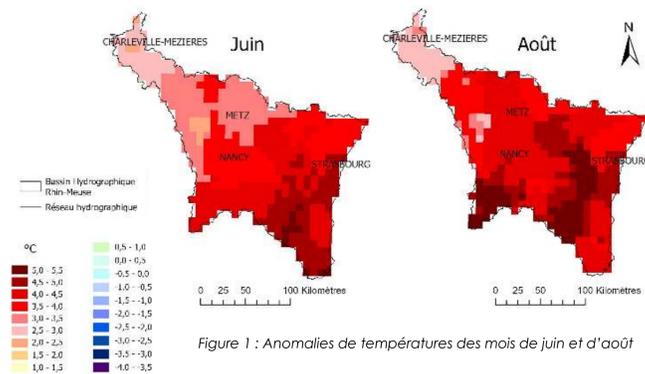


La sécheresse de 2003 dans le bassin Rhin-Meuse

Audrey REBÊCHE, Hajar EL KHALFI, Benjamin GRELIER (Laboratoire LOTERR, Université de Lorraine)

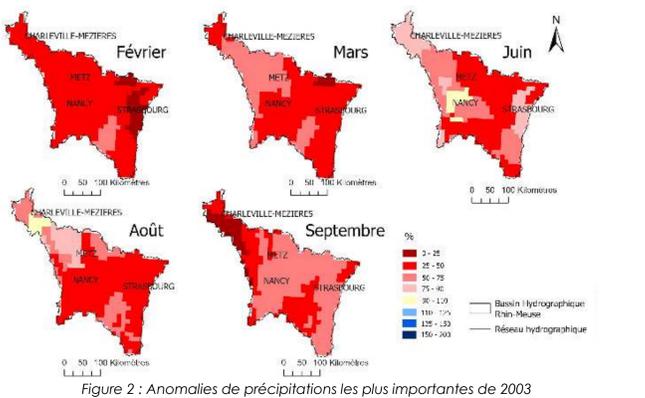
LA SÉCHERESSE MÉTÉOROLOGIQUE

Les anomalies de températures



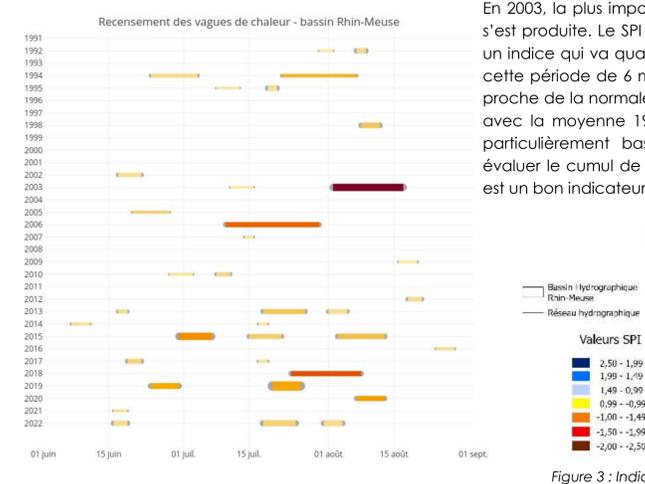
Au cours de l'été, les anomalies de température étaient très élevées, particulièrement pour les mois de juin et d'août avec des anomalies allant jusqu'à +5°C pour la partie sud du bassin en comparaison avec la normale 1991-2020.

Les anomalies de précipitations

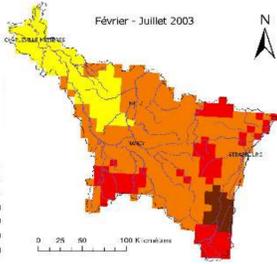


Des épisodes de déficits pluviométriques ont été récurrents tout le long de l'année 2003. Dès la fin de l'hiver, un déficit apparaît qui ne permet pas une recharge de nappes suffisante (comparaison avec la moyenne 1991-2020). Ce phénomène va amplifier l'effet des fortes températures estivales et nécessitera l'application de restrictions d'usage de l'eau.

