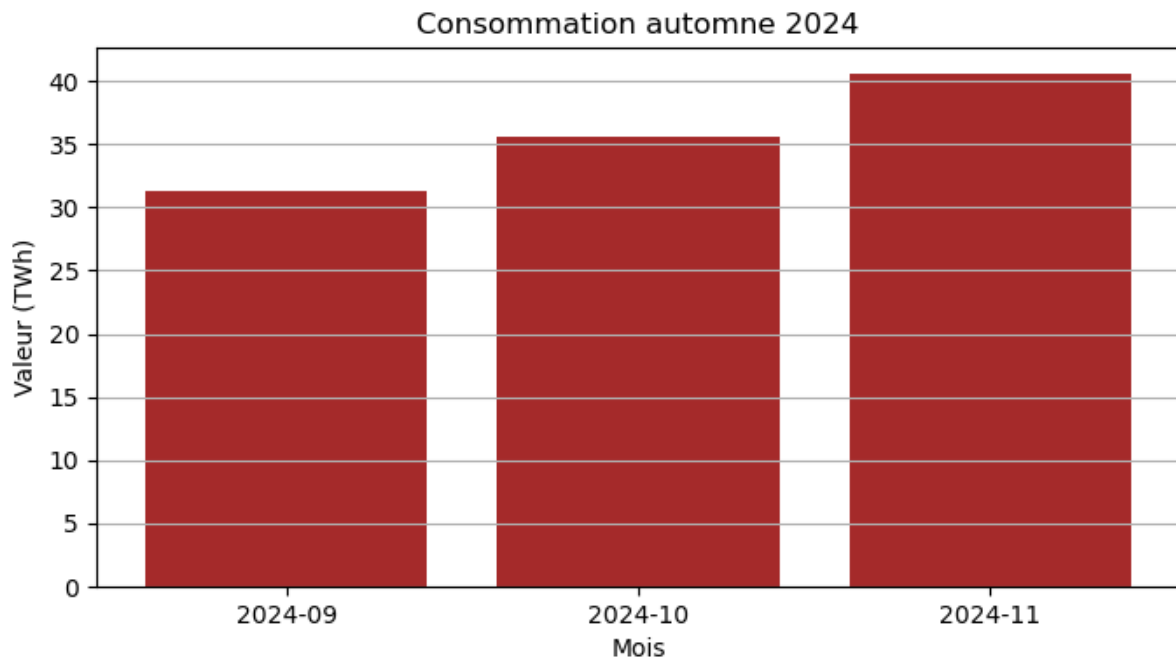
=> Nous avons la consommation printanière de 2024.

Figure 1



=> La consommation estivale de 2024.

Figure 1

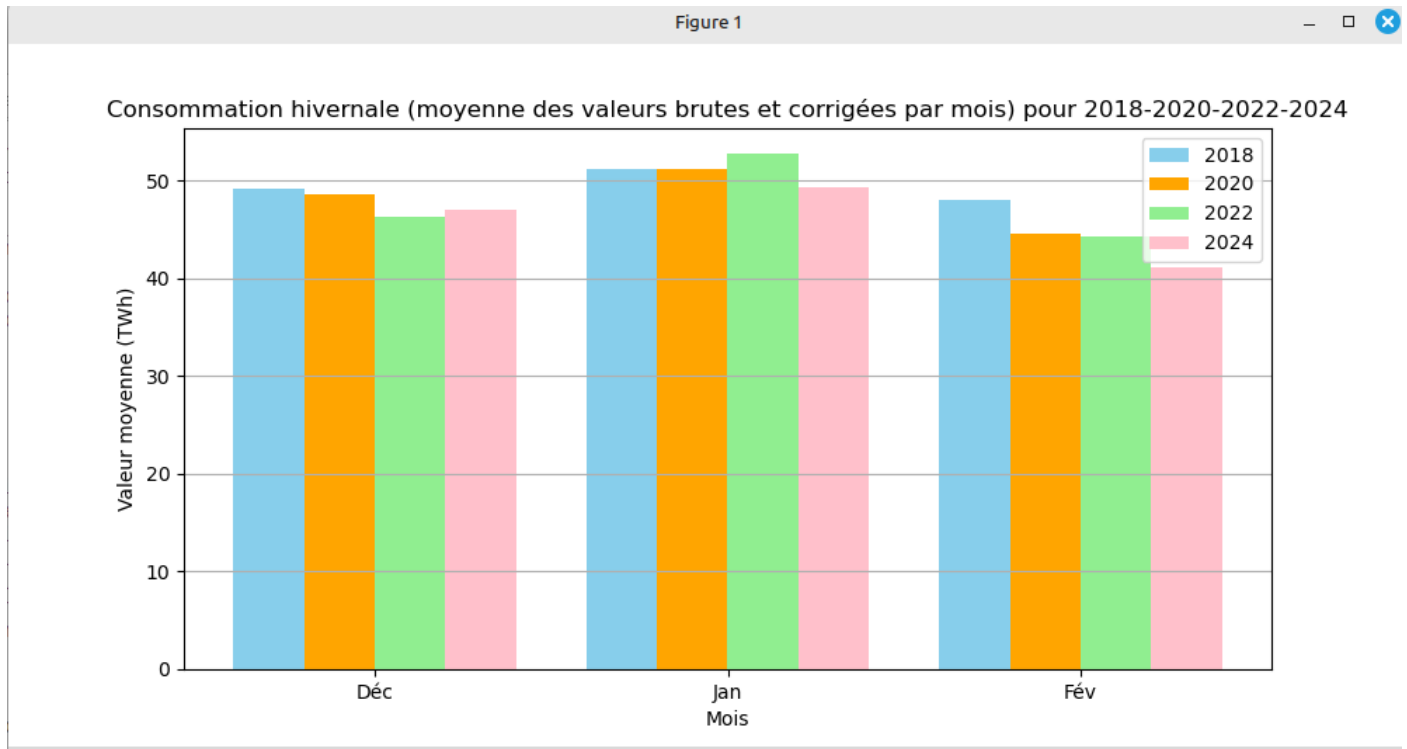


=> La consommation automnale de 2024.

=> Les graphiques montrent que la consommation est plus élevée en hiver. On constate que les niveaux de consommation sont supérieurs à ceux des autres saisons, ce qui peut s'expliquer par l'utilisation du chauffage et autres. Cependant, la consommation diminue au printemps par rapport à l'hiver. En été, la consommation est la plus faible. Puis augmente de nouveau en automne.

