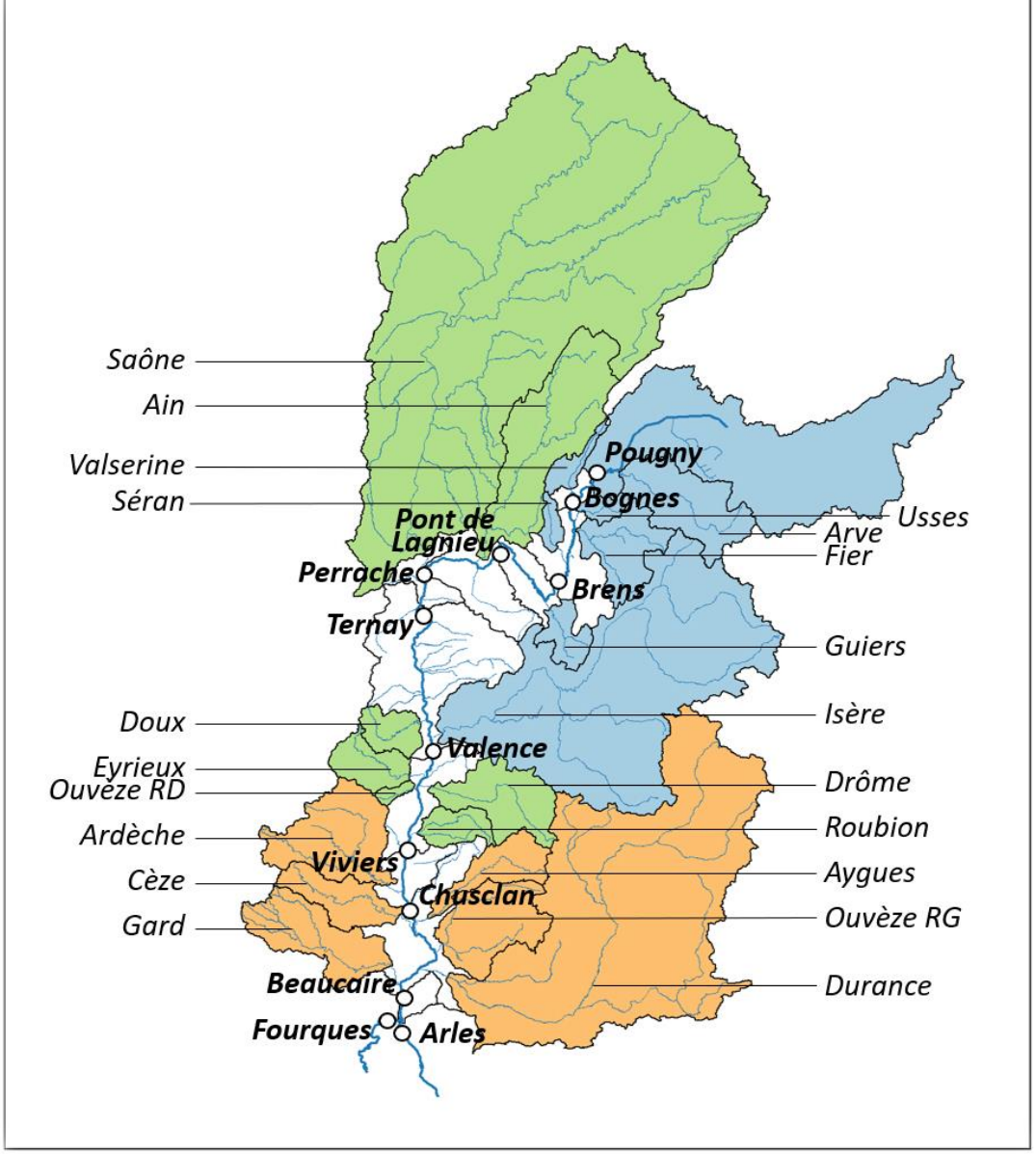


CARACTÉRISATION DE LA SÉCHERESSE 2022 SUR LE BASSIN DU RHÔNE ET DE SES IMPACTS POUR CNR

Laurie Caillouet¹, Robin Naulet¹
¹ Compagnie Nationale du Rhône (CNR), Lyon, France