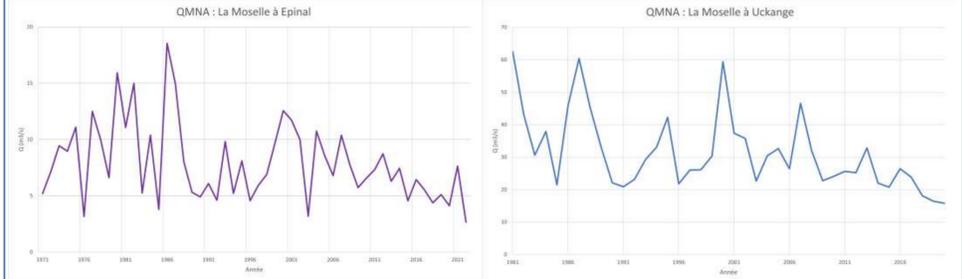
Des paramètres pour qualifier la sécheresse



En 2003, la plus importante vague de chaleur depuis 1991 s'est produite. Le SPI (Standardized Precipitation Index) est un indice qui va quantifier le déficit de précipitations. Pour cette période de 6 mois, ce déficit est négatif (qualifié de proche de la normale à extrêmement sec en comparaison avec la moyenne 1991-2020) sur la majorité du bassin et particulièrement bas dans le massif vosgien. De plus, évaluer le cumul de précipitations 6 mois avant un été est un bon indicateur de sécheresse.



LA SÉCHERESSE HYDROLOGIQUE



Le QMNA représente le débit moyen mensuel le plus bas de l'année. Que ce soit pour la station d'Epinal ou d'Uckange, le débit minimum de 2003 est parmi les plus bas. A Uckange, ce minimum se produit au mois d'août et est de 22,6 m³/s alors que la moyenne de débits pour ce mois-ci est de 42 m³/s. En ce qui concerne Epinal, le QMNA se produit également au mois d'août, avec un débit de 3,2 m³/s alors qu'il est de 14,7 m³/s en moyenne pour ce mois-ci.

Courbe des débits classés :

Le débit moyen journalier minimum de la Moselle à Epinal en 2003 est de 2,7 m³/s. Pendant la période 1971-2022, les débits moyens journaliers ont été inférieurs à cette valeur moins de 1% du temps. Pour la station d'Uckange, le débit moyen journalier minimum est de 15 m³/s. Pendant la période 1981-2020, les débits moyens journaliers ont été inférieurs à cette valeur moins de 1% du temps.

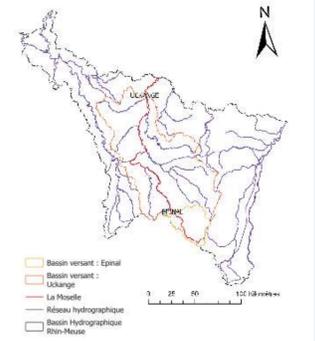
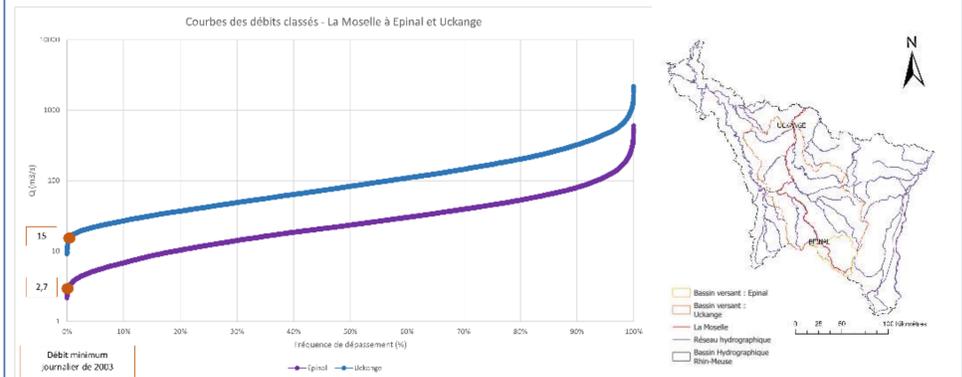


Figure 5 : Courbe des débits classés de la Moselle aux stations d'Epinal et d'Uckange

Figure 6 : Localisation des bassins versants de la Moselle à Epinal et d'Uckange

Lors de la plus grande vague de sécheresse de 2003, soit la première moitié du mois d'août, près de 20% des débits étaient inférieurs au QMNA d'une période de retour de 50 ans.

