



Rapport



Situation quantitative des eaux souterraines

Bulletin d'avril 2022

L'Administration de la gestion de l'eau surveille régulièrement l'évolution des débits de sources représentatives pour pouvoir évaluer l'état quantitatif des eaux souterraines. Les données sont mises en relation avec les précipitations efficaces et la recharge des eaux souterraines qui a principalement lieu de novembre à avril 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'octobre 2021 à avril 2022.

Résumé

Au début de l'année hydrologique, fin octobre 2021, les conditions étaient propices à une recharge suffisante pour l'année hydrologique en cours. Les sols étaient bien saturés en eau après l'été plutôt riche en précipitations. Par contre, les pluies de septembre, de novembre et de décembre n'étaient pas suffisantes pour maintenir cette situation favorable. **Il ne pleuvait pas assez au début de l'année hydrologique** de sorte que la saturation des sols a diminué progressivement et la recharge des eaux souterraines a connu (comme l'année précédente) un certain retard en décembre 2021. S'y ajoute le fait que **la saturation des sols** se rapproche seulement d'une situation normale à partir de janvier 2022, mais **n'atteint jamais une situation normale**. Ainsi, les recharges mensuelles de janvier à mars peuvent être qualifiées tout au plus comme proches de la normale. Fin avril, par un manque de précipitations en mars et en avril, l'état général ne s'est pas amélioré et les précipitations efficaces soulignent cette tendance. En fin de compte, **la recharge cumulée connaît un déficit total calculé de 26 % (32 mm) fin avril** (cf. *Figure 4*).

La situation actuelle (du point de vue de la recharge) s'avère moins favorable que celle de l'année passée et les conditions météorologiques de début mai n'améliorent certainement pas cette évolution. C'est-à-dire que les niveaux d'eau souterraine ne vont probablement pas progresser, mais vont tout au plus rester stable au niveau actuel. **La situation actuelle ne permet donc pas de supposer que la situation quantitative des eaux souterraines s'améliore encore vers la fin de l'année.**

Au niveau des sources représentatives la situation actuelle se reflète de la façon suivante :

Les débits des sources réactives du Muschelkalk et du Buntsandstein augmentent à partir de janvier 2022, c.-à-d. avec un retard d'un mois à peu près par rapport à une situation normale. Les maxima ont été atteints en mars ; en avril les débits sont de nouveau régressifs.

Les débits des sources moins réactives du Grès de Luxembourg sont comparables avec les débits de l'année passée pour cette période de l'année. Après quatre années de recharge en somme favorables, ils se retrouvent sur un niveau plutôt confortable, mais n'augmenteront probablement pas d'avantage cette année-ci.



En complément et pour peut-être mieux comprendre la situation actuelle, il faut contempler les quatre dernières années. La *Figure 1* ci-dessous reprend les cumuls de la recharge de chacune des quatre dernières années hydrologiques. La couleur verte reflète une situation normale. Les secteurs bleus expriment des situations supérieures à la normale et les secteurs jaune et orange représentent des situations modérément inférieures à inférieures à la normale, la couleur rouge un déficit significatif. Les résultats de calcul pour une année sont exprimés en percentiles calculés pour la période de 2000 au présent. La légende correspondante peut être consultée sur la *Figure 2* ; par exemple, les percentiles 40 à 60 représentent une valeur proche de la normale (valeur médiane), le percentile 10 est la valeur seuil en dessous de laquelle se retrouvent seulement 10 % des valeurs du jeu de données considéré.

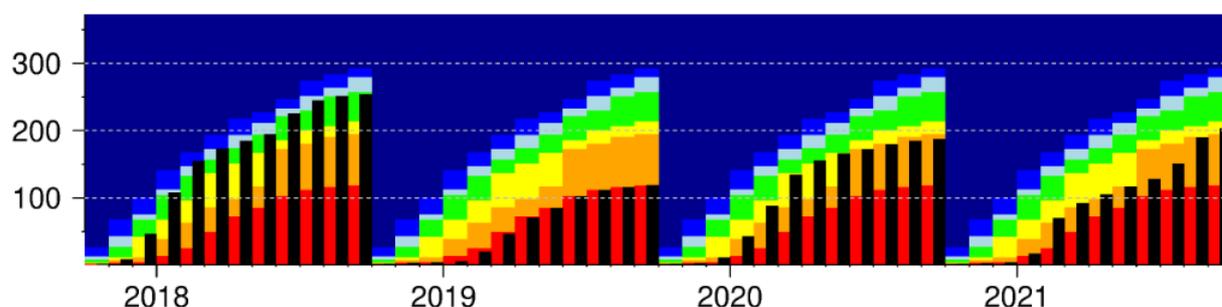


Figure 1 : Visualisation des quatre dernières années hydrologiques complètes en terme de recharge mensuelle cumulée

Comme mentionné précédemment, les quatre derniers cycles hydrologiques étaient en somme favorables à la recharge des eaux souterraines. Ces dernières années, les débits des sources ont nettement augmenté par rapport à la situation de 2019. Par l'effet cumulatif au niveau des nappes profondes, une amélioration de l'état quantitatif des eaux souterraines peut être observée depuis 2020 et perdure actuellement.