1. Introduction



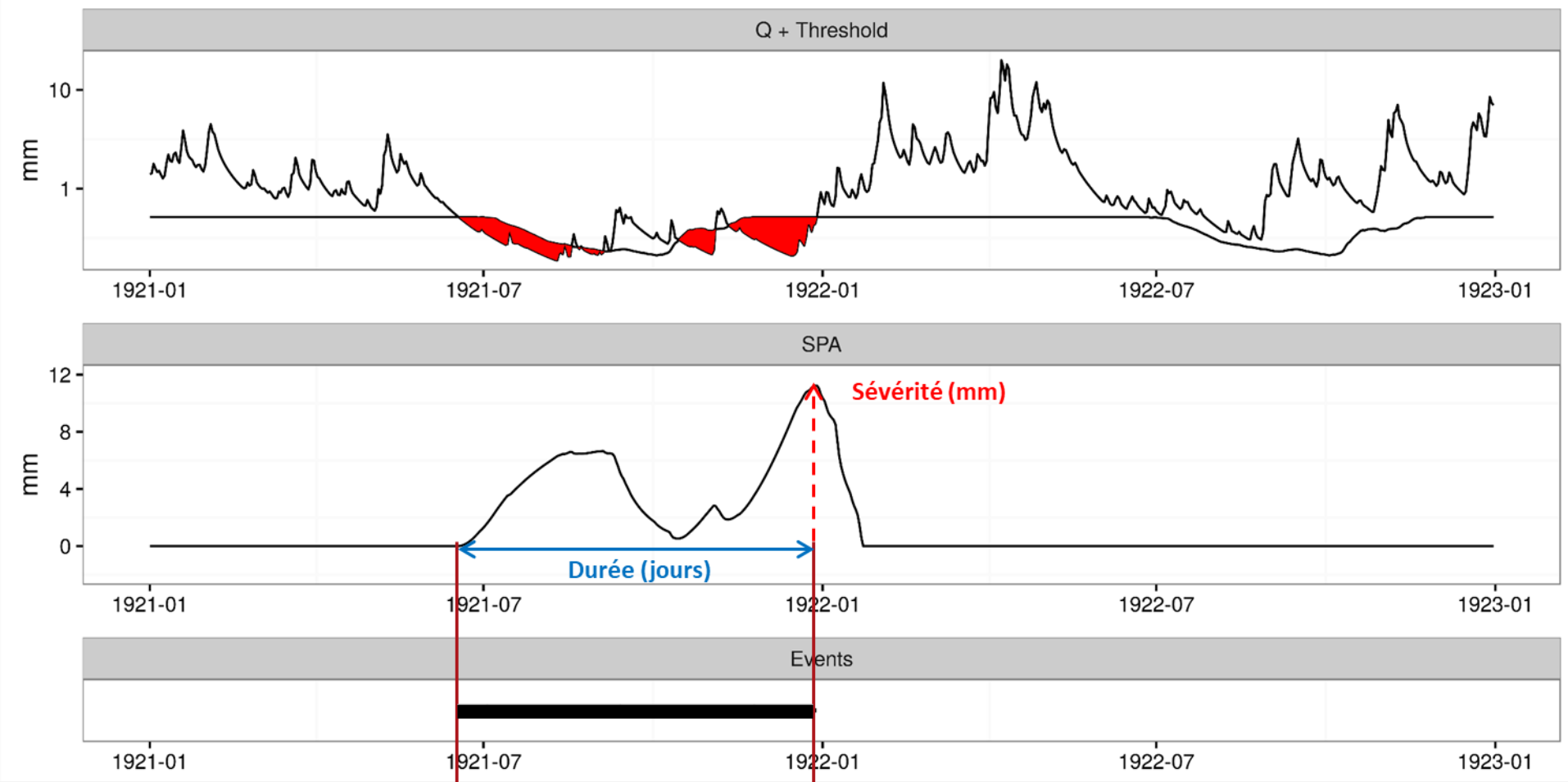
Compagnie Nationale du Rhône (CNR), concessionnaire du fleuve Rhône et 1^{er} producteur français d'énergie 100% renouvelable, aménage et exploite 19 aménagements le long du Rhône depuis la frontière suisse selon 3 missions solidaires : produire de l'électricité, favoriser la navigation fluviale, faciliter l'irrigation des terres agricoles tout en accompagnant le développement durable des territoires.