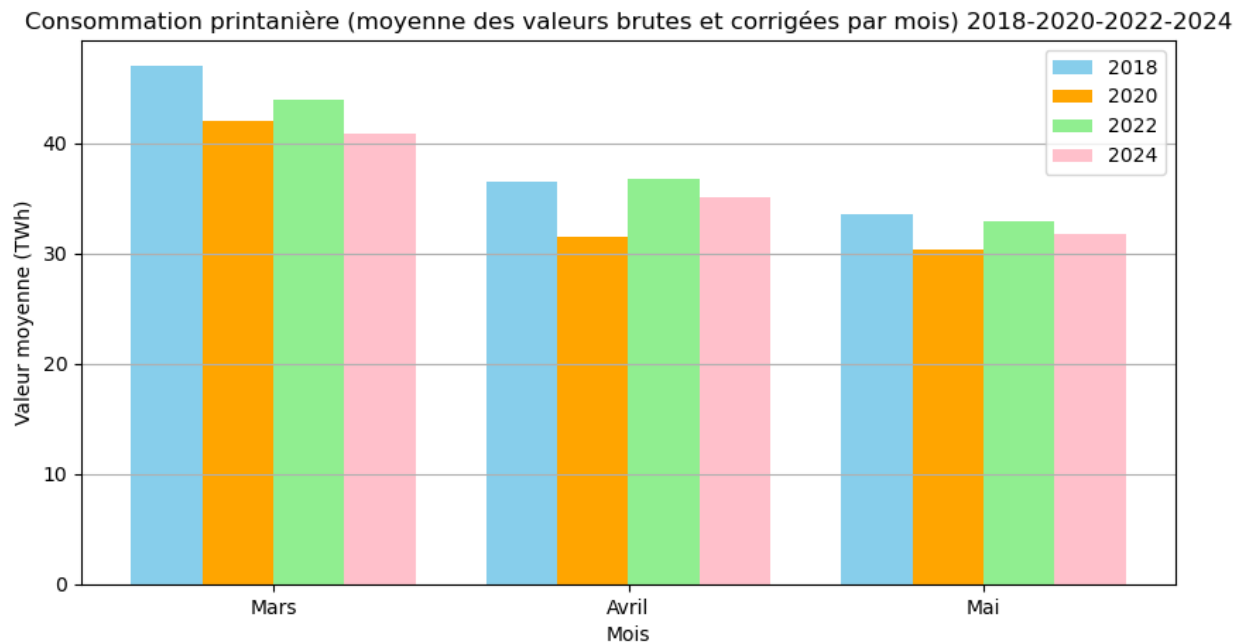
=> Cette analyse des saisons montre que la consommation d'électricité varie selon les saisons, mais pas seulement : d'autres facteurs, comme les périodes de vacances, peuvent également influencer la consommation.

La consommation d'électricité selon les saisons sur plusieurs années :



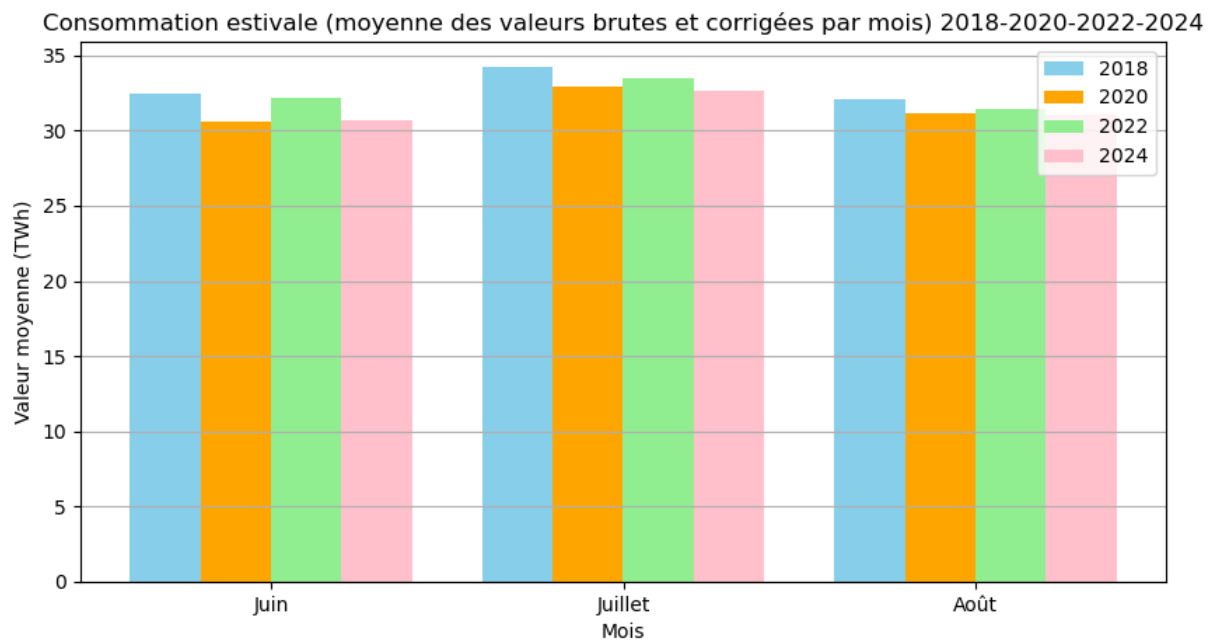
=> Ici, on a la consommation hivernale pour 2018, 2020, 2022, 2024.

Figure 1



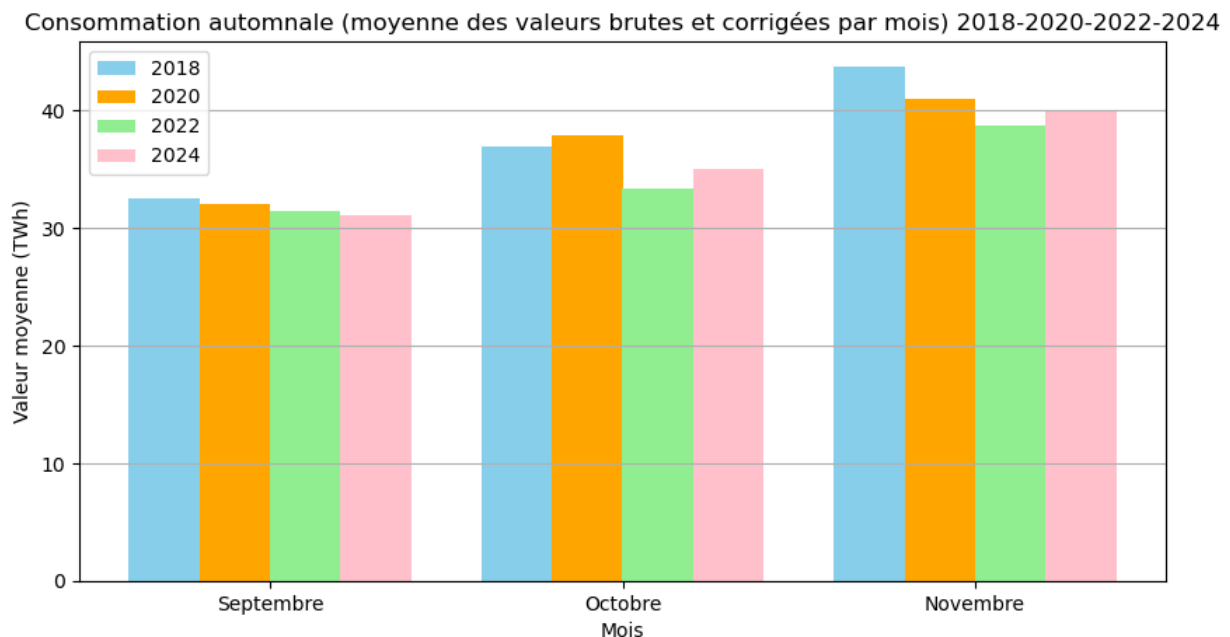
=> La consommation printanière pour 2018, 2020, 2022, 2024.

Figure 1



=> La consommation estivale pour 2018, 2020, 2022, 2024.

