



Rapport



Situation quantitative des eaux souterraines

Bulletin de novembre 2022

L'Administration de la gestion de l'eau surveille régulièrement l'évolution des débits de sources représentatives pour évaluer l'état quantitatif des eaux souterraines. Les données sont mises en relation avec les précipitations efficaces et la recharge des eaux souterraines au cours d'une année hydrologique. Cette analyse permet d'interpréter les variations des niveaux d'eau souterraine qui sont synthétisées dans ce rapport. Le bulletin comprend principalement la situation des mois d'août 2022 à octobre 2022.

À partir de 2020 un rétablissement des débits de source peut être observé. Actuellement, les débits des sources peu réactives se trouvent sur un niveau normal par rapport à la moyenne des années 2007 à 2022. Seules les sources réactives du Muschelkalk et du Buntsandstein souffrent visiblement sous les conditions de sécheresse de l'été passé. Les débits de ces sources s'approchent des valeurs les plus basses mesurées pour cette période de l'année. Néanmoins, les niveaux des nappes phréatiques se trouvent actuellement à un niveau normal et les réserves sont suffisantes en vue de la production d'eau potable.

Résumé

Les conditions météorologiques étaient peu favorables en vue de la recharge des eaux souterraines sur toute l'année hydrologique 2021/2022. Un taux de précipitations assez faible durant l'hiver et des températures élevées couplées à un manque de précipitations durant l'été (l'été le plus sec depuis cent ans) ont provoqué une sécheresse prononcée. Des informations plus précises peuvent être consultées dans le bulletin météorologique de l'Asta (www.asta.etat.lu).

Les pluies tombées de façon régulière et en quantités normales en septembre et en octobre contribuent dans une première phase à saturer les sols. La sécheresse prononcée implique que les sols vont mettre cette année-ci plus de temps à se saturer pendant les mois d'automne. La phase de saturation des sols est très importante en vue d'une bonne recharge durant l'hiver. Malheureusement, il y a de fortes chances que la recharge connaîtra un certain retard causé par la sécheresse mentionnée ci-dessus. Des pluies en quantités normales voir supérieures à la normale sont nécessaires dans les mois prochains.

Les niveaux des nappes phréatiques n'ont pas progressé durant l'année hydrologique 2022, mais n'ont pas non plus souffert de manière directe sous les conditions météorologiques de l'été. Les niveaux ainsi que les débits de sources



se trouvent sur des niveaux normaux pour cette période de l'année et sont restés stables sur un niveau non critique, comparable à l'année précédente.

Ces observations s'expliquent par les quatre derniers cycles hydrologiques (la période actuelle 2021/2022 étant exclue) qui étaient en somme favorables à la recharge (cf. *Figure 1*). En effet, les circonstances permettaient de sortir de la situation déficitaire présente entre 2017 à 2019 et les niveaux d'eau souterraine ainsi que les débits de source se sont rétablis depuis-là. Une amélioration de l'état quantitatif des eaux souterraines peut donc être observée depuis 2020 et perdure actuellement.

Les sources peu réactives du Grès de Luxembourg suffisent d'une certaine réserve pour atténuer, cette fois-ci encore, le déficit actuel en terme de recharge et les réserves sont suffisantes en vue de la production d'eau potable pour les mois à venir. Une deuxième année consécutive révélant des conditions comparables provoquera très probablement de nouveau une inversion de la tendance de redressement de l'état quantitatif des eaux souterraines.