L'année 2022 a été marquée par une sécheresse touchant l'intégralité de la France. La concession d'aménagement du Rhône a démontré sa résilience confrontée à l'ampleur de cette sécheresse, qui a pu être caractérisée grâce à un outil développé en interne.

2. Outil

OSSEC Rhône¹ est un outil permettant de caractériser les événements d'étiage de façon spatio-temporellement cohérente à l'échelle du bassin du Rhône.

a) Caractérisation locale



- Seuil interannuel avec un quantile 90% (débit dépassé 90% du temps), calculé sur les débits strictement positifs.
- 32 stations (20 affluents + 12 stations Rhône).
- Évènement identifié quand le débit passe sous le seuil (début, fin, durée, sévérité).

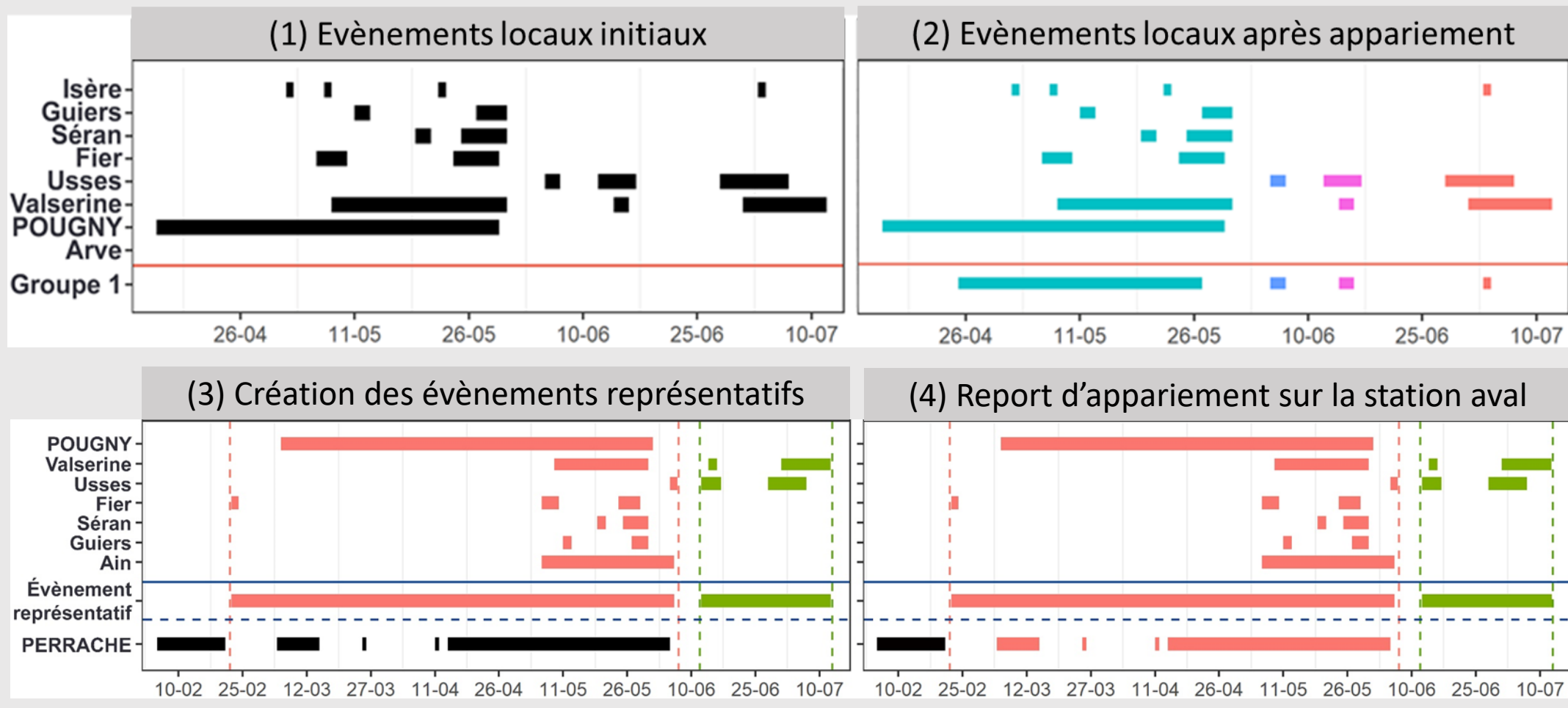
b) Caractérisation spatiale

Sur les bassins de tête (21 stations) :

- Appariement des événements quand les dates se superposent.