Figure 1

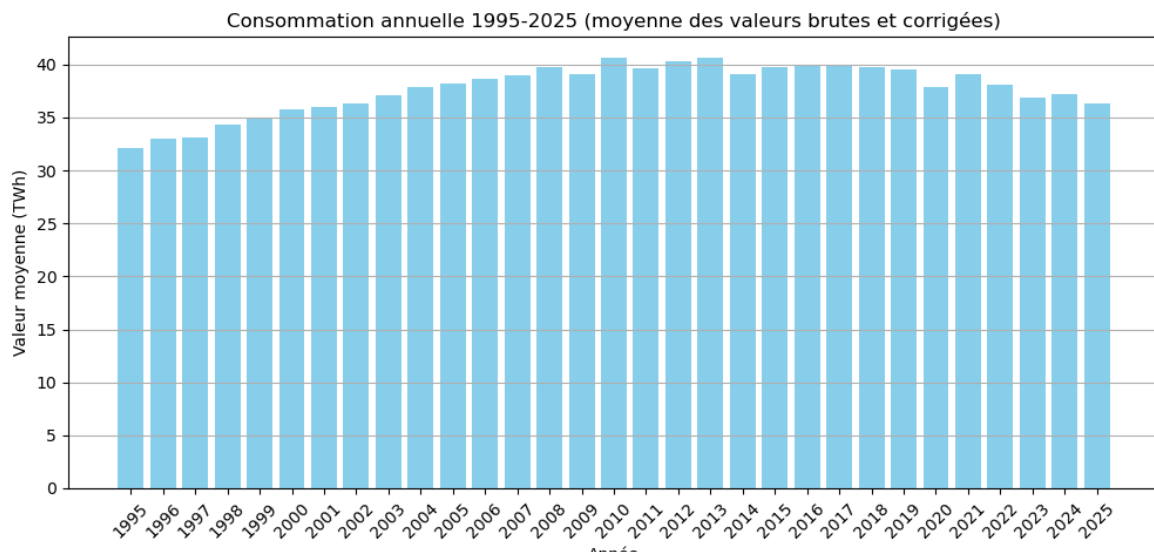


=> La consommation automnale pour 2018, 2020, 2022, 2024.

=> En comparant les années, on remarque que certains hivers ont une consommation plus élevée que d'autres (par exemple janvier 2022), tandis qu'en été, la consommation est généralement plus faible. Cependant, on observe aussi des différences entre les années au sein d'une même saison. Cela montre que les variations de consommation ne dépendent pas seulement de la saison, mais également de plusieurs autres facteurs.

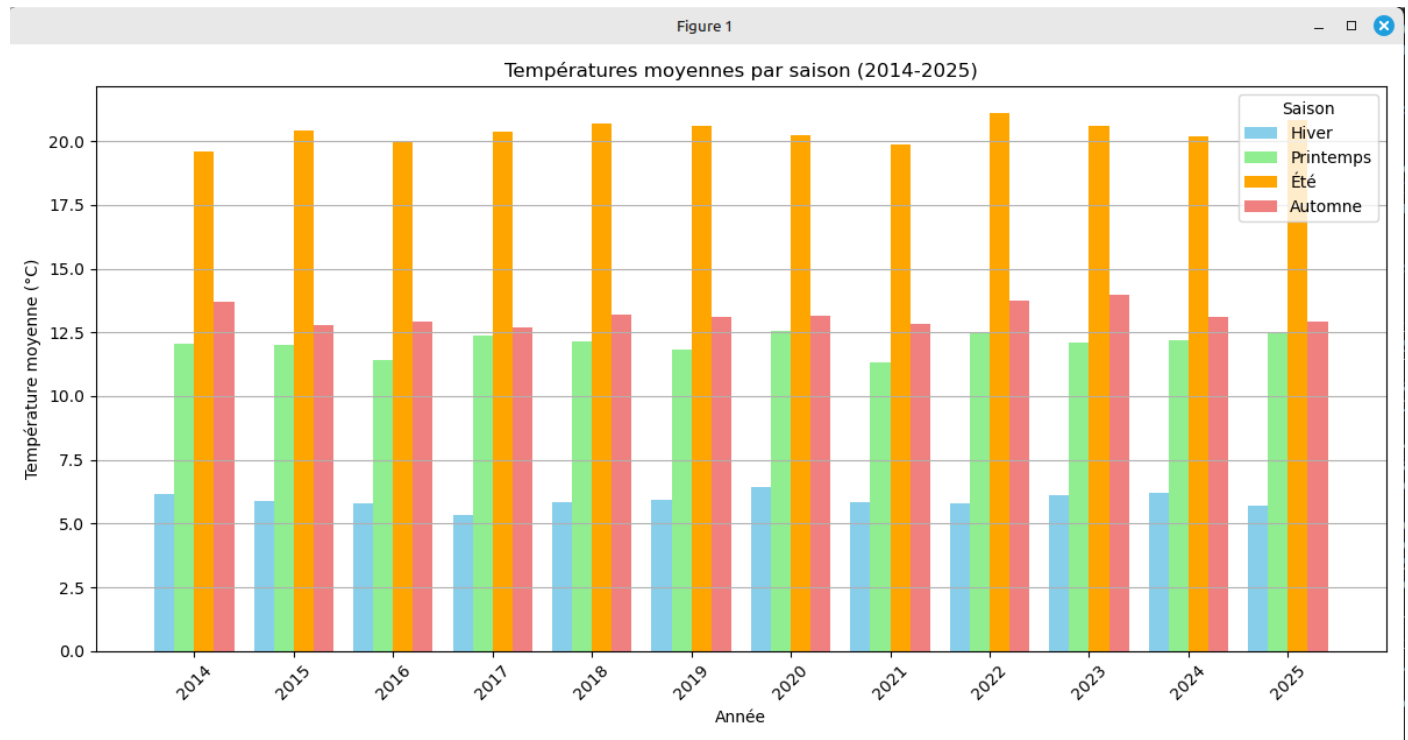
5) Consommation moyenne annuelle de 1995-2025 :

Figure 1



=> Le graphique met en évidence les consommations d'électricité sur les trente dernières années, avec une augmentation progressive sur certaines périodes. Certains pics peuvent correspondre à des hivers particulièrement froids ou à des périodes de forte activité.

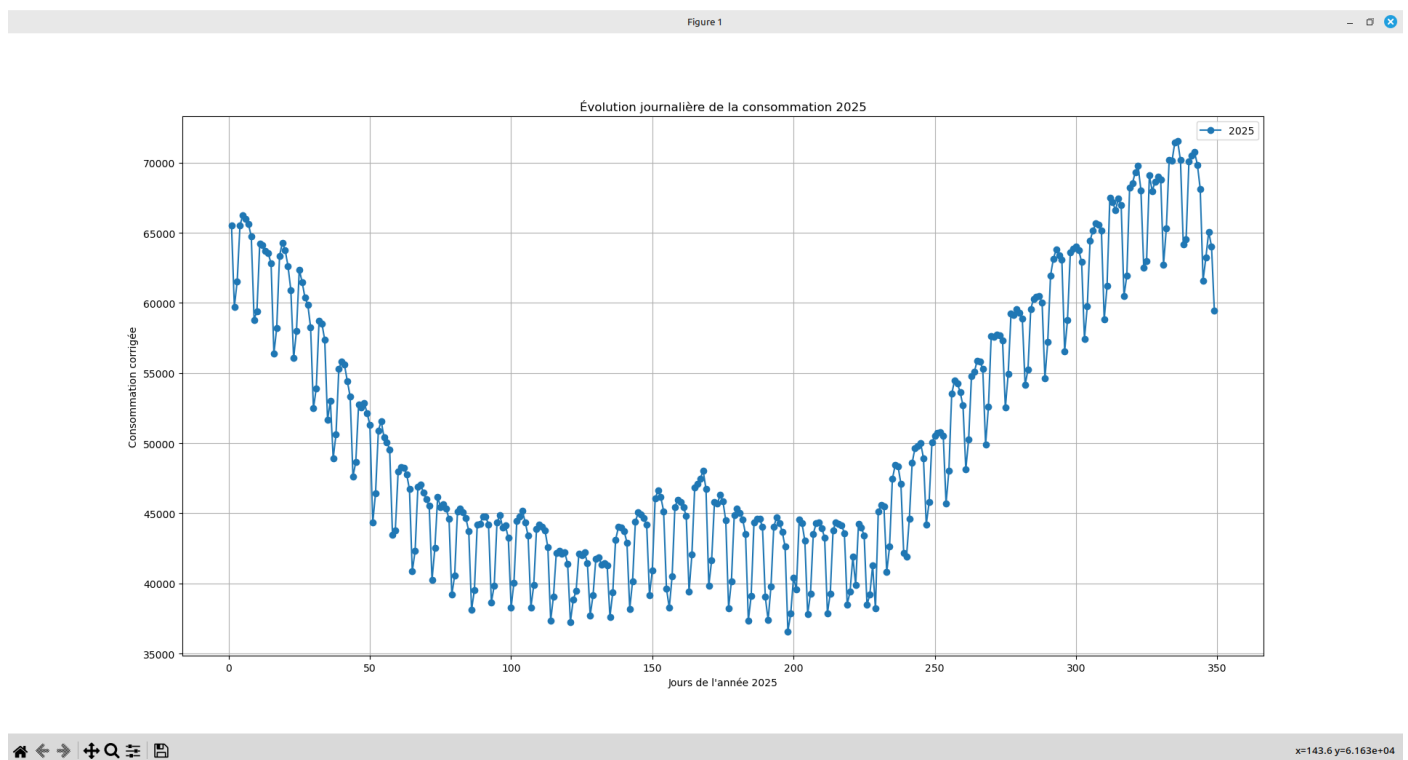
6) Analyse de la température moyenne (2014-2025) :