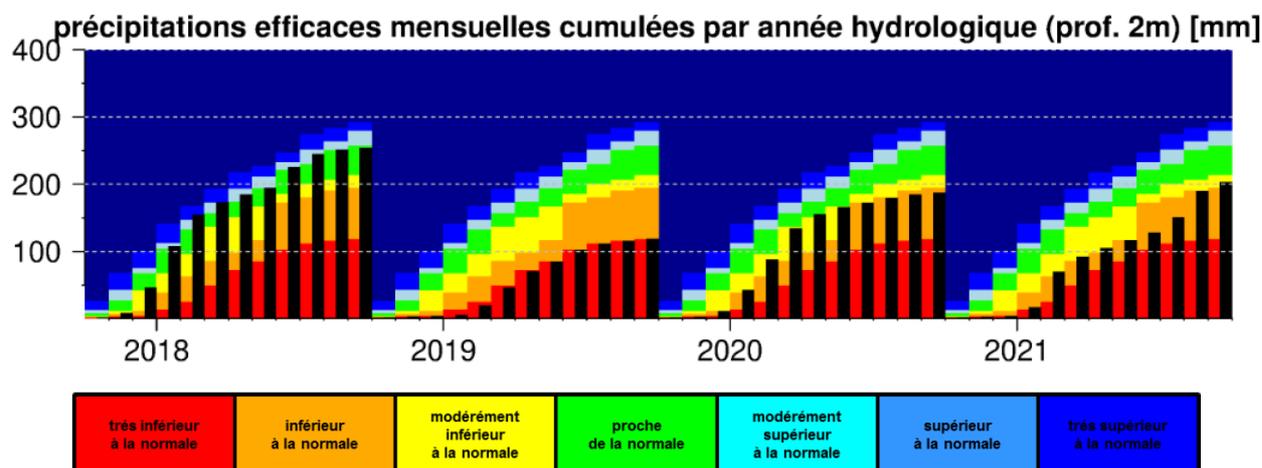


Figure 1 : Cumul annuel des précipitations efficaces mensuelles sur les quatre dernières années hydrologiques

Finalement, une amélioration durable de la situation quantitative des eaux souterraines observée depuis 2020 n'est pas du tout certaine. Des recharges normales sont nécessaires de façon régulière pour préserver l'état actuel des nappes phréatiques. Seules des périodes de recharge normales à supérieures à la normale permettront d'améliorer la situation.

L'Administration de la gestion de l'eau reste vigilante quant à l'évolution de l'état général des nappes phréatiques.

Veillez lire la suite pour plus de détails.



Pluviométrie :

Les précipitations¹ de juillet et d'août 2022 sont en somme très déficitaires. Le cumul des deux mois s'élève seulement à 28,2 mm ce qui signifie un déficit remarquable de 80 % (115,2 mm) par rapport à la moyenne à long terme (143,4 mm). En septembre, il pleuvait de nouveau plus. Le cumul pour ce mois s'élève à 67,8 mm à la station de Findel, ce qui représente une valeur normale. Sur toute l'année hydrologique 2021/2022 des déficits de précipitations ont été enregistrés pour presque tous les mois, à part les mois de janvier, de février et de septembre qui se trouvent à un niveau proche de la normale à modérément supérieur à la normale. Donc, non seulement la période de recharge de l'hiver passé était déficitaire, mais le cumul en pluies absolues sur toute une année présente des déficits.

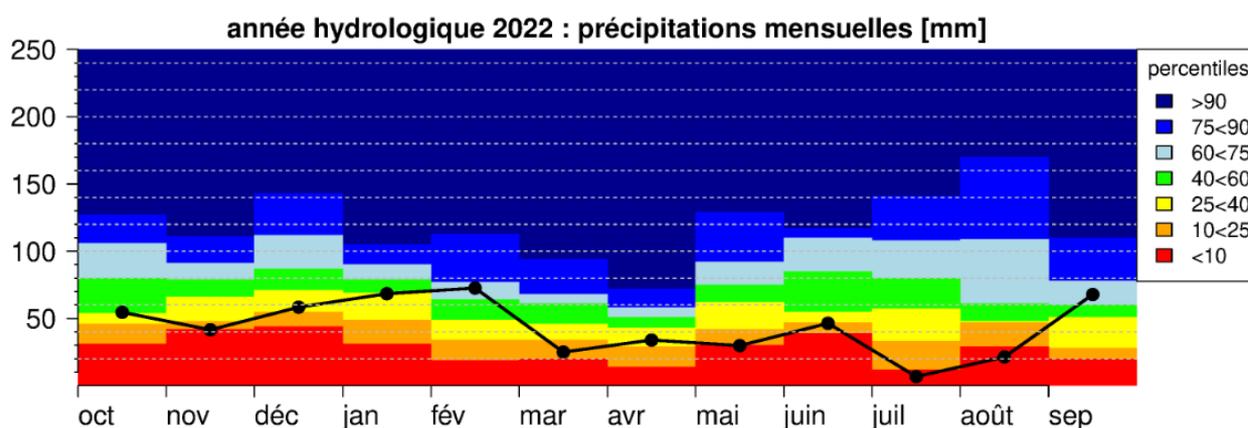


Figure 2: Précipitations mensuelles de l'année hydrologique 2021/2022 (données de la station météorologique de Findel)

Situation quantitative des eaux souterraines :

Le déficit de pluies cumulé aux températures assez élevées durant l'été ont un effet significatif sur la saturation des sols. À la fin de l'année hydrologique cette dernière se trouve sur un niveau très inférieur à la normale (cf. Figure 3). D'après le modèle de calcul appliqué les sols sont très asséchés jusqu'à une profondeur de 2 m par rapport au terrain naturel. Par conséquent, les recharges mensuelles de juillet, août et septembre se situent sur un niveau très inférieur à la normale.