Mais, en 2022 des précipitations efficaces seulement proches de la normale entre janvier et mars ne permettent pas d'atteindre un niveau normal du cumul de la recharge. Le retard qu'a connu la recharge en décembre 2021 était trop important. Heureusement que les sources peu réactives du Grès de Luxembourg suffisent d'une certaine réserve pour atténuer, cette fois-ci encore, le déficit en terme de recharge ; une deuxième année consécutive révélant des conditions comparables provoquera probablement de nouveau une inversion de la tendance de redressement de l'état quantitatif des eaux souterraines.

Après tout, l'ensemble des nappes phréatiques ne souffre plus des déficits de recharge des années 2015, 2017 et 2019 (cf. bulletins d'octobre 2019 et de janvier 2020). L'état quantitatif général des eaux souterraines se situe actuellement sur un niveau général confortable et les **réserves actuelles sont bien suffisantes en vue de la production d'eau potable pour les mois à venir.**

Finalement, une amélioration durable de la situation quantitative des eaux souterraines reste toujours incertaine. Des recharges normales sont régulièrement nécessaires pour préserver l'état actuel des nappes phréatiques. Seules des périodes de recharge moyennes à supérieures à la normale permettront d'améliorer encore la situation.

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

Veuillez lire la suite pour plus de détails.



Pluviométrie :

Le cumul des précipitations¹ d'octobre à décembre 2021 était de 154,6 mm. Cette valeur signifie un déficit assez important de 35,5 % (83,6 mm) par rapport à la valeur moyenne de référence à long terme, calculée pour la période entre 1991 et 2020 (235,2 mm) sur les trois mois. En janvier 2022, les précipitations s'accumulent à 68,6 mm. Le déficit constaté de 4,7 % (3,4 mm) par rapport à la moyenne à long terme (72,0 mm) est par contre minuscule et les précipitations abondantes de février (72,4 mm) présentent un surplus de 12,3 % (13,4 mm) par rapport à la moyenne (59,0 mm). En mars et en avril, les pluies font de nouveau défaut en grande partie. Elles s'accumulent seulement à 25 mm au mois de mars. Ceci résulte en un déficit remarquable de 56,1 % (32 mm) par rapport à la moyenne à long terme (57,0 mm). En avril, les précipitations s'élèvent à 34 mm, ce qui représente encore un déficit de 30,6 % (15 mm) par rapport à la moyenne à long terme (49 mm).

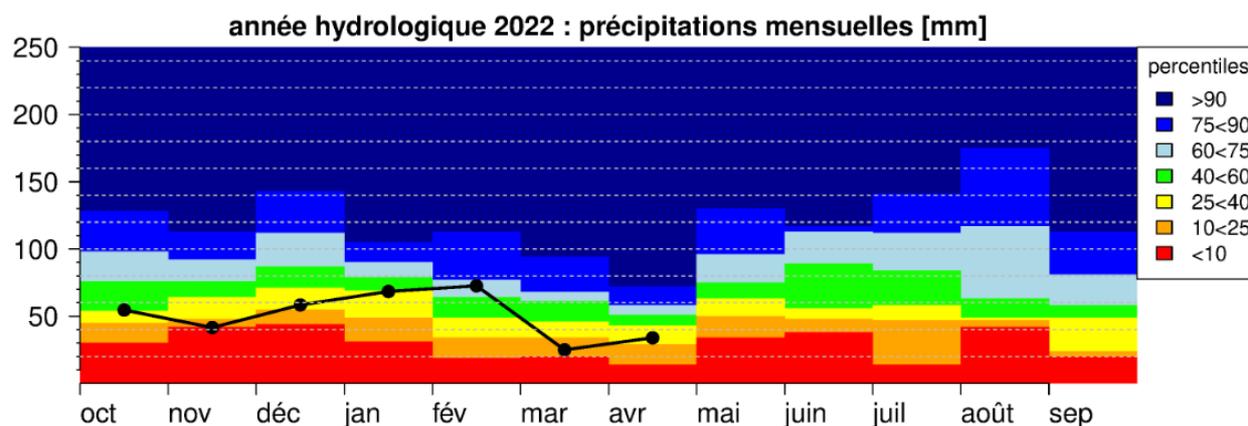


Figure 2: Précipitations mensuelles de l'année hydrologique 2021/2022 (données de la station météorologique de Findel)

Au final, l'hiver hydrologique (octobre à mars) présente un déficit d'environ 26 % en quantité absolue de précipitations par rapport à la moyenne à long terme.