=> L'histogramme des températures moyennes par saison montre que la température en hiver est la plus basse, donc la saison la plus froide, et l'été la plus chaude, ainsi que l'automne et le printemps sont les saisons avec une température moyenne. En comparant avec les consommations d'électricité, on remarque que les périodes les plus froides (hiver) correspondent à des pics de consommation, ce qui explique l'influence du climat sur la consommation d'électricité.

7) Analyse & comparaison des graphiques de l'évolution journalière de la consommation d'électricité 2020 à 2025.

Voici le résultat de l'évolution journalière de la consommation en 2025 :

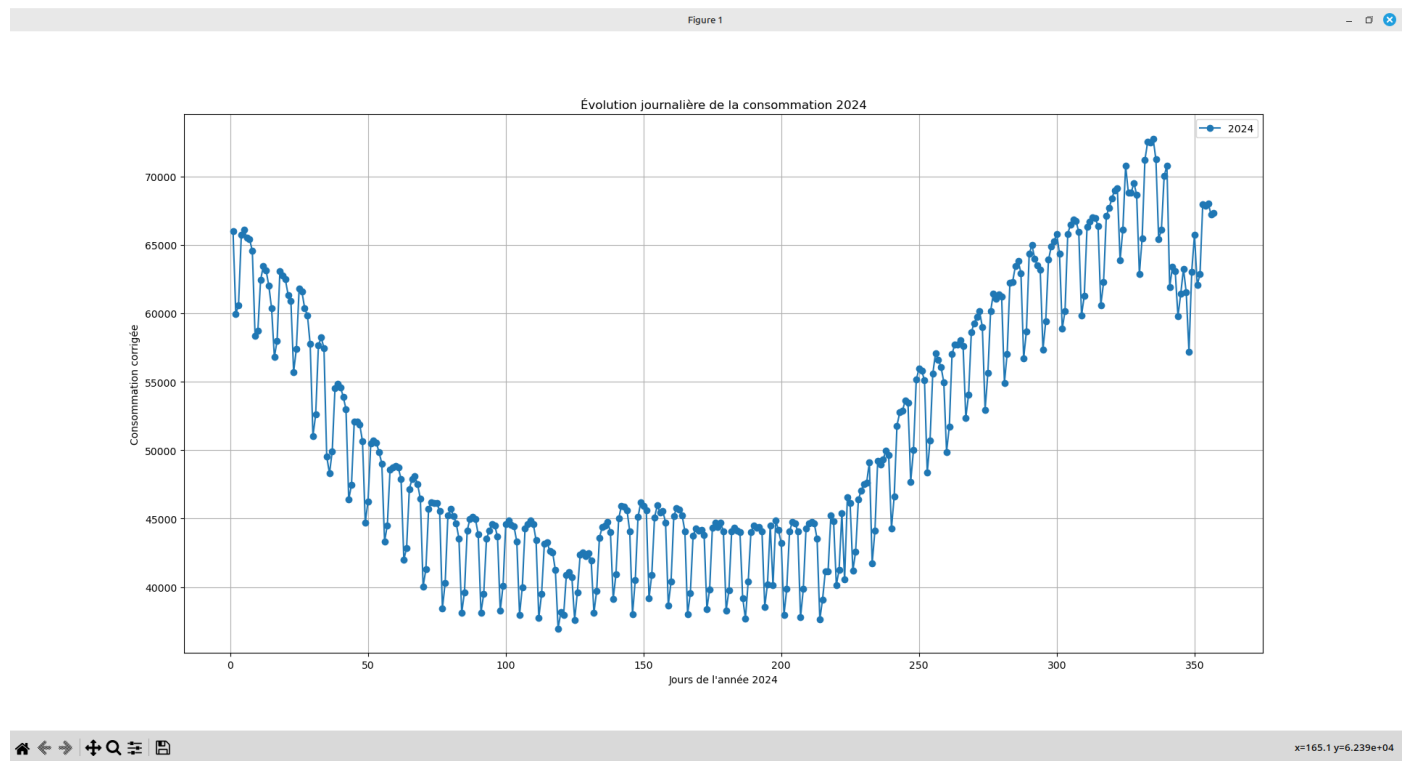


=> On consomme beaucoup plus quand il fait froid, certainement à cause du chauffage électrique.

On voit que la consommation est très haute au début (janvier) et à la fin de l'année (décembre), avec des valeurs qui montent au-dessus de 65000.

En revanche, en été, ça descend beaucoup, parfois en dessous de 40000.

Voici le résultat de l'évolution journalière de la consommation en 2024 :

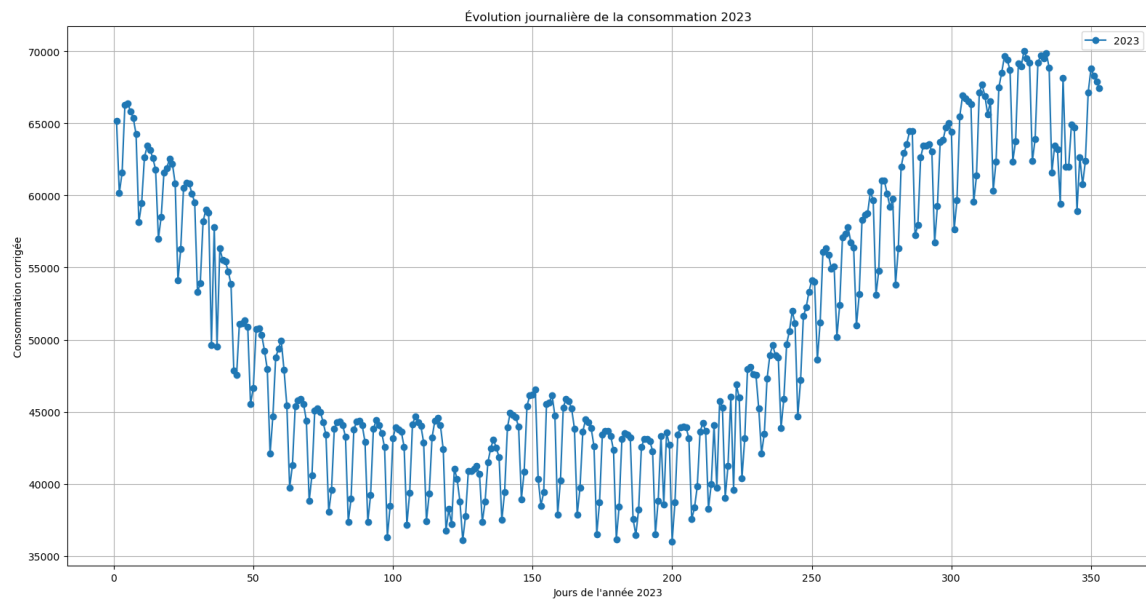


=> Pour ce graphique aussi, nous avons une très forte haute consommation au début et à la fin. Ce qui montre une régularité des comportementaux.