Sur les stations Rhône (11 stations) :

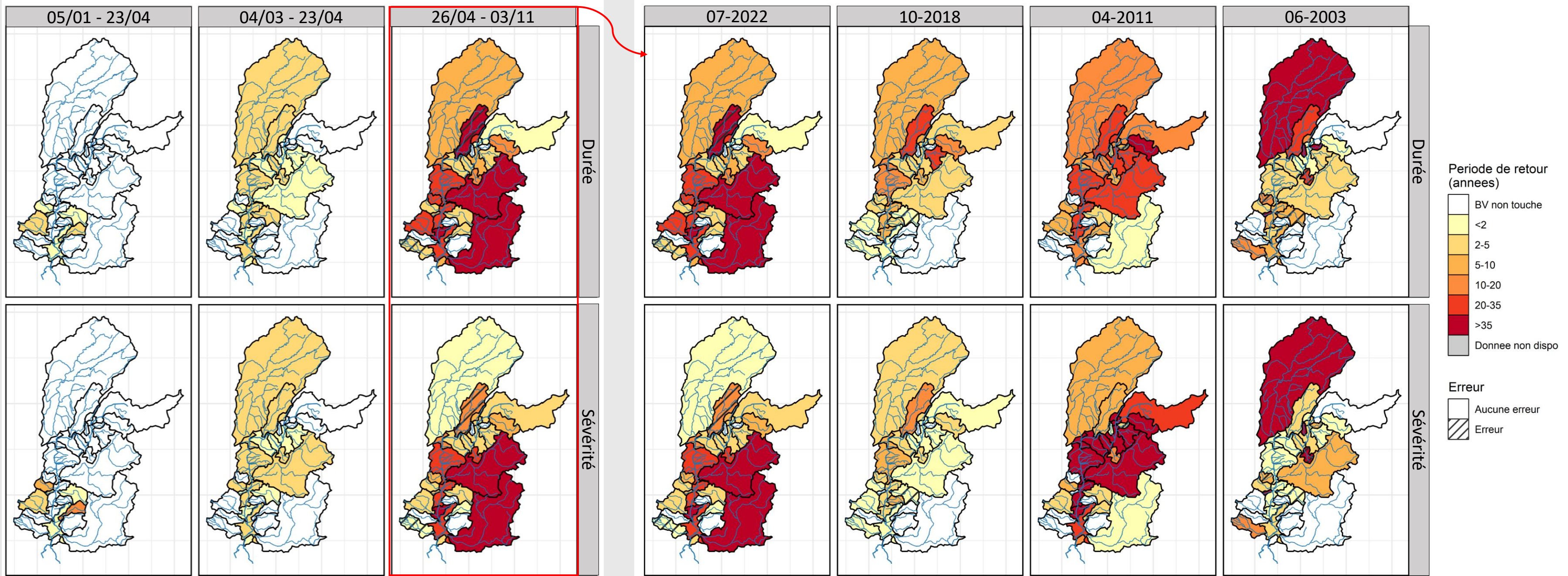
- Superposition des dates entre les « événements représentatifs » des stations amont et les événements sur la station aval.