D'autre part, plus de 20% des stations du bassin Rhin-Meuse enregistrent le débit minimum absolu de la période fin septembre.

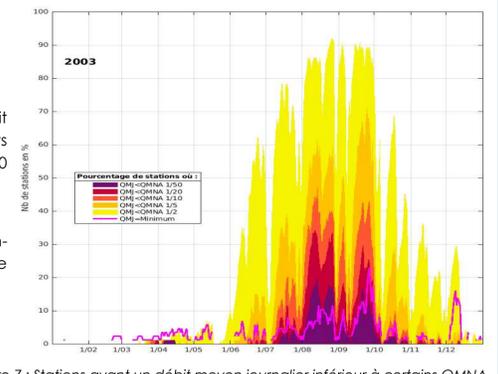


Figure 7 : Stations ayant un débit moyen journalier inférieur à certains QMNA

LES IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES

L'été le plus chaud depuis 50 ans

La canicule française a été exceptionnelle tant par son intensité que par sa durée.

Figure 8 : Extrait du Républicain Lorrain du 3 septembre 2003

L'été 2003 est placé sous le signe des records de température. Les conséquences seront alors multiples.

Santé

La santé des personnes les plus fragiles sera mise à rude épreuve, particulièrement celle des personnes âgées. C'est deux fois plus de décès qui ont été enregistrés à Metz comparé à 2002 (81 en 2003 contre 42 en 2002) avec un total de 14 802 décès sur le territoire national. Fin septembre, le préfet de la Moselle a annoncé une surmortalité, particulièrement lors des deux premières semaines d'août, qui a atteint 59%, soit 193 décès de plus que sur la moyenne 2000-2002.

En conséquence, les politiques publiques, souhaitent changer la prise en charge des personnes âgées lors d'épisode caniculaire. Le Président français de l'époque évoque alors la mise en place de mesures pour améliorer la solidarité envers ces personnes plus vulnérables. D'autre part, le président du conseil général de Moselle propose de créer une filière de prise en charge des plus anciens et de repenser le rôle des maisons de retraites face à des événements météorologiques d'une telle ampleur.

Agriculture

Un secteur important qui a été touché est celui de l'agriculture. En effet, une baisse significative des rendements a été constatée, avec des cultures ayant subi une baisse d'arrosage de 60% comparé aux autres années, ce qui a nu à leur développement. Alors, dès le 22 juillet, les agriculteurs ont appelé à un soutien financier de l'état qui a été approuvé quelque jours plus tard et sera de 500 ME réparti entre tous les exploitants agricoles victimes de cet épisode météorologique extrême.

Energie

Le secteur de la production énergétique a lui aussi été touché par cet épisode. En effet, cette sécheresse extrême a provoqué des étiages sur les cours d'eau qui pour certains, ont dû être réalimentés grâce à des retenues d'eau artificielles. C'est le cas du lac de Pierre-Percée, qui a vu son niveau d'eau baisser de 2,30 m au 16 juillet. En effet, des lâchés d'eau ont été faits afin de maintenir un certain débit dans les cours d'eau. Cette eau est utilisée pour refroidir les centrales nucléaires, telles que celle de Cattenom qui puise son eau de refroidissement dans la Moselle. A la mi-août, ce sont certaines centrales électriques qui ont dû s'arrêter car elles rejetaient des eaux trop chaudes, notamment dans la Moselle. D'autre part, l'étoing du Stock à lui aussi été pompé tout l'été pour alimenter le canal des Houillères de la Sarre. En date du 28 septembre, il avait perdu plus d'un tiers de son volume.