On voit que la baisse vers l'été est très lente.

Quand la consommation globale baisse en été, l'écart entre les jours de semaine et le week-end reste bien visible.

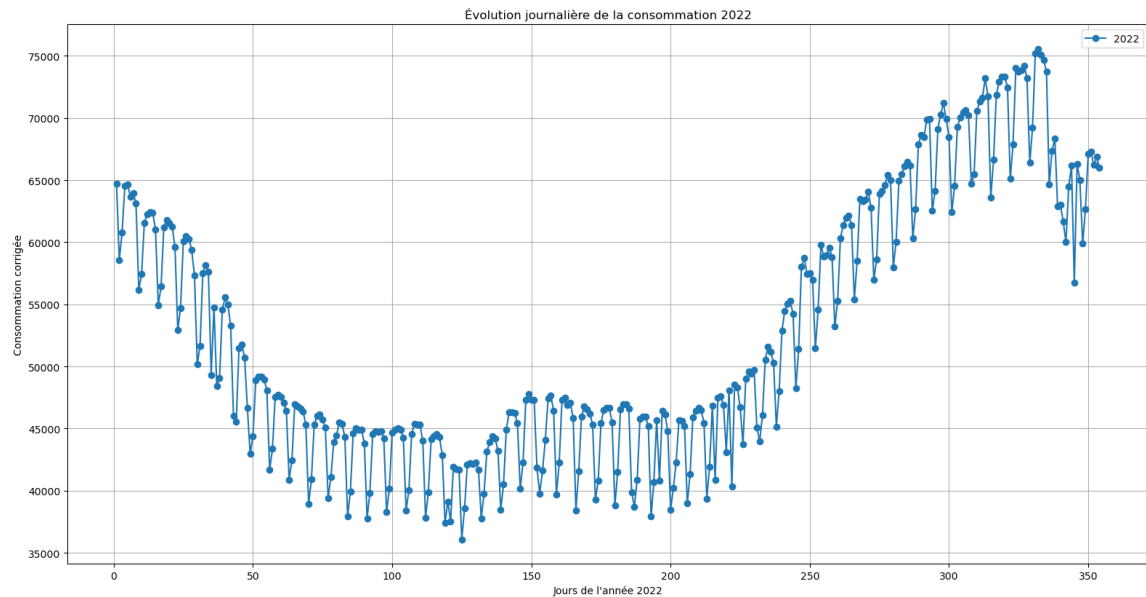
Voici le résultat de l'évolution journalière de la consommation en 2023 :



=> On retrouve les mêmes variations que l'année 2024 et 2025, au début et en fin d'année il y a une forte consommation dû aux à la saison froide.

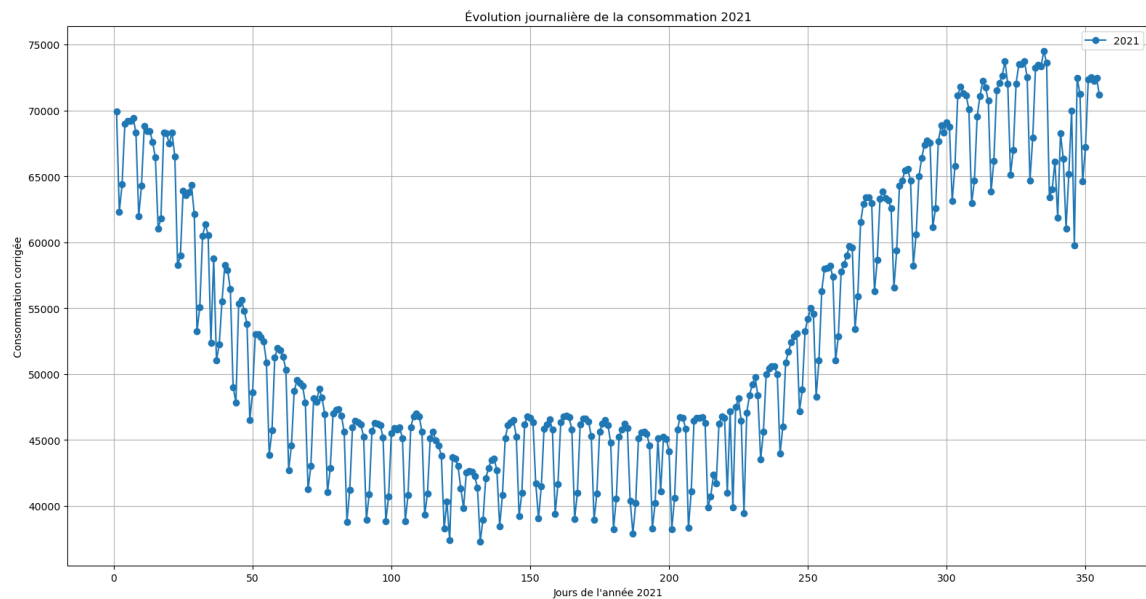
Mais ce graphique possède quelques différences : la remontée en automne est plus rapide que la descente au printemps.

Voici le résultat de l'évolution journalière de la consommation en 2022 :



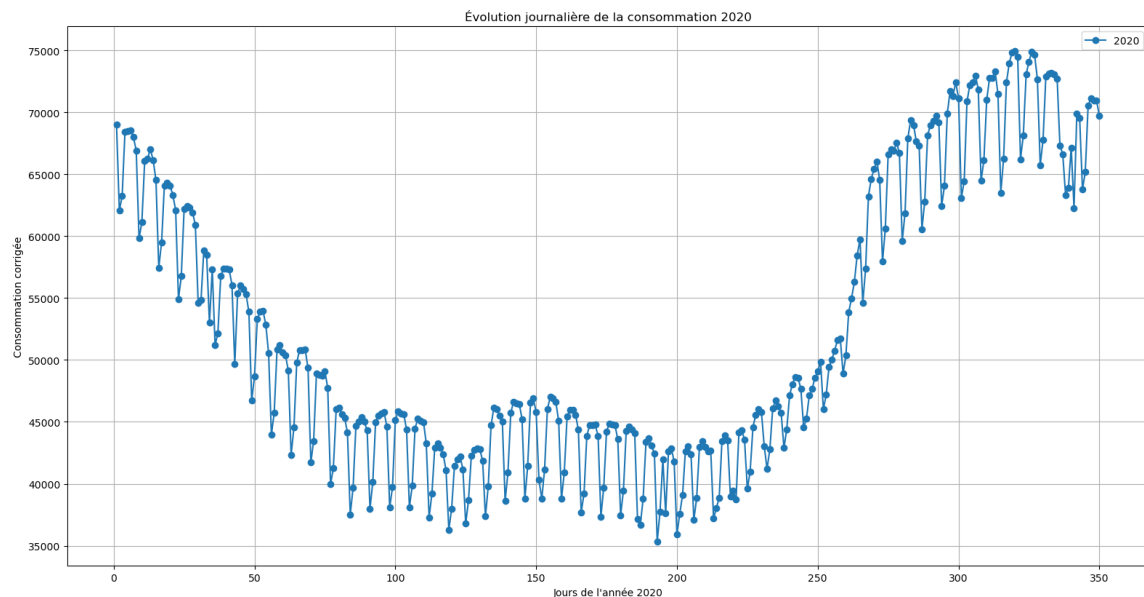
=> Vers le jour 330 (décembre), la courbe dépasse les 75000. C'est le point le plus haut en comparaison avec les graphiques de 2025, 2024 et 2022. Il a dû y avoir une vague de froid très intense.