Situation quantitative des eaux souterraines :

Comme déjà développé dans certains rapports précédents, il est toujours utile d'analyser l'évolution de la saturation des sols avant de pouvoir conclure sur l'évolution de l'état quantitatif et les variations des débits de sources.

Le déficit de pluies au début de l'année hydrologique 2021/2022 provoque que la saturation des sols chute d'un niveau normal (cf. Figure 3) en octobre à un niveau inférieur à la normale en décembre. S'y ajoute que les précipitations mensuelles absolues de septembre (cf. bulletin d'octobre 2021) ont été également déficitaires, ce qui implique que la saturation des sols se retrouve à partir de novembre déjà en dessous de la normale. C'est le moment le plus défavorable pour une évolution pareille. En général, des pluies régulières au début de l'année hydrologique garantissent d'une part de garder la saturation des sols sur un niveau assez élevé et d'autre part engendrent la recharge des eaux souterraines à partir de fin novembre - début décembre.

¹ Données pluviométriques de MeteLux



Les précipitations efficaces restent ainsi très faibles jusque fin décembre 2021. Ces circonstances permettent seulement une recharge déficitaire des eaux souterraines jusque-là. À partir de janvier 2022 la situation change un peu et devient plus favorable.

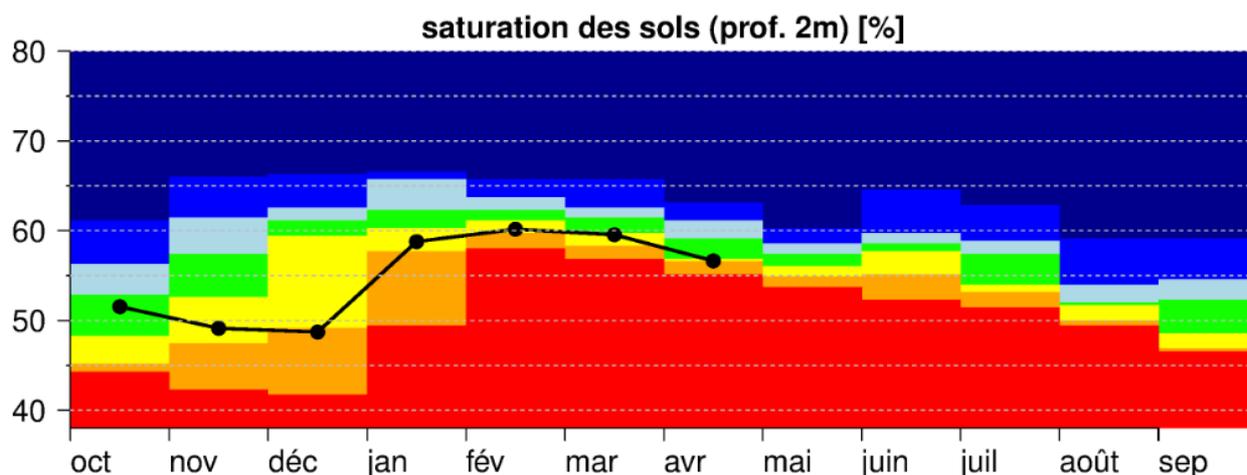


Figure 3: Saturation des sols mensuelle (prof. 2m) de l'année hydrologique 2021/2022 (calculée sur base des données de la station météorologique de Findel)

Les conditions météorologiques de janvier et de février permettent que la saturation des sols remonte sur un niveau modérément inférieur à la normale et une quantité plus importante des précipitations peut s'infiltrer dans le sol pour contribuer à la recharge des eaux souterraines.

En mars et en avril, les pluies font de nouveau défaut en très grande partie. Mais, les températures plutôt modérées pour cette période de l'année réduisent l'évapotranspiration de façon que la petite quantité de pluies peut s'infiltrer du moins en partie. Ainsi, la recharge mensuelle se rapproche de la normale, mais reste toujours déficitaire.

