

Notice d'utilisation des graphiques de caractérisation de l'étiage

Rédaction : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Centre-Val de Loire / Service Hydrométrie Prévision des Étiages, des Crues et des Inondations, juin 2023

Deux axes ont été privilégiés pour qualifier la sévérité d'un étiage :

1. Représenter la durée et le déficit de l'étiage ;
2. Mesurer la sévérité d'un étiage et la probabilité de retour de ces événements grâce aux débits minimaux annuels associés à une période de retour ou non et aux débits issus de la courbe des débits classés.

1 – Durée et déficit de l'étiage

Afin de mieux qualifier la sévérité des étiages, une nouvelle unité adimensionnelle est calculée pour chaque année : la magnitude M .

$$M_{year} = E'_{year} \times N_{year}$$

Avec E'_{year} la moyenne annuelle des écarts à un seuil statistique et N_{year} le nombre de jours passés sous ce seuil pour l'année notée $year$.

Ces données servent à la réalisation d'un nuage de point « état de l'étiage comparé » où chaque point représente une année, avec comme ordonnée la moyenne annuelle de l'écart au seuil et comme abscisse le nombre de jour sous ce seuil pour chaque année.

La taille des points varie selon la magnitude : plus la magnitude de l'étiage pour l'année concernée est importante, plus le point sera gros et inversement. Les assècs, s'il y en a, sont représentés par des encadrés en noir sur le figuré des années concernées.

Ce graphique « état de l'étiage comparé » (figure 1) mettra donc en évidence l'écart moyen à un seuil et le nombres de jour sous le seuil pour chaque année de la chronique, ce qui permet de représenter la durée et le déficit de l'étiage.