Voici le résultat de l'évolution journalière de la consommation en 2021 :



=> À partir du jour 230 (fin de l'été), la consommation était de façon très régulière. On peut voir que l'économie avait un rythme normal avant les perturbations des années 2022 à 2025. De plus, les creux hebdomadaires sont très profonds cette année-là, ce qui montre bien la différence entre les jours travaillés et les jours de repos

Voici le résultat de l'évolution journalière de la consommation en 2020 :

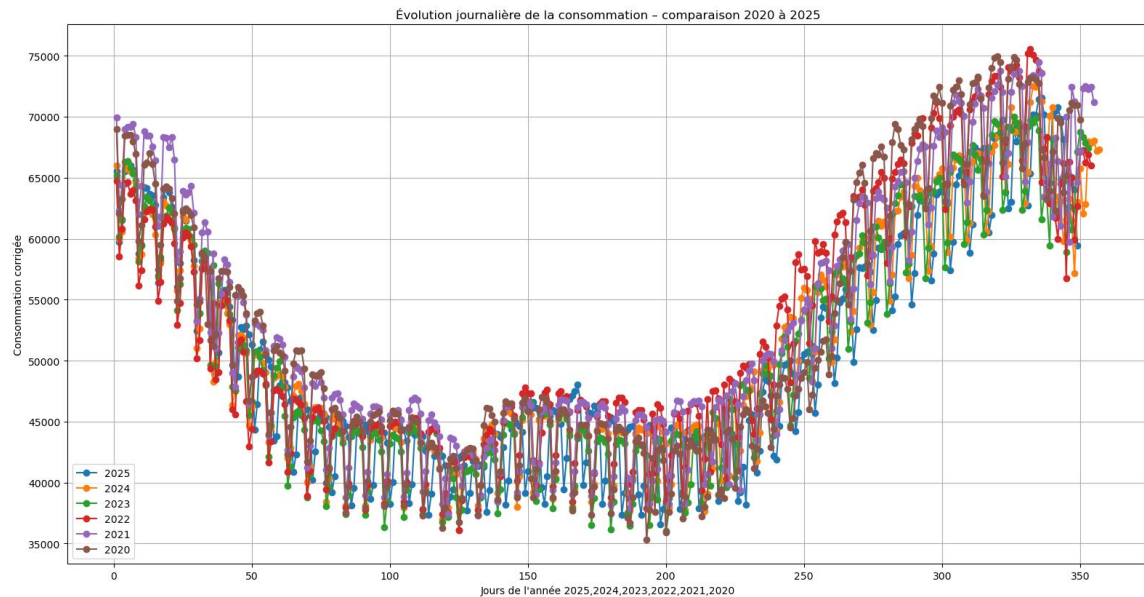


=> Ce graphique est très différent de toutes les autres années (2021 à 2025). C'est là que l'on voit que la consommation d'électricité ne dépend pas que de la météo, mais aussi des activités humaines.

Normalement, entre le jour 70 et le jour 150 (mars à mai), la courbe doit descendre doucement parce qu'il fait plus chaud. Mais sur le graphique 2020, la chute est importante. On voit que la consommation reste très basse, souvent entre 35 000 et 40 000, de même pendant la semaine.

En revanche, dès que le froid arrive (vers le jour 300), le graphique remonte très fort et rejoint les 75 000.

2020-2025 :

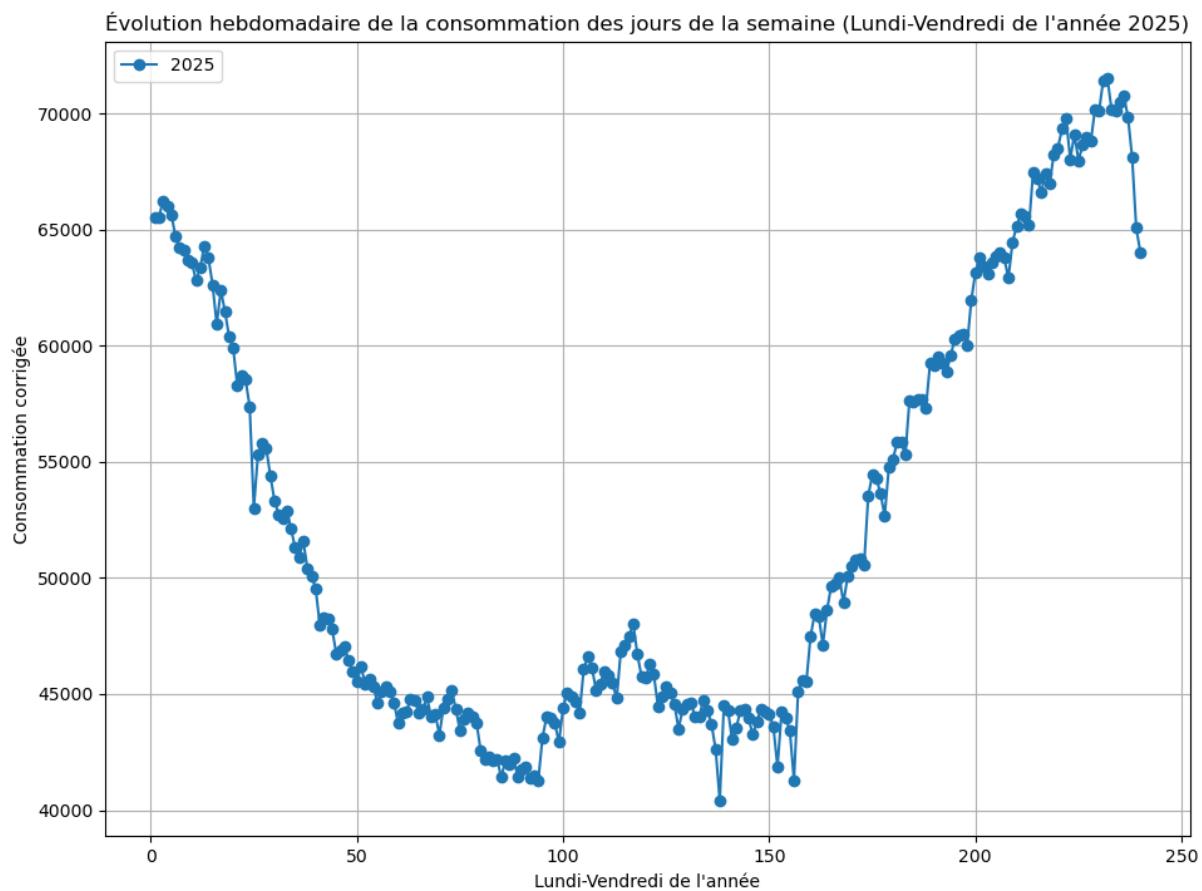


=> Nous dépendons énormément de la température. Le climat dicte la consommation. Il y a aussi l'impact des événements sociétaux : L'analyse de l'année 2020 nous montre que la consommation est aussi un miroir de l'activité humaine. Un changement radical de nos vies (confinement) se lit immédiatement sur les données électriques. Malgré les années qui passent, le rythme de la semaine (travail et repos) reste identique.

8) Analyse & comparaison des graphiques de l'évolution journalière de la consommation d'électricité durant les jours de la semaine 2020 à 2025.