Habitations

La sécheresse des sols puis leur réhydratation a entraîné d'importants mouvements de terrain provoquant des fissures sur de nombreuses habitations. En conséquence, ce sont 25 communes de la Lorraine qui ont été reconnues en état de catastrophe naturelle (arrêté du 20 décembre 2005).

Restrictions

Rivières et cours d'eau au plus bas

Sécheresse record et canicule ont engendré un étiage sévère sur les têtes de bassin et une situation très contrastée vers l'aval. Pour toutes les rivières et cours d'eau, le débit est minimal, voir quasi inexistant.

Le secteur de la production énergétique a lui aussi été touché par cet épisode. En effet, cette sécheresse extrême a provoqué des étiages sur les cours d'eau qui pour certains, ont dû être réalimentés grâce à des retenues d'eau artificielles. C'est le cas du lac de Pierre-Percée, qui a vu son niveau d'eau baisser de 2,30 m au 16 juillet. En effet, des lâchés d'eau ont été faits afin de maintenir un certain débit dans les cours d'eau. Cette eau est utilisée pour refroidir les centrales nucléaires, telles que celle de Cattenom qui puise son eau de refroidissement dans la Moselle. A la mi-août, ce sont certaines centrales électriques qui ont dû s'arrêter car elles rejetaient des eaux trop chaudes, notamment dans la Moselle. D'autre part, l'étoing du Stock à lui aussi été pompé tout l'été pour alimenter le canal des Houillères de la Sarre. En date du 28 septembre, il avait perdu plus d'un tiers de son volume.

La sécheresse des sols puis leur réhydratation a entraîné d'importants mouvements de terrain provoquant des fissures sur de nombreuses habitations. En conséquence, ce sont 25 communes de la Lorraine qui ont été reconnues en état de catastrophe naturelle (arrêté du 20 décembre 2005).

Avec ces niveaux extrêmement bas, des restrictions d'utilisation de l'eau ont été mises en place à partir du 11 août et cela pendant plus d'un mois au sein de toute la Lorraine. Certains cours d'eau vosgiens ont même été interdit à la pêche et à la baignade.

M. G.

Figure 9 : Extrait du Républicain Lorrain du 13 août 2003

Environnement

Les conséquences sur les milieux naturels ne sont pas négligeables. Certains point d'eau s'eutrophisent. En effet, l'augmentation de la température de l'eau va entraîner un développement d'algues qui va notamment faire baisser le taux d'oxygène disponible pour les espèces.

En ce qui concerne les forêts, les chercheurs de l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique, ancêtre de l'INRAE) s'inquiètent quant à la bonne santé des massifs, d'autant plus que ces derniers ont été fragilisés par la tempête de 1999. Après cet épisode caniculaire, ils craignent une forte mortalité des arbres comme après l'été 1976 qui a engendré une fragilité puis une grande mortalité des arbres dans les années 80.

Une importante pollution de l'atmosphère a également eu lieu au cours de cet été. Les concentrations d'ozone ont atteint des records sans précédent. Le 16 juillet, un constat est fait sur la concentration de ce gaz qui est excessivement haute sur tout le territoire lorrain. Avec des valeurs allant de 168 à 256 µg/m³, le seuil de recommandation de 180µg/m³ est dépassé pour 4 des 5 stations étudiées.

BILAN

Cet épisode météorologique de 2003 a surpris tant par sa durée que par ses caractéristiques extrêmes. Les extrêmes de température associés à un déficit pluviométrique important ont engendré une forte vague de chaleur qui était inédite. Tous les secteurs ont été touchés, que ce soient l'environnement, l'énergie et aussi la santé des plus fragiles. Le constat de cet épisode met en lumière le manque d'anticipation d'un tel évènement et que des mesures doivent être prises pour protéger les plus fragiles mais aussi tous les écosystèmes qui ont subi, comme les humains, de lourdes conséquences.



Figure 9 : Extrait de la couverture du Républicain Lorrain du 28 août 2003