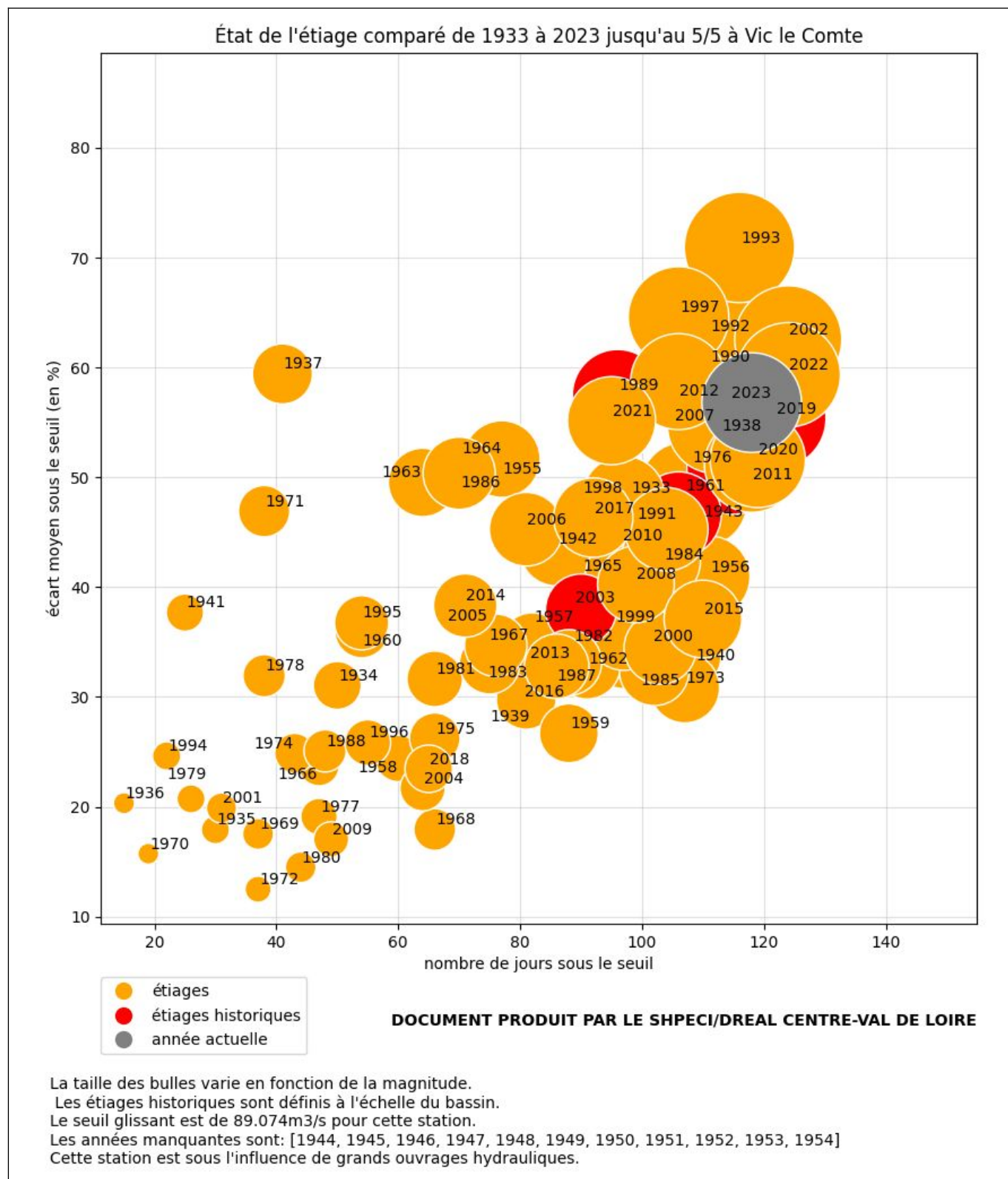


Figure 1 : état de l'étiage comparé à Vic-le-Comte le 5 mai 2023

Le seuil sélectionné pour la représentation des graphiques mis à disposition correspond à la moyenne des QMJ (Débit moyen journalier¹) sur les 30 derniers jours (glissants) à partir de la date de fin de l'analyse.

¹ QMJ (débit moyen journalier) : Volume d'eau écoulé pendant 24 heures calendaires données au droit d'une section de cours d'eau donnée. <https://mdm.sandre.eaufrance.fr/id/par/1421/html>

La moyenne annuelle des écarts au seuil E'_{year} et le nombre annuel de jours sous le seuil N_{year} servent aussi à la création de deux diagrammes en barres (haut de la figure 2) présentant :

- l'évolution de la moyenne des écarts au seuil ;
- le nombre de jours sous le seuil pour chaque année.