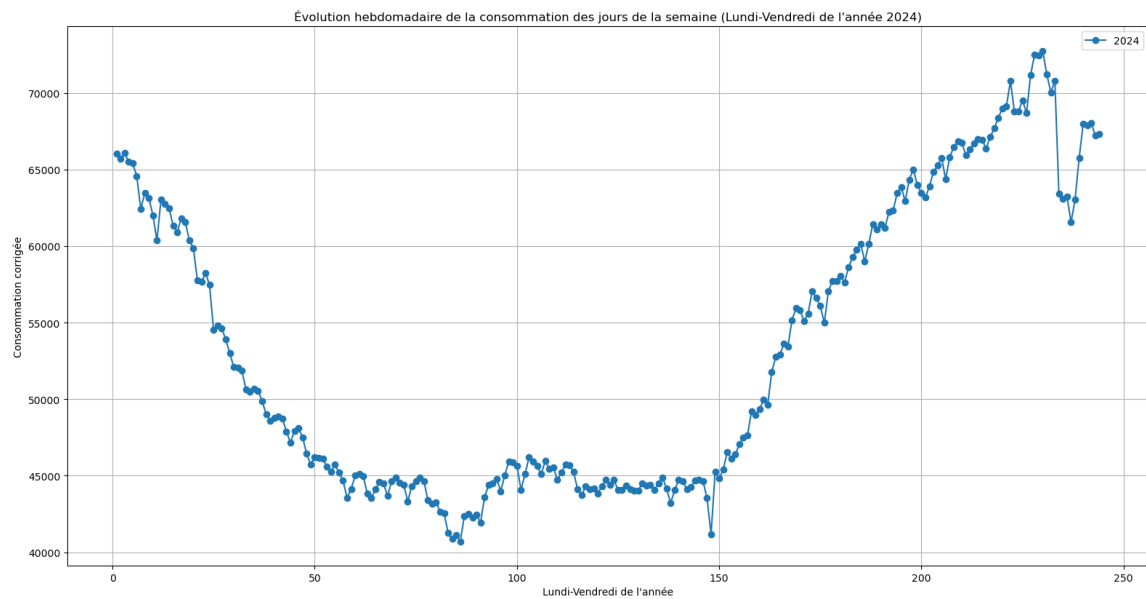
En 2025 :

Figure 1



=> Sur la période centrale du graphique (les jours de la semaine au printemps/été), la ligne est presque horizontale. On peut tout de suite se dire que la consommation des entreprises et des bureaux est très régulière quand il n'y a pas besoin de chauffage. Les petites variations qui restent sont probablement dues aux changements de température.

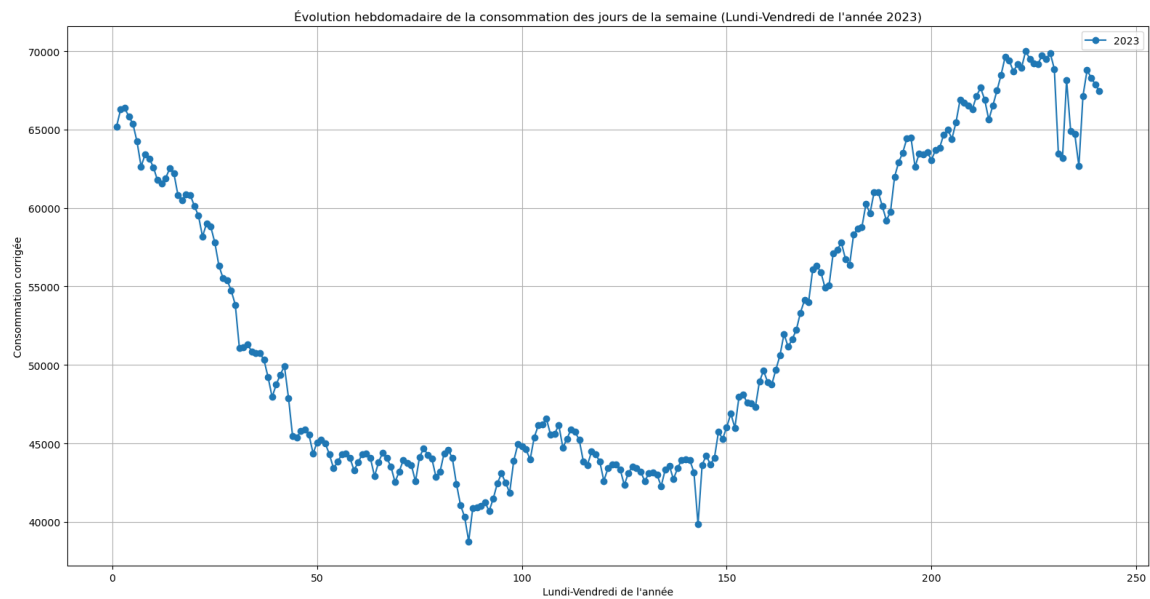
En 2024 :



=> On peut voir que ce graphique nous montre qu'en période d'activité économique (hors vacances), la consommation reste globalement élevée. Mais les tendances saisonnières restent normales.

En 2023 :

Figure 1

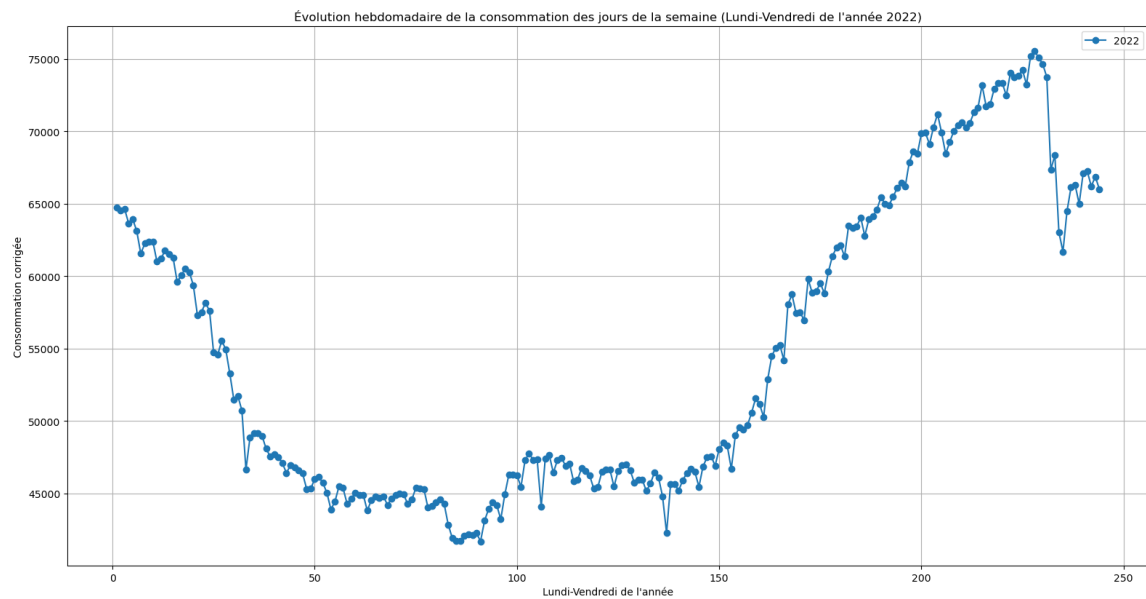


x=77.0 y=5.298e+04

=> Nous pouvons observer qu'il y a une forte consommation principalement à cause du besoin de chauffage et une activité normale.