Ces constatations faites, les conditions météorologiques de 2022 auront probablement un impact à moyen terme sur l'évolution de l'état quantitatif des eaux souterraines et les variations des débits de source.

À la fin de l'année hydrologique le cumul de la recharge se situe entre une situation déficitaire et une situation très déficitaire (cf. Figure 4). Heureusement, au niveau de l'état quantitatif des eaux souterraines la situation ne se présente pas de la même façon. Le niveau des nappes phréatiques est, en général, toujours plutôt élevé. Actuellement, les eaux souterraines profitent du cumul des cycles hydrologiques des années 2018 à 2021, plutôt favorables à la recharge (cf. Figure 1). Cette évolution s'exprime par l'augmentation des débits de sources à partir de 2020. Les observations ci-dessus se réfèrent aux sources représentatives du Grès de Luxembourg.

¹ Données pluviométriques de MeteoLux



Au niveau des sources réactives du Muschelkalk l'effet cumulatif est très peu visible. Les variations de débit y sont très saisonnières et assez sensibles aux précipitations. Ces sources marquent par contre très bien le moment à partir duquel la saturation des sols permet une infiltration efficace des précipitations dans le sol (cf. *Figure 5*), c.-à-d. elles marquent en quelque sorte le début de la recharge des nappes phréatiques.

Dans une situation normale la saturation des sols augmente au début d'une année hydrologique. Il y a quelques années, le début de la recharge se situait ainsi entre fin novembre et début décembre. Les dernières années la saturation des sols diminue parfois jusqu'au mois de décembre. En conséquence, le début de la recharge est de plus en plus souvent retardé.

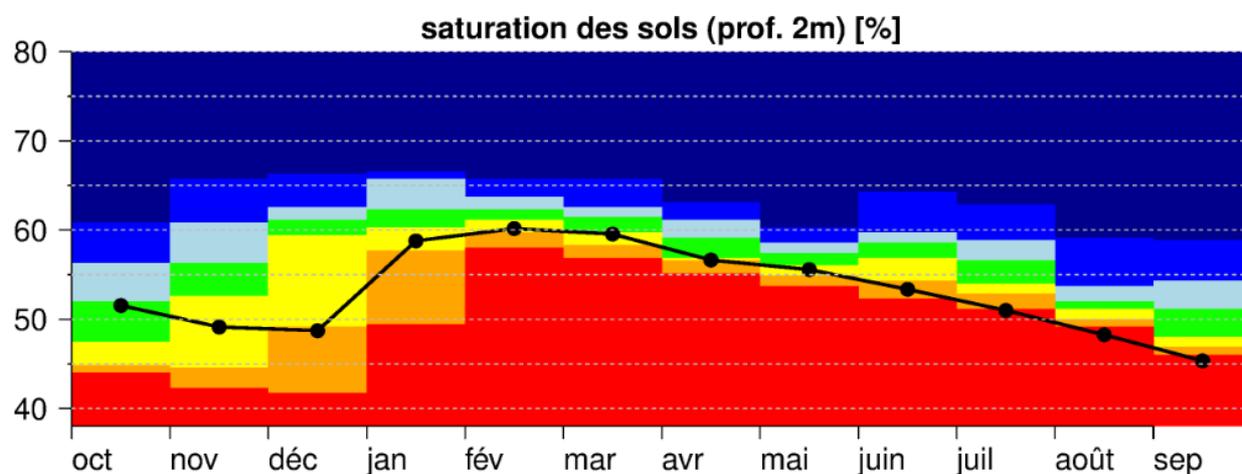


Figure 3: Saturation des sols mensuelle (prof. 2m) de l'année hydrologique 2021/2022 (calculée sur base des données de la station météorologique de Findel)