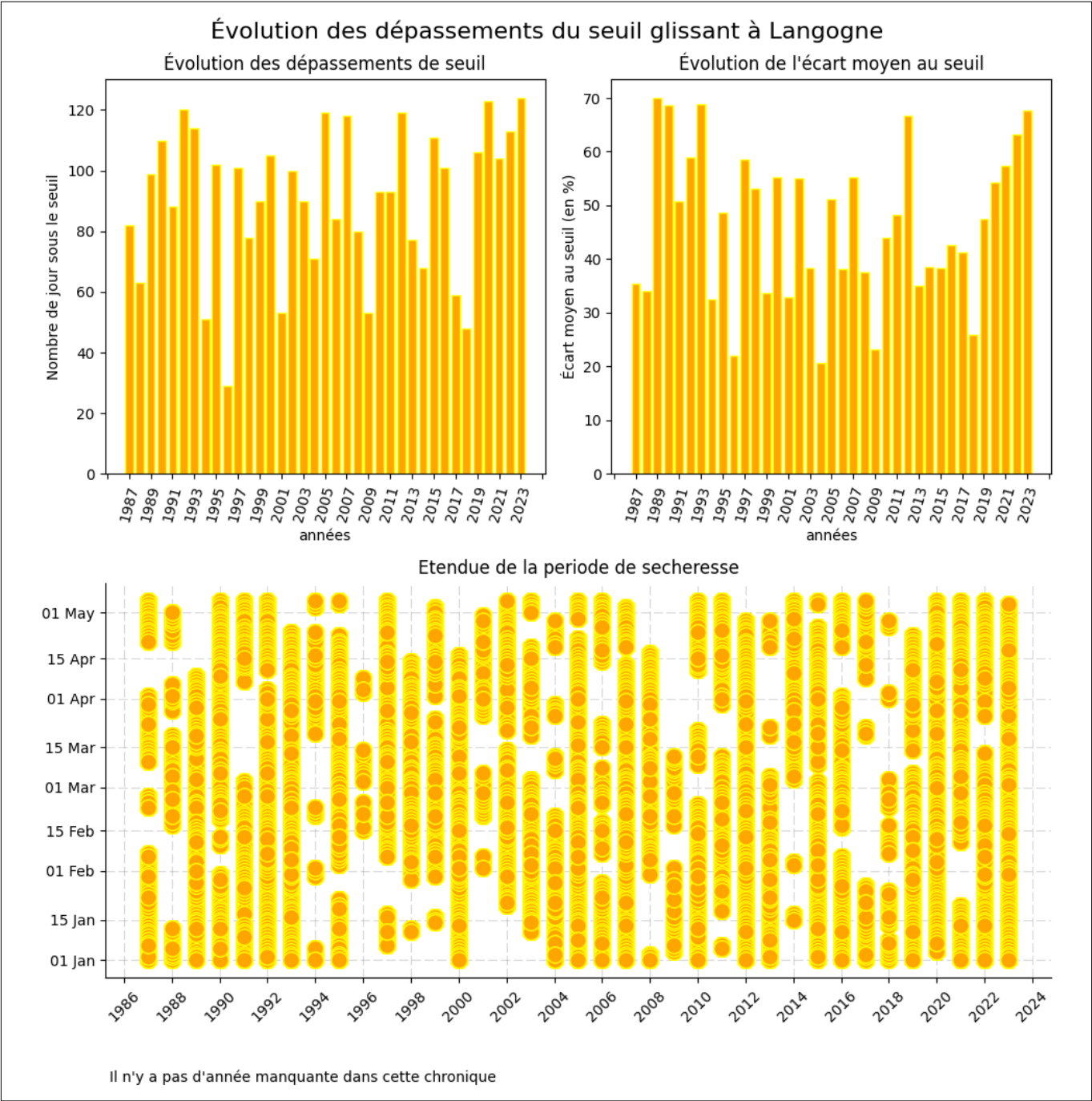


Figure 2 : dépassement de seuils et périodes de sécheresse à Langogne le 5 mai 2023

Un troisième graphique leur est associé (bas de la figure 2), représentant pour chaque année (en abscisse) l'étendue de l'évènement de sécheresse, représentant chaque jour sous le seuil sous forme de point (date en ordonnée). Il a été choisi une représentation sous forme de nuages de

points plutôt que sous forme de diagramme en barre afin de faire ressortir les éventuelles périodes humides au milieu d'un évènement de sécheresse.

Enfin un dernier graphique représentant les jours manquants dans les chroniques pour chaque année est aussi créé afin de mieux se représenter la robustesse des chroniques (figure 3).