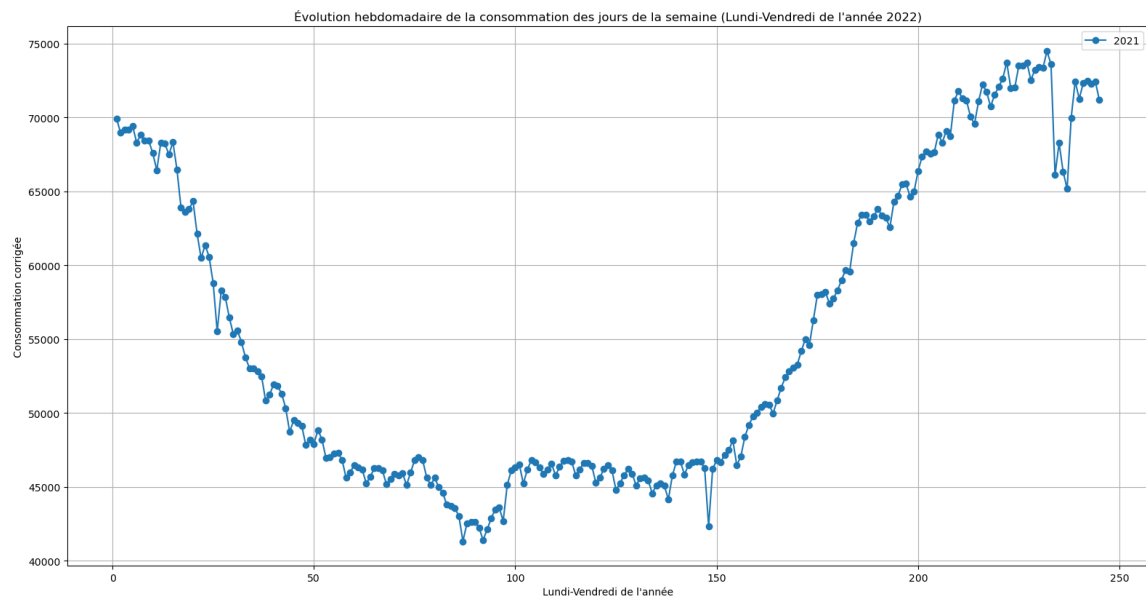
Durant le printemps, la consommation diminue progressivement. C'est sûrement lié à la température qui augmente.

2022 :



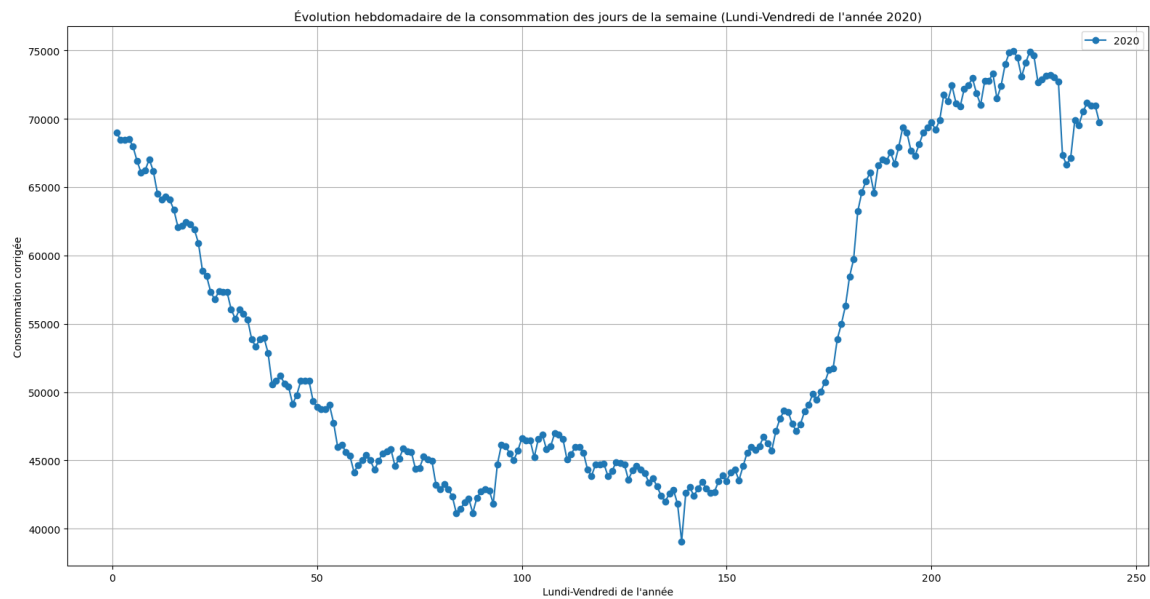
=> Tout comme les autres graphiques qui montrent principalement les activités professionnelles, la consommation est élevée à la fin et au début à cause de la température froide, diminue durant le printemps et varie régulièrement durant l'automne.

En 2021 :



=> À cause de la période hivernale, la consommation atteint 70 000 et 75 000 MW au début et en fin d'année. Elle diminue progressivement comme les autres années.

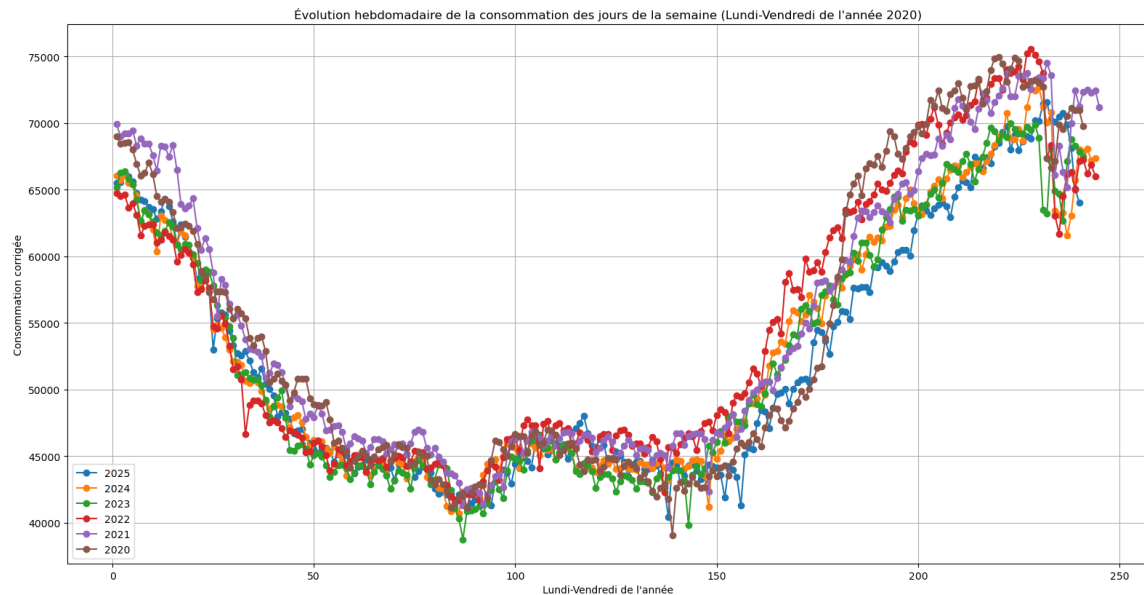
En 2020 :



=> Contrairement aux 5 prochaines années, il y a eu une baisse à 40000 MW à cause des restrictions sanitaires au printemps.

Mais les variations restent globalement les mêmes.

De 2020 à 2025 :



=> Les graphiques ont des caractéristiques communes :

Des chutes systématiques dues aux week-ends et ils deviennent continus.

Durant les périodes hivernales où nous dépendons du chauffage.

Les passages entre les saisons augmentent et diminuent rapidement.

Le fait de garder que les jours de semaine s'est révélée efficace pour isoler l'influence du climat sur l'activité économique du pays.

Conclusion :

En conclusion, ce projet a permis d'analyser la consommation d'électricité sur différentes périodes et plusieurs années. Les données hebdomadaires et saisonnières montrent que la consommation est plus élevée en hiver et plus faible en été, ce qui explique l'influence des saisons sur l'utilisation de l'électricité (chauffage, par exemple). L'analyse de la consommation en fonction des jours de la semaine et journalière montre également des variations, notamment entre les jours ouvrés, ce qui met en évidence

l'influence des activités humaines sur la consommation d'électricité. Les comparaisons entre années et entre consommations brutes et corrigées montrent également que d'autres facteurs, comme des hivers plus intenses ou les périodes de vacances, peuvent modifier les variations au cours de l'année. L'analyse des consommations sur trente ans met en évidence des tendances où la consommation est plus élevée certaines années, avec des pics liés à des hivers très froids ou à des périodes de forte activité. Ces analyses permettent de mieux comprendre les variations de la consommation d'électricité et les facteurs qui les influencent.