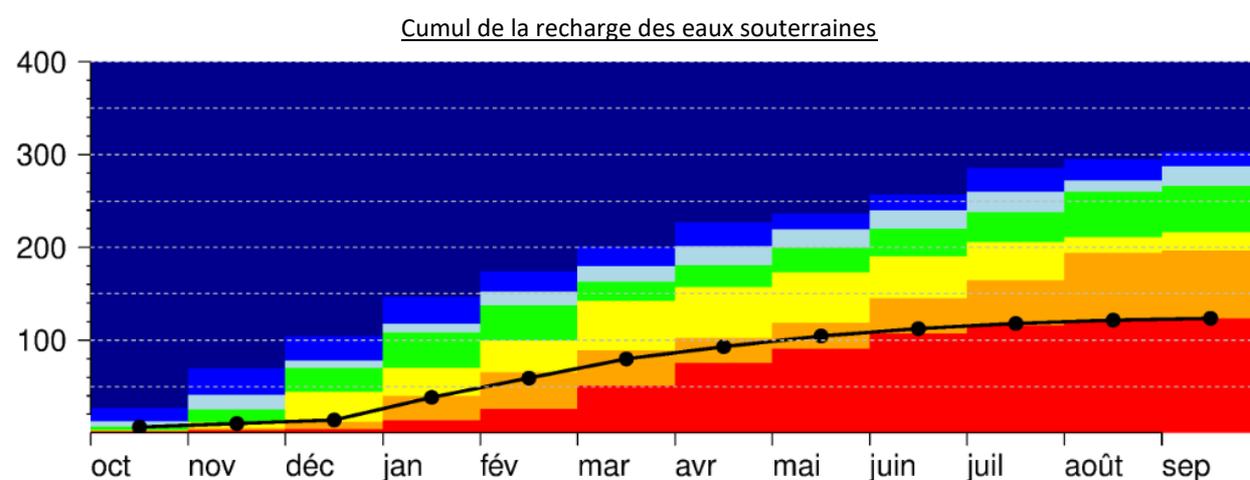


Figure 4: Cumul de la recharge des eaux souterraines pour l'année hydrologique 2021/2022 (calculé sur base des données de la station météorologique de Findel)



Les deux représentations graphiques qui suivent (cf. *Figure 5* et *Figure 6*) illustrent l'évolution des débits de deux sources représentatives de l'aquifère, dit réactif, du Muschelkalk et de l'aquifère moins réactif du Grès de Luxembourg et mettent en évidence les observations décrites ci-dessus. Les précipitations mensuelles sont colorées en rouge et en verts pour indiquer un déficit ou bien un surplus par rapport à la moyenne à long terme.

Source Kueleemeschter

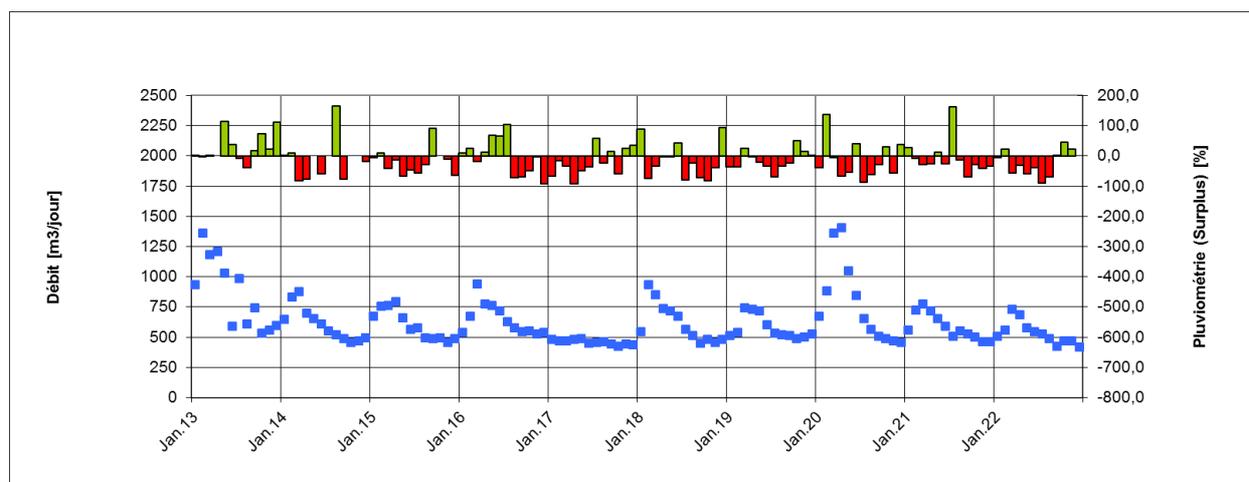


Figure 5: Évolution débitimétrique de la source Kueleemeschter, code national SCC-809-09 (aquifère du Muschelkalk)

Les variations de débits de la source Kueleemeschter montrent très bien la corrélation entre la saturation des sols et la recharge des eaux souterraines pour un aquifère réactif. En général, les débits augmentent de façon rapide lorsque les précipitations hivernales commencent à s'infiltrer de manière efficace.