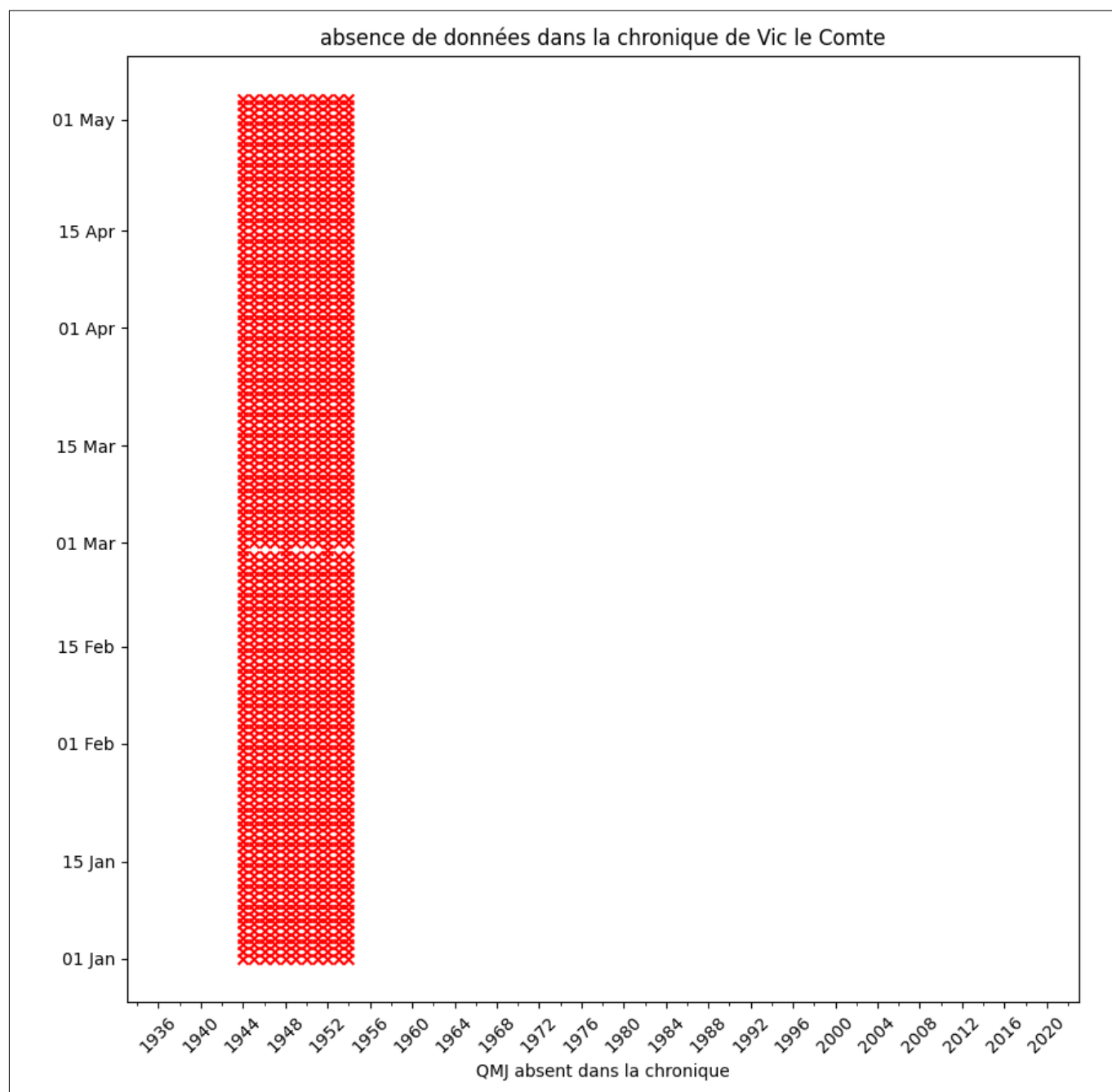


Figure 3 : données manquantes à Vic-le-Comte le 5 mai 2023

2 – Sévérité de l'étiage

La sévérité de l'étiage en fin d'année peut être évaluée à partir du débit caractéristique d'étiage.

Ce débit est issu du calcul du débit dépassé à la baisse 10 jours dans l'année (ou dépassé 355 jours par an), sur la base des débits classés de l'année. Ces débits classés sont obtenus en classant tous les débits de la chronique par ordre décroissant de QMJ et en leur attribuant un rang.

La fréquence de chaque QMJ est ainsi calculée : $f_i = \frac{r_i}{N} \times 100$ avec r_i le rang et N la taille de l'échantillon. Le [DCE \(débit caractéristique d'étiage\)](#)² correspond au QMJ le plus proche du débit dépassé à la baisse 10 jours par an (fréquence de 97 %).

D'autres débits caractéristiques sont également disponibles : le DC6, le DC9 et le DC11 qui correspondent respectivement à une fréquence de dépassement de 50 %, 75 % et 90 %.

Ces différents débits caractéristiques sont donc comparables d'une année sur l'autre et permettent ainsi de situer l'année par rapport aux années antérieures, en complément des débits statistiques classiques ([QMN](#)³, [VCN](#)⁴) (exemple de la figure 4).

