



## Rapport



# Situation quantitative des eaux souterraines

## Bulletin d'octobre 2021

L'Administration de la gestion de l'eau surveille régulièrement l'évolution des débits des sources en des points représentatifs. Les données sont mises en relation avec les précipitations de la période de 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 de l'état quantitatif des eaux souterraines, qui sont synthétisées dans ce rapport. Le rapport comprend principalement la situation des mois de juin 2021 à septembre 2021.

### Pluviométrie :

Les précipitations<sup>1</sup> du mois de juin étaient de l'ordre de 55,6 mm. Le déficit constaté s'élève à 26,5 % (20,0 mm) par rapport à la valeur moyenne à long terme pour la période de 1991 à 2020 (75,6 mm). En juillet, par contre, les pluies ont été très abondantes et provoquent des crues extrêmes sur les cours d'eau de toute la région. La somme des précipitations du mois de juillet est élevée à 188 mm, ce qui représente un surplus de 162,9 % (116,5 mm) par rapport à la moyenne à long terme pour la période de 1991 à 2020 (71,5 mm). En août et en septembre, les précipitations ont été de nouveau plus modérées : la somme des précipitations (82,6 mm) pour les deux mois reste nettement en dessous de la moyenne à long terme (138,1 mm). En effet, le déficit se totalise à 55,5 mm, ce qui représente 40,2 % d'une situation normale. Après un début d'été plutôt pluvieux, la fin de l'année hydrologique est de nouveau plus sèche.

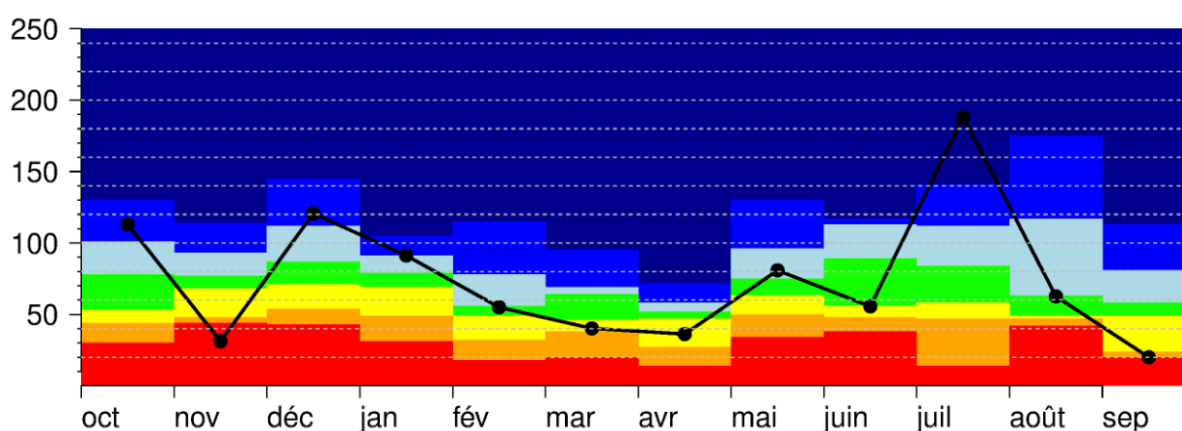


Figure 1: Précipitations mensuelles de l'année hydrologique 2020/2021 (données de la station météorologique de Findel)