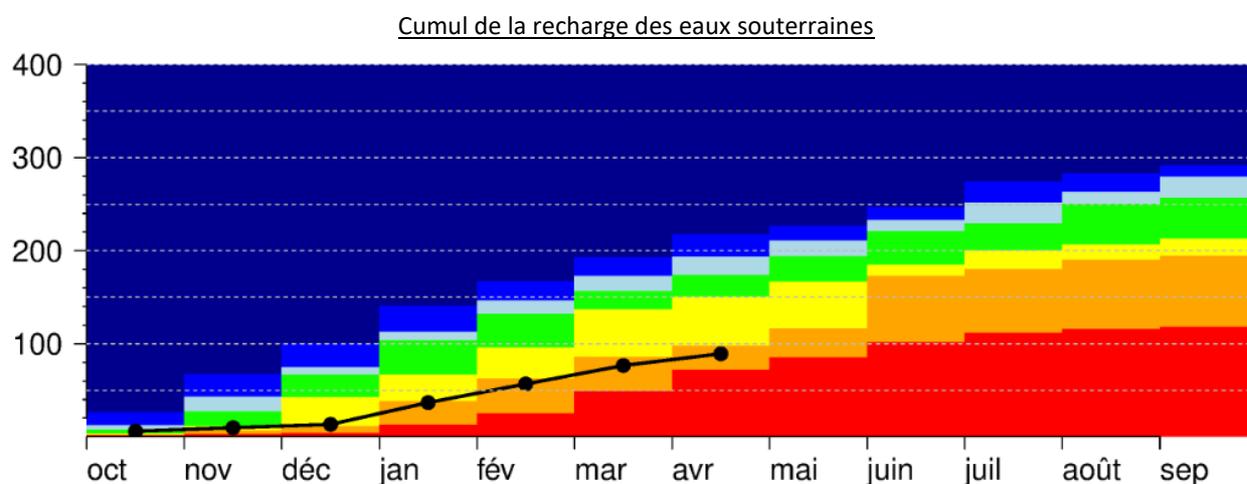


Figure 4: Cumul de la recharge des eaux souterraines pour l'année hydrologique 2021/2022 (calculé sur base des données de la station météorologique de Findel)



En fin de compte, les précipitations efficaces de novembre à avril ne suffisent pas à satisfaire les besoins par rapport à une année normale. Le cumul de la recharge fin avril s'élève seulement à 90 mm, ce qui représente un déficit d'environ 25 à 30 % pour la période en cours et s'exprime par un état inférieur à la normale (cf. *Figure 4, zone orange*).

Les deux représentations graphiques qui suivent (cf. *Figures 5 et 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. Les précipitations mensuelles sont colorées en rouge et en verts pour indiquer un déficit respectivement un surplus par rapport à la moyenne à long terme.

Source Kuelemeeschter

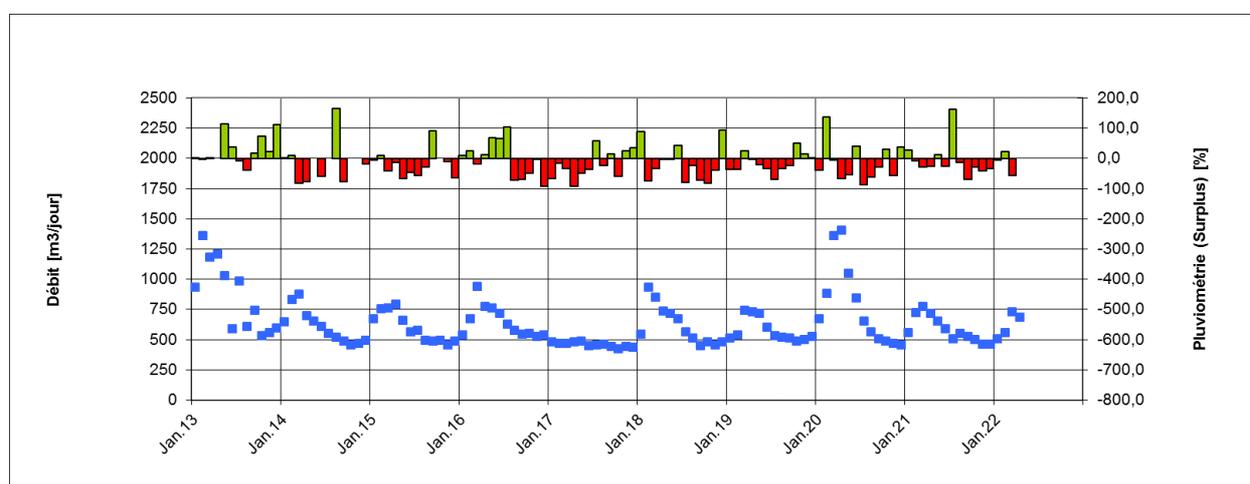


Figure 5: Évolution débitométrique de la source Kuelemeeschter, code national SCC-809-09 (aquifère du Muschelkalk)

