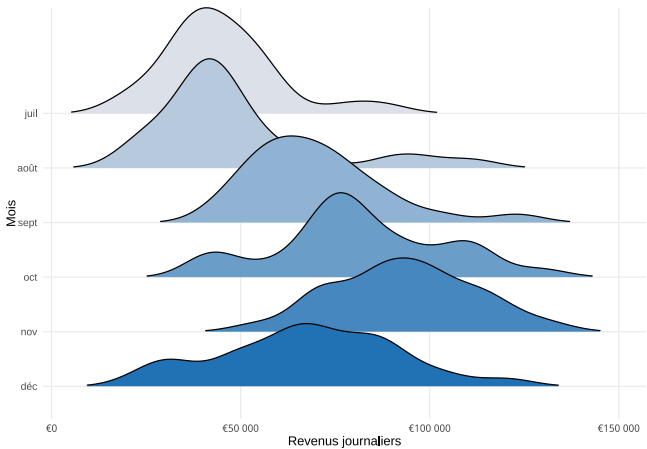


```
SELECT
  DATE(InvoiceDate) AS sale_date,
  ROUND(SUM(Quantity * UnitPrice), 2) AS daily_sales
FROM sales_data
WHERE InvoiceNo NOT LIKE 'C%'
  AND Quantity > 0
  AND UnitPrice > 0
  AND CustomerID IS NOT NULL
  AND InvoiceDate IS NOT NULL
GROUP BY sale_date
ORDER BY sale_date;
```

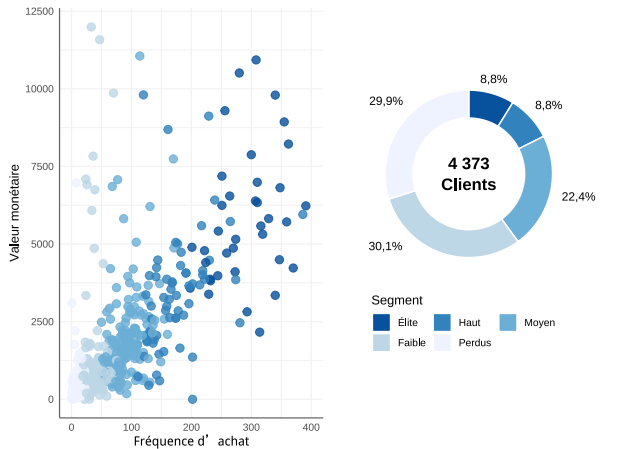
Transformation des données avec SQL

Cette requête SQL agrège les ventes quotidiennes valides tout en filtrant les retours, valeurs nulles et zéros, afin d'assurer des données propres et fiables pour l'analyse.



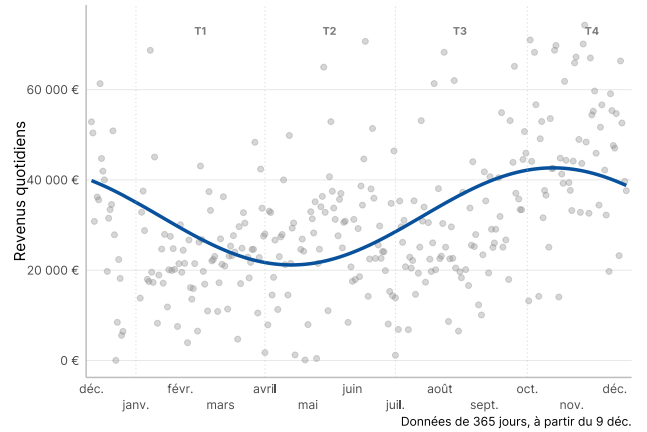
Analyse exploratoire des données (EDA)

Le Ridge-Plot montre les tendances mensuelles des ventes, révèle un comportement cyclique et met en évidence des mois présentant des pics ou baisses inhabituels.



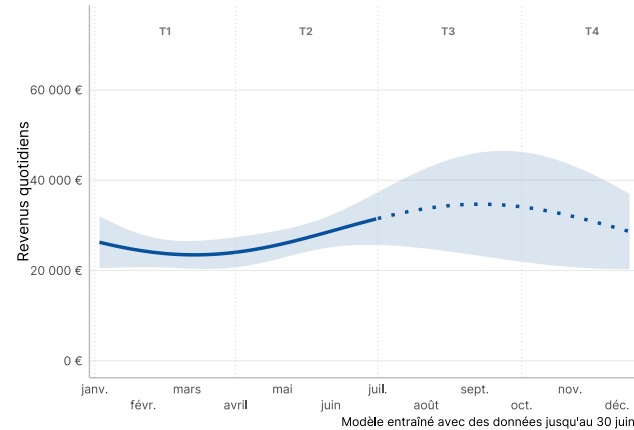
Segmentation de la clientèle (RFM)

Les clients sont segmentés selon la récence, la fréquence et la valeur monétaire. Le nuage de points révèle des groupes comportementaux, et le diagramme en anneau montre leurs proportions relatives.



Modélisation interprétative

Un modèle de régression capture les variations saisonnières, met en évidence une tendance à la hausse durant les mois de pointe et confirme des rythmes de demande récurrents.



Modélisation prédictive et prévision

Un modèle prédictif entraîné sur les données du T1T2 prévoit les ventes du T3T4, fournissant des informations anticipées pour la gestion des stocks et les décisions marketing.

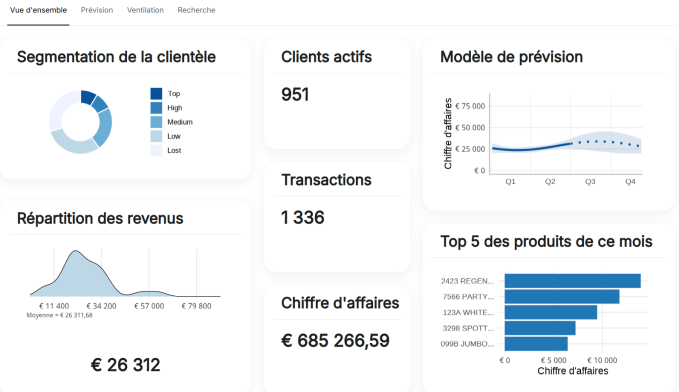


Tableau de bord interactif

Le tableau de bord interactif combine plusieurs analyses et permet aux utilisateurs d'explorer les tendances et d'obtenir des informations exploitables.