<sup>1</sup> Données pluviométriques de MeteoLux

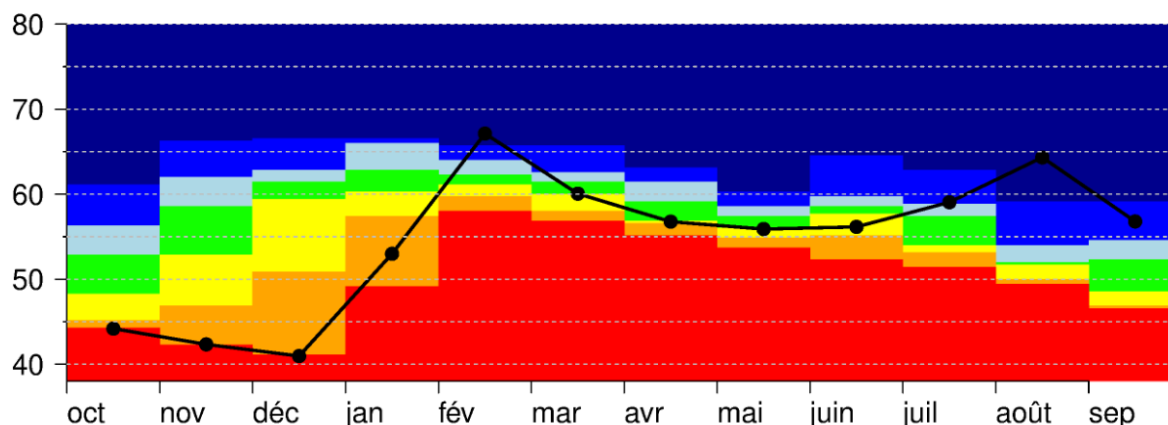


### Situation quantitative des eaux souterraines :

On pourrait croire que les fortes pluies du début de l'été, qui ont entraîné d'importantes inondations, ont permis une recharge importante des nappes d'eau souterraine. Malheureusement, d'après nos observations, les niveaux des nappes phréatiques n'ont pas considérablement évolué. L'évolution de la saturation des sols est un instrument très utile pour appréhender la réalité de la recharge des eaux souterraines. Une saturation des sols, proche ou bien supérieure à la normale, permet aux précipitations d'être efficaces et de participer à une certaine recharge. En général, la recharge est beaucoup plus importante en hiver (évapotranspiration très réduite) qu'en été.

Au début de la période de recharge, en octobre 2020, un déficit prononcé au niveau de la saturation des sols a eu pour conséquence un retard non négligeable de la recharge des eaux souterraines de l'année hydrologique. Les précipitations peuvent être considérées comme étant efficaces à partir de janvier 2021 et ont participé à la recharge des eaux souterraines à partir du mois de janvier. La saturation des sols et donc aussi la recharge connaissent leur maximum en février 2021 (cf. *Figure 2* : état très supérieur à la normale). Ceci implique que le cumul de la recharge (cf. *Figure 3*) s'améliore et passe d'un niveau très inférieur à la normale en décembre 2020 à un niveau inférieur à modérément inférieur à la normale en février 2021.

Entre mars et juin, la saturation des sols peut être considérée comme normale à modérément inférieure à la normale. Ces circonstances, malgré les précipitations moyennes de mai et de juin, ne permettent pas d'améliorer la situation demeurant en somme déficitaire. En effet, le cumul de la recharge reste à un niveau inférieur à la normale jusqu'en juillet.

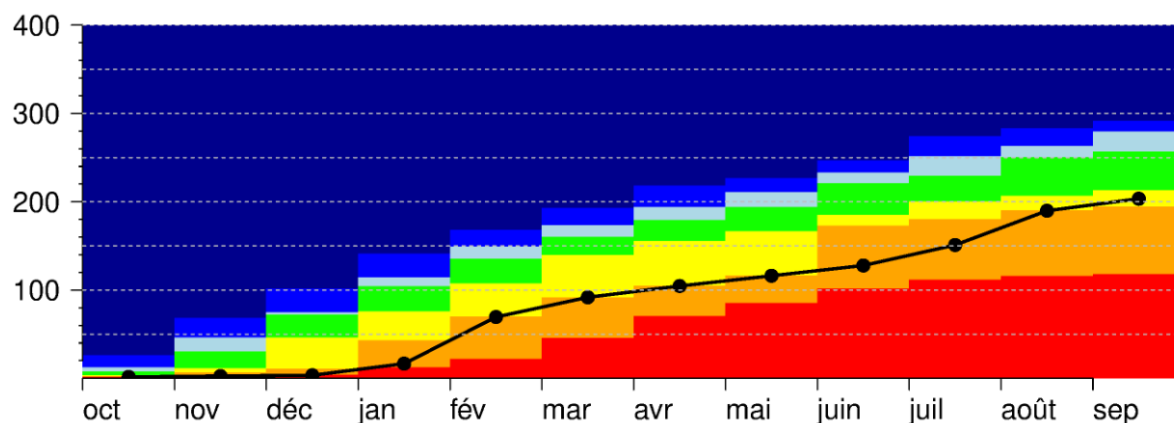


**Figure 2:** Saturation mensuelle des sols (prof. 2m) de l'année hydrologique 2020/2021 [%] (calculée sur base des données de la station météorologique de Findel)