2 DCE : débit caractéristique d'étiage (<https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89tiage#D%C3%A9finition>)

3 QMN : Débit minimum d'un cours d'eau calculé sur un pas de temps donné en période de basses eaux (<https://www.eaufrance.fr/glossaire/debit-detiage>)

4 VCN : Débit moyen minimal annuel calculé sur n jours consécutifs (<https://www.eaufrance.fr/glossaire/debit-moyen-minimal-annuel>)

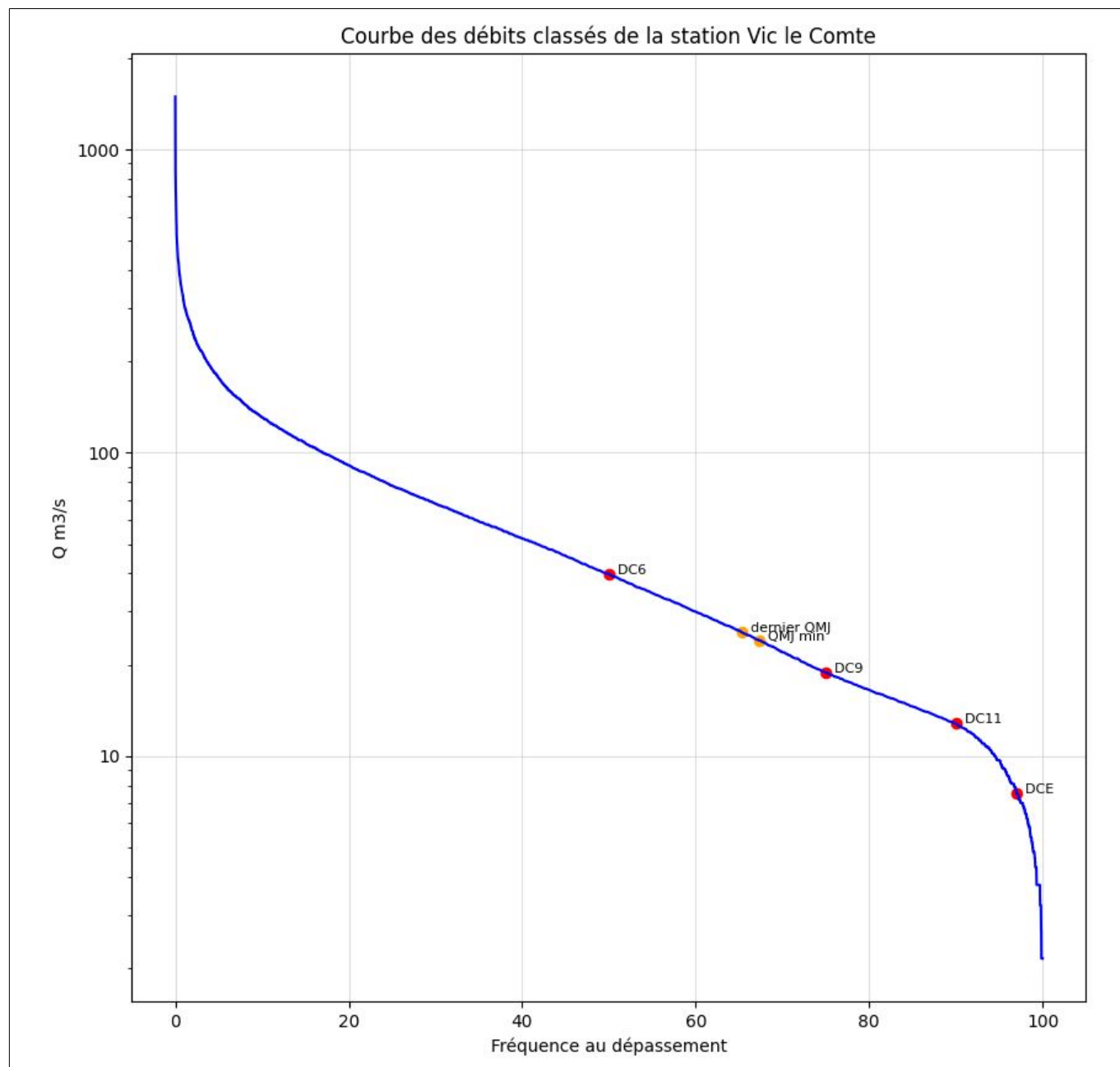


Figure 4 : Courbe des débits classés pour Vic-le-Comte le 5 mai 2023