Les variations de débits de la source Kuelemeeschter 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 en cours, les variations de débits sont comparables à celles de l'année précédente. Au début de l'année hydrologique, en octobre et en novembre, les débits de source diminuent et restent à un niveau bas, ainsi qu'en décembre. La recharge des eaux souterraines n'a donc pas encore commencé jusque-là. Seulement à partir de janvier 2022 les débits augmentent jusqu'en mars. En avril l'évolution semble déjà stagner voire devenir régressive. Le débit maximal (730 m³/j) de mars 2022 reste en dessous de tous les maxima observés 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).



Source Kripsweiren

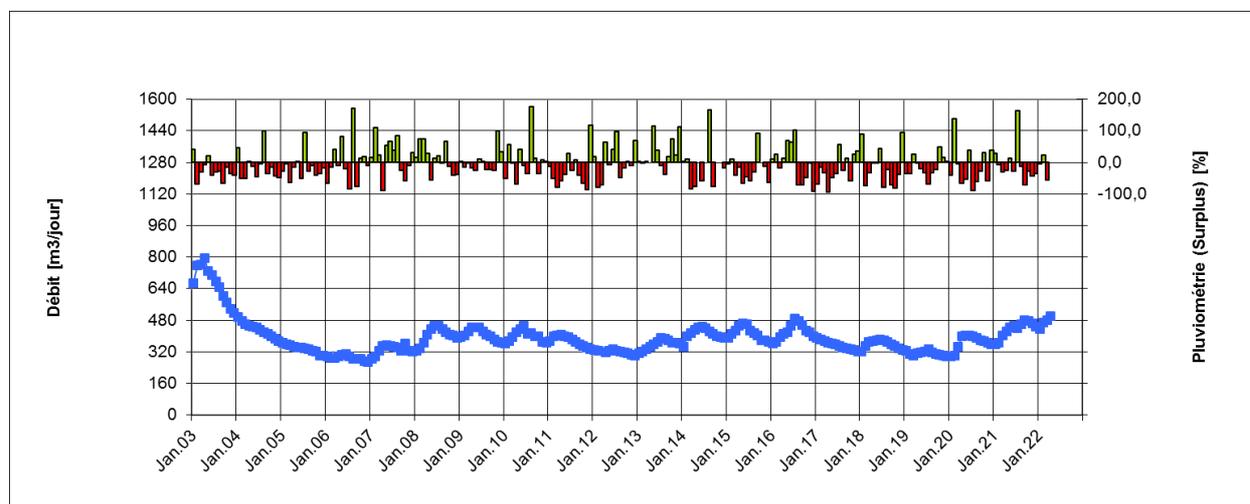


Figure 6: Évolution débitométrique de la source Kripsweiren, code national SCC-125-02 (aquifère du Grès de Luxembourg)

Après trois années hydrologiques consécutives (octobre 2014 à octobre 2017) connaissant 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.

En avril 2022, les débits s'établissent sur un niveau assez élevé ($500 \text{ m}^3/\text{jour}$), comparable avec le maximum de 2016. Ces chiffres représentent les débits les plus élevés depuis 2003, c.-à-d. sur les vingt dernières années. Un scénario comparable peut être observé pour toutes les sources émergentes de la masse d'eau souterraine du Grès de Luxembourg, ressource d'eau souterraine principale en ce qui concerne la distribution publique d'eau potable. Grâce à l'effet cumulatif qui est caractéristique pour ce type de sources, une pénurie d'eau potable ne sera pas à craindre pour l'année 2022.

La recharge déficitaire actuelle ne se reflète donc pas instantanément sur la situation quantitative des eaux souterraines. Effectivement, les débits mesurés actuellement sur les sources du Grès de Luxembourg sont sur un niveau plutôt élevé en comparant sur les vingt dernières années.

Les niveaux observés dans les piézomètres de surveillance et les variations des débits de source indiquent donc une situation plutôt favorable et comparable à l'année précédente. Ceci s'explique par les quatre dernières années hydrologiques (la période actuelle 2021/2022 n'est pas prise en compte) qui étaient en somme favorables à la recharge (cf. Figure 1). Seulement l'année hydrologique 2018/2019 était vraiment déficitaire. En effet, ces circonstances permettent de sortir de la situation déficitaire présente entre 2017 à 2019 et les niveaux d'eau souterraine ainsi que les débits de source augmentent de nouveau à partir de 2020. La courbe des débits de la source Kripsweiren SCC-125-02 reflète très bien cette évolution (cf. Figure 6).