Grâce aux précipitations, en somme très abondantes, entre mai et début août (cf. *Figure 1*), la saturation des sols augmente et dépasse les valeurs courantes pour cette période de l'année, ce qui a pour conséquence que l'eau de pluie peut en partie s'infiltrer vers les nappes phréatiques. Cette contribution à la recharge s'exprime par une augmentation rapide des débits de certaines sources réactives, notamment suite aux importantes pluies de juillet. Mais, cet état ne se conserve pas et s'atténue endéans quelques semaines et les débits reviennent à un niveau comparable à celui de début juillet (cf. *Figure 4*). Les fortes pluies de juillet ne contribuent donc pas à une augmentation durable du niveau des nappes phréatiques. Par la suite, les précipitations régulières des mois d'août et de septembre, bien que déficitaires par rapport à la moyenne à long terme, contribuent à maintenir la saturation des sols à un niveau élevé. Ces circonstances (saturation des sols élevée et précipitations régulières) permettent à



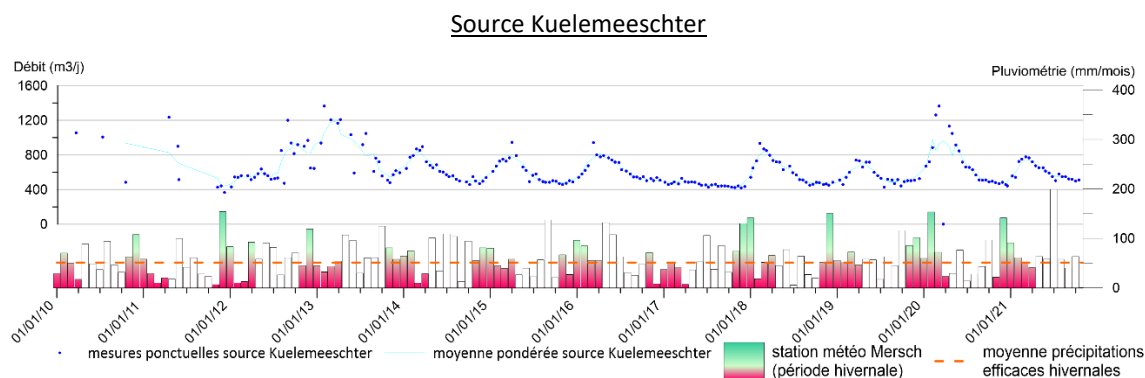
la recharge de passer d'une situation inférieure à la normale en juin à une situation modérément inférieure à la normale en septembre : les valeurs de recharge se rapprochent de la normale. Mais, la totalité des précipitations efficaces ne suffit jamais pour atteindre un niveau normal au courant de l'année hydrologique 2020/2021.



**Figure 3:** Cumul de la recharge de l'année hydrologique 2020/2021 (calculé sur base des données de la station météorologique de Findel)

Néanmoins, vers la fin de l'année hydrologique 2020/2021 le niveau général des débits des sources et des niveaux d'eau souterraine est légèrement plus élevé que les années précédentes. Le cumul de la recharge atteint un niveau modérément inférieur à la normale lors de ce cycle hydrologique (cf. Figure 3 : secteur jaune). La recharge totale calculée s'élève en somme à 205 mm, ce qui représente un déficit de 15 % par rapport à une situation normale (valeur de référence : 240 mm).

Les deux représentations graphiques qui suivent (cf. Figures 4 et 5) 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 de la période de recharge principale sont colorées pour mieux visualiser leur lien avec les variations de débits des sources.