3. Caractérisation de la sécheresse avec OSSEC

a) Cartes comparatives

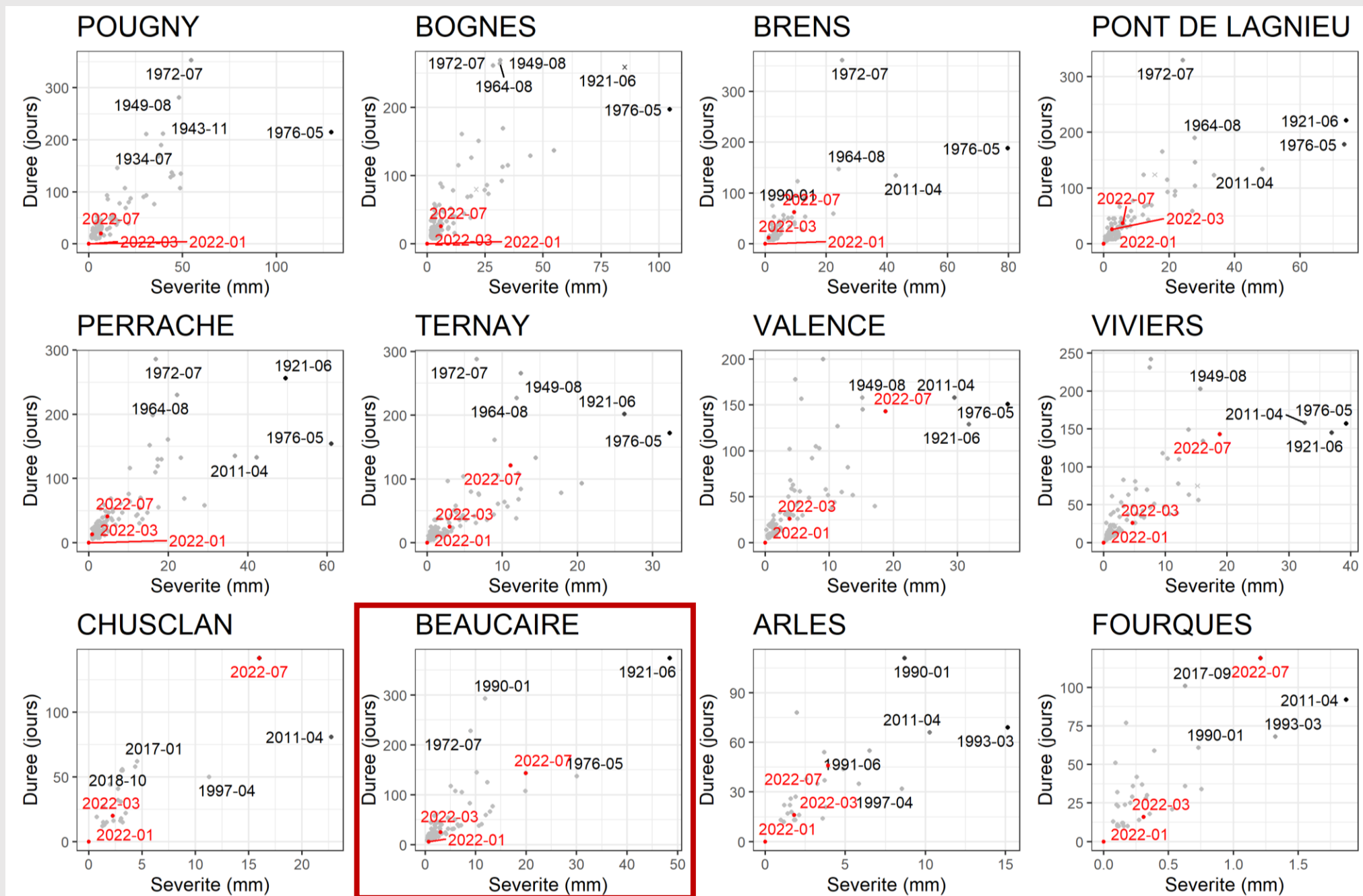
- Trois événements d'étiage, impactant les bassins méditerranéens (début 2022), la Saône et l'Isère (printemps 2022), puis l'intégralité du bassin (été 2022).
- Été 2022 : événement extrême sur la Durance, l'Isère et l'Ain.