Durant la période hivernale de l'année hydrologique qui s'achève, les variations de débits sont comparables à celles de l'année précédente (2021). Au début de l'année hydrologique, en octobre et en novembre, les débits de source diminuent et restent sur un niveau bas jusque fin décembre. Seulement à partir de janvier 2022 les débits augmentent jusqu'en mars. Le débit maximal (730 m³/j) a été atteint début mars 2022 et reste en dessous de tous les maxima observés sur les dix dernières années, excepté l'année 2017 en laquelle la recharge était très déficitaire de manière générale sur toute la région (à relire dans les bulletins précédents). Le graphique montre que les précipitations hivernales 2021/2022 étaient en somme déficitaires par rapport à la période considérée. Les débits minimaux observés entre septembre et novembre se retrouvent cette année-ci parmi les plus bas depuis les premiers enregistrements.



Source Kripsweiren

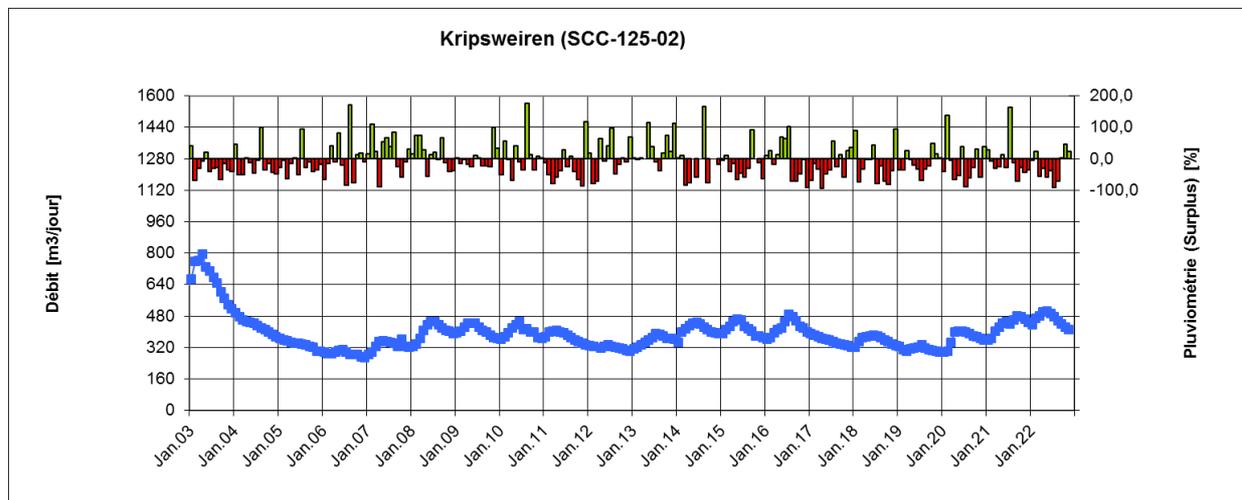


Figure 6: Évolution débitométrique de la source Kripsweiren, code national SCC-125-02 (aquifère du Grès de Luxembourg)

Après trois années hydrologiques consécutives (octobre 2014 à octobre 2017) avec des recharges déficitaires, les débits les plus faibles ont été atteints fin 2019. Après 2017, les conditions météorologiques ainsi que la situation hydrologique sont de nouveau plus favorables pour la recharge des eaux souterraines et les débits de la source Kripsweiren augmentent depuis 2020.

Au cours de l'année 2022, les débits ont diminué d'environ 80 m³/jour par rapport au maximum qui s'était établi entre mars et juin (+500 m³/jour). Ces chiffres représentent quand-même un niveau normal comparé aux vingt dernières années. Le scénario observé est comparable à l'évolution débitométrique de nombreuses sources émergentes de l'aquifère du Grès de Luxembourg, ressource d'eau souterraine principale pour la production d'eau potable. Grâce à l'effet cumulatif de la recharge qui est caractéristique pour ce type d'aquifère, au-delà des variations saisonnières, des tendances à la hausse ou à la baisse des débits sur plusieurs années consécutives peuvent être observées.