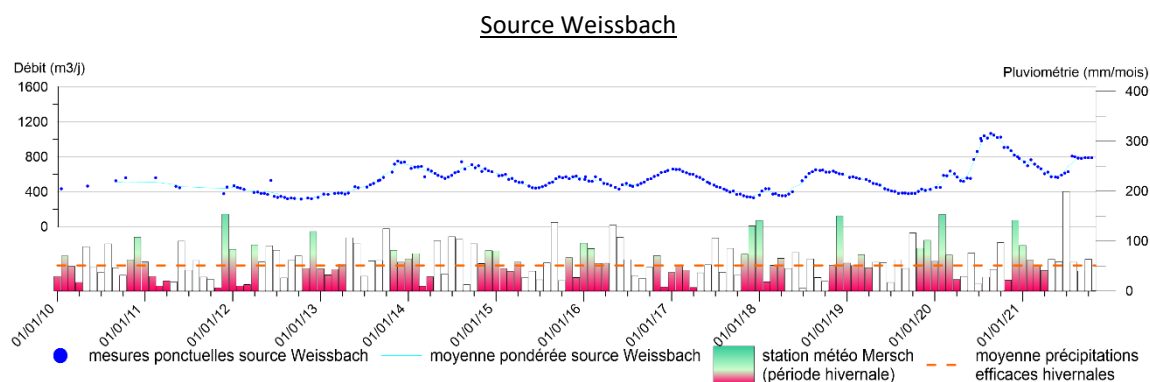


**Figure 4:** Évolution débitométrique de la source Kueleemeschter, code national SCC-809-09 (aquifère du Muschelkalk)



L'exemple de la source Kuelemeeschter montre très bien l'influence des pluies sur un sol saturé pour un aquifère réactif. En général, les débits augmentent de façon rapide lorsque les précipitations hivernales commencent à s'infiltrer de manière efficace ; en d'autres mots, la courbe marque très clairement le moment à partir duquel l'état de saturation des sols est arrivé à un tel point que la recharge de l'aquifère se produit. C'est alors que les débits de la source Kuelemeeschter commencent à augmenter (janvier 2021).

Pour la période de recharge qui vient de s'achever, les variations de débits sont comparables à celles de 2019. Le maximum de l'année 2021 est atteint en mars (780 m<sup>3</sup>/j). La diminution des débits pendant les mois d'été est atténuée en quelque sorte par des précipitations régulières jusqu'en septembre. Une légère augmentation de la courbe débitimétrique est constatée en relation avec les inondations en juillet. Fin septembre, le débit de la source se situe à peu près au même niveau que pour le cycle précédent. Le graphique ci-dessus comprend les mesures d'octobre 2021.



**Figure 5:** Évolution débitimétrique de la source Weissbach, code national SCC-508-09 (aquifère du Grès de Luxembourg)

Les débits de la source Weissbach sont très élevés vers la fin de l'année hydrologique 2019/2020 (maximum de 1069 m<sup>3</sup>/j), puis diminuent jusque fin mai 2021 (+570 m<sup>3</sup>/j). Comme indiqué dans le dernier rapport (du mois de mai 2021), les débits de la source augmentent de nouveau à partir de juin. Les fortes précipitations de juillet provoquent même une augmentation considérable à environ 800 m<sup>3</sup>/j. À la fin de l'année hydrologique, le débit de la source se stabilise à un niveau plutôt élevé. Le graphique ci-dessus comprend les mesures d'octobre 2021.



## Conclusion :

Le bilan de la recharge de l'année hydrologique 2020/2021 reste finalement déficitaire par rapport à la moyenne à long terme. Le résumé de la situation se présente comme suit :

Les fortes précipitations de décembre 2020 et de janvier 2021 ont engendré la recharge des eaux souterraines à partir de janvier 2021 (retard non négligeable, évoqué déjà dans le rapport de mai 2021). Par la suite, les pluies sont plus modérées en février, mars et avril. Comme le montre la *Figure 3*, le cumul de la recharge est situé à un niveau inférieur à modérément inférieur à la normale entre février et mai. En juin et en juillet, l'état passe de nouveau à un niveau inférieur à la normale (conséquence de la période de recharge trop courte pendant l'hiver). Finalement, la situation s'améliore à partir du mois d'août, après les fortes précipitations, qui se sont produites durant l'été. Une certaine quantité des précipitations, tombées entre juillet et septembre, est considérée comme étant efficace et contribue à la recharge des eaux souterraines. Ainsi, son cumul augmente à un niveau modérément inférieur à la normale, mais n'atteint pas un état normal à la fin de l'année hydrologique. L'amplitude que connaît le retard de la recharge cette année-ci peut être chiffrée à 15 %.