Périodes de retour en durée et sévérité des événements de 2022 (à gauche), et comparaison de l'évènement estival avec des années antérieures (à droite)

b) Caractéristiques locales

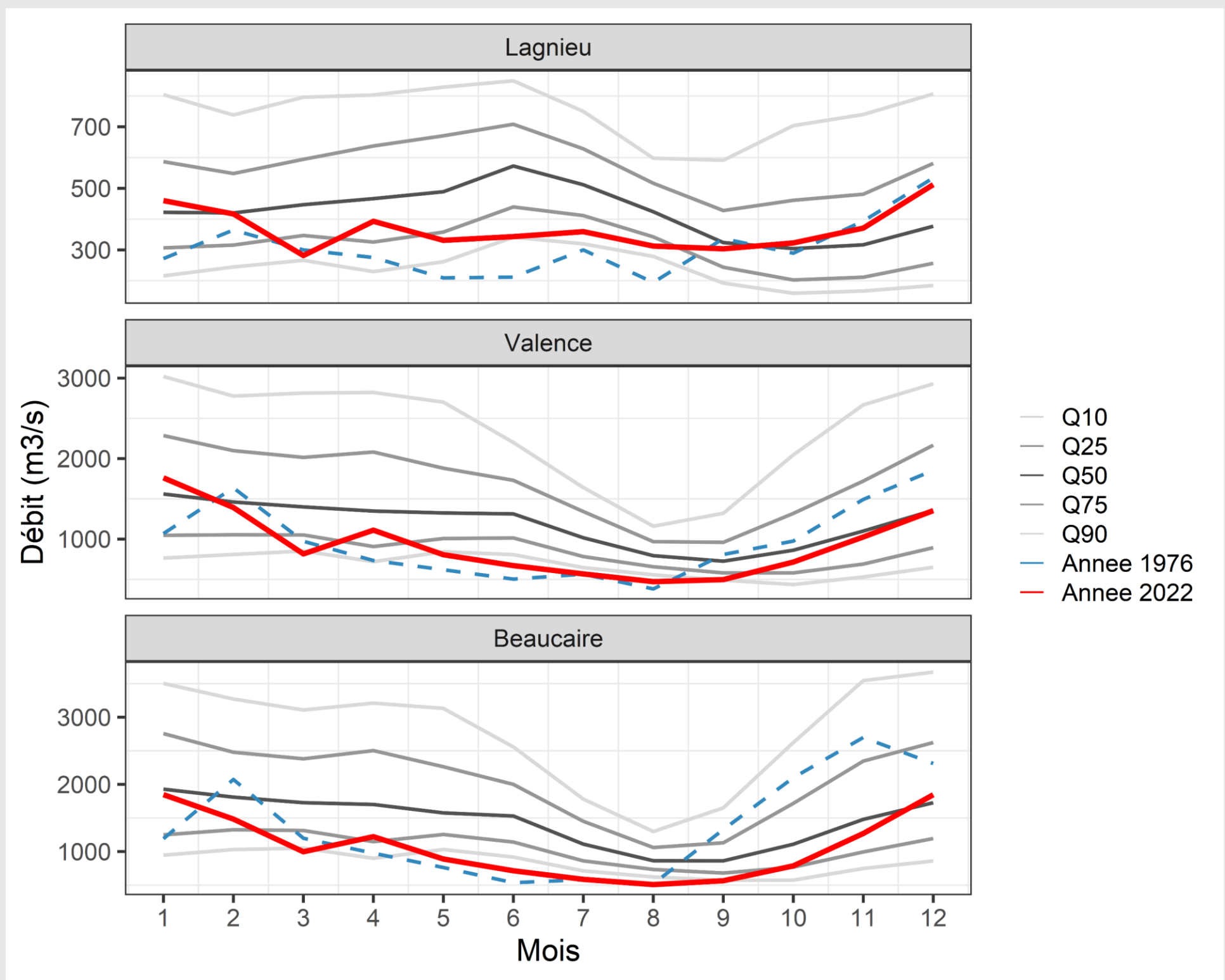
- Évènement parmi les plus importants à partir de Valence (aval Isère).
- Troisième événement le plus sévère répertorié à Beaucaire, derrière 1976 et 1921.



Durée versus Sévérité des événements ayant impacté les 12 stations du Rhône depuis leur date de mise en service (date non uniforme sur toutes les stations : entre 1920 et 1990)

4. Contexte hydrologique

- Nov. 2021 – début mars 2022 : déficit de précipitations hivernales, faibles apports des manteaux neigeux dans les Alpes.
- Fonte précoce en mai (températures élevées).
- Débits historiquement faibles sur le bas Rhône (Valence / Beaucaire). Dans une moindre mesure sur le Haut Rhône (fonte glaciaire importante).

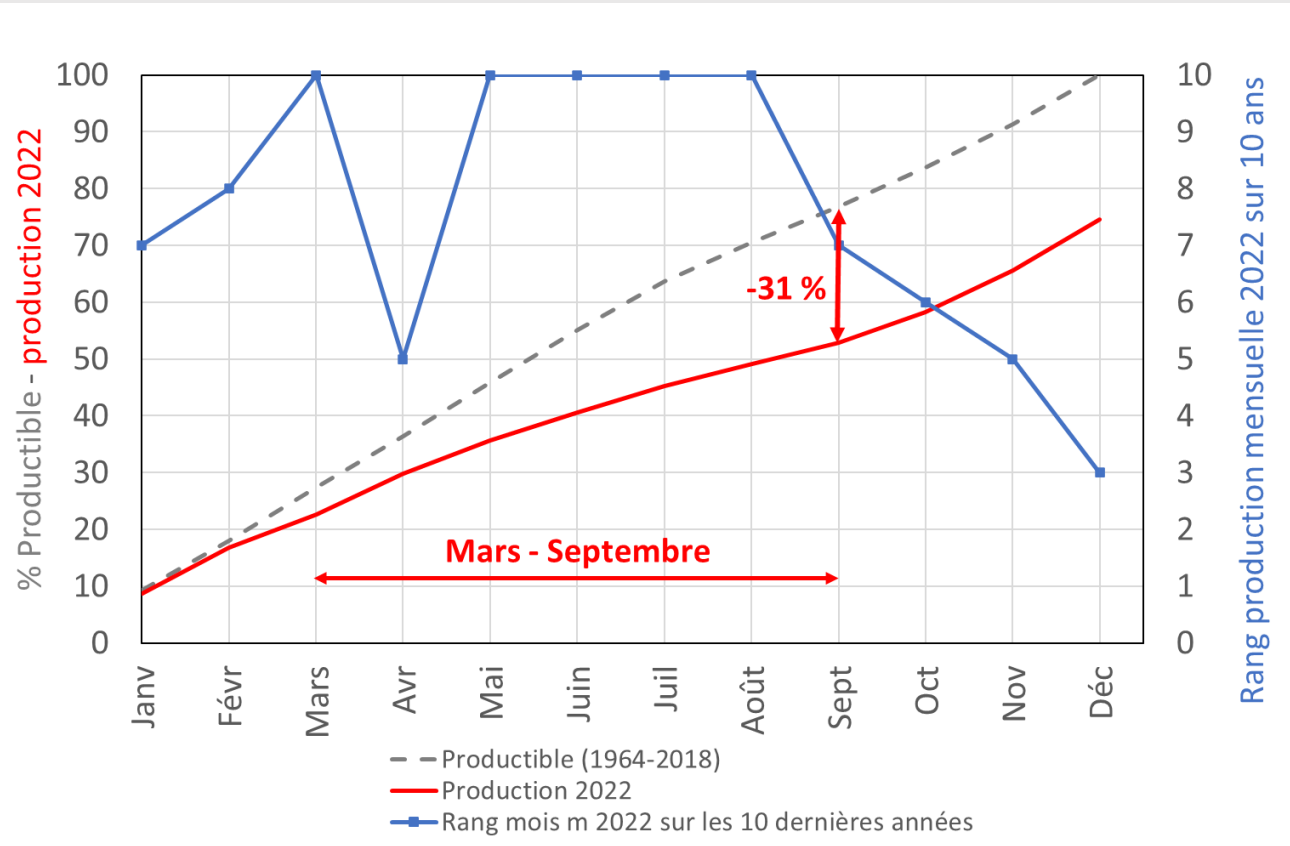


Quantiles des débits à Lagnieu, Valence et Beaucaire (1981-2020) et débits moyens mensuels en 1976 et 2022