Cependant, après cinq périodes consécutives (de 2015 à 2019) de dégradation de l'état quantitatif des nappes phréatiques, on observe une amélioration depuis 2020. Au cours des deux dernières années, les débits des sources ont nettement augmenté. En général, ces derniers cycles étaient en somme plutôt favorables à la recharge des eaux souterraines, comme le montre l'exemple de la source Kripsweiren (cf. *Figure 6*). Une évolution identique s'observe pour la plupart des sources émergentes de l'aquifère du Grès de Luxembourg.

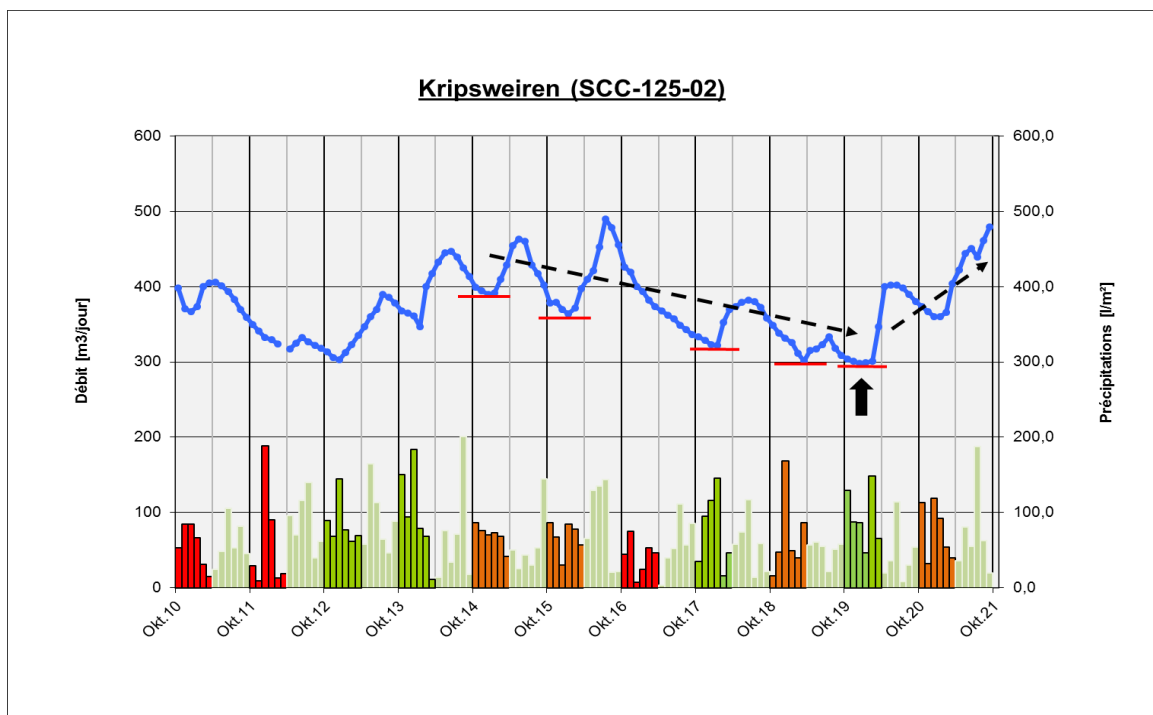


Figure 6 : Evolution débitométrique de la source Kripsweiren, code national SCC-125-02 (aquifère du Grès de Luxembourg) \*



Après tout, l'ensemble des nappes phréatiques ne souffre plus des déficits extrêmes des dernières années (notamment en 2017). L'état quantitatif général des eaux souterraines se situe à un niveau modérément inférieur à la normale. Plusieurs périodes de recharge modérément inférieures à la normale suffisent donc pour sortir de la situation très inférieure à la normale après 2017.

Mais, une amélioration durable de la situation quantitative des eaux souterraines reste toujours incertaine. Des recharges similaires 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.

---

\* le diagramme en barres de la *Figure 6* est coloré pour différencier entre les périodes de recharge suffisantes (vert foncé), légèrement insuffisantes (orange) et insuffisantes (rouge) ; les barres représentant les mois d'été sont colorées en vert clair