5. Impacts concession CNR

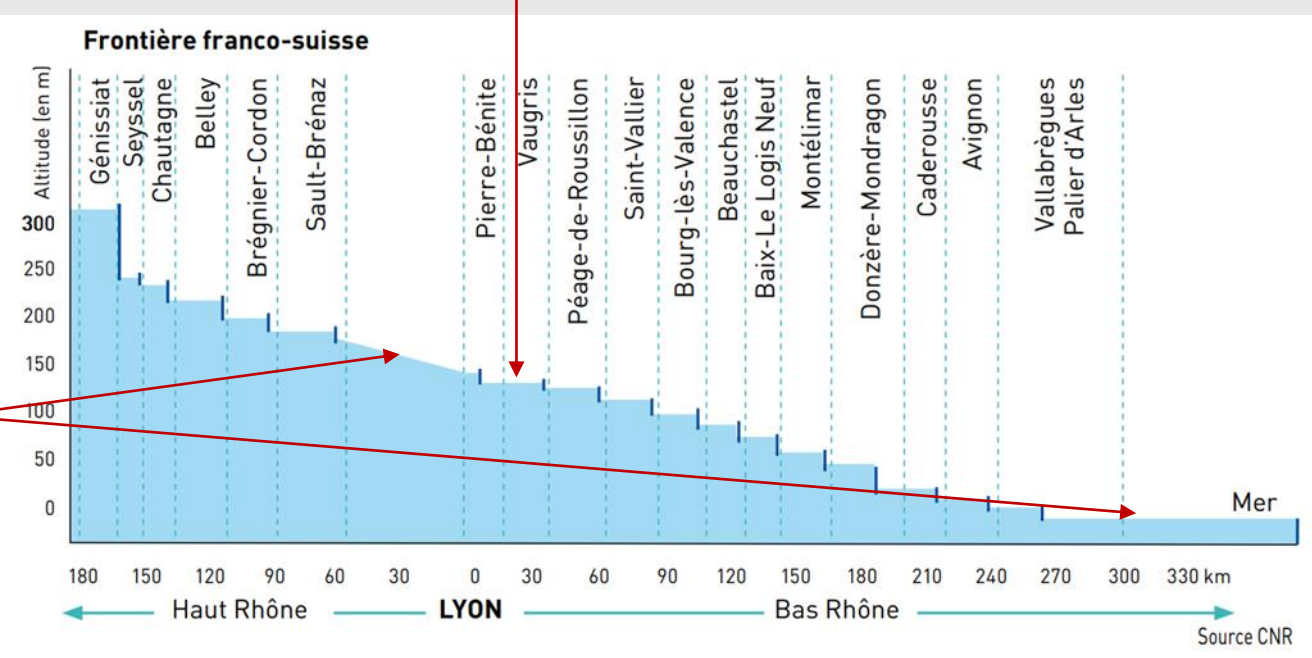
a) Production

- 31 % de déficit de production cumulé en sept. 2022.
- Plus faible production mensuelle des 10 dernières années sur les mois de mars, mai, juin, juillet, aout.
- Mais pas d'effet de seuil.



b) Navigation

- Pas de difficultés sur le Rhône du fait de la tenue des niveaux minimum, quels que soient les débits, par conception en paliers successifs.



- Le mouillage garanti (3 m) a été respecté tout l'été.

c) Irrigation

- Maintien d'une hauteur d'eau suffisante pour garantir l'utilisation des prises d'eau, pas de difficultés signalées tout au long de l'été 2022.
- Les agriculteurs ont dû appliquer les mesures de restrictions d'usage fixées par les arrêté préfectoraux.
- Remontée du coin salé au seuil de Terrin (Sud d'Arles) : surveillance, pas de problèmes remontés par les riziculteurs.

d) Environnement

- Débits réservés assurés.
- Pas de dysfonctionnement constatés des passes à poisson.
- Température élevée de l'eau, développement d'herbiers aquatiques, forte eutrophisation, échec de la ponte d'amphibiens, succès de la reproduction des poissons mitigée.
- Difficulté à réussir/maintenir les plantations dans les projets de restauration en cours.

6. Conclusion

- OSSEC permet de mieux caractériser les étiages.
- Bonne résilience de la concession sur l'ensemble de ses missions à l'étiage été 2022.
- Pas d'effet de seuil révélé.

References

1. Blaise Calmel, Laurie Caillouet, Karine Delamarre Pobanz & Jean-Philippe Vidal (2022) OSSEC Rhône : outil opérationnel de suivi des étiages en temps réel sur le Rhône, LHB, DOI: 10.1080/27678490.2022.2058428