

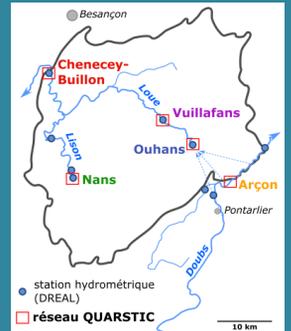
BULLETIN d'info du 2nd semestre 2017

Données du cycle hydrologique 2016-2017

Flux d'azote lors du cycle hydrologique 2016-2017

Le réseau QUARSTIC a pour objectif de suivre en continu la qualité des eaux souterraines et de surface sur le Doubs, la Loue, et le Lison, en se focalisant sur les paramètres physico-chimiques et les nutriments. Ce réseau qui vient en complément des suivis ponctuels existants a été dimensionné pour mesurer les concentrations sur des échantillons moyens journaliers ou bi-hebdomadaires au droit des stations hydrométriques afin de pouvoir estimer les flux en différents points du bassin. Ce 3^{ème} Bulletin d'info présente des résultats du suivi de l'azote lors du premier cycle hydrologique complet, de septembre 2016 à août 2017.

Le bulletin d'info QUARSTIC présente les données marquantes du réseau. Il est publié chaque semestre, avec en parallèle un rapport annuel qui présente la synthèse de l'ensemble des paramètres physico-chimiques et chimiques.

**Données de flux d'azote (NO₃-N) dans les eaux**

Lors du cycle hydrologique 2016-2017 (de septembre 2016 à août 2017), les concentrations en nitrates (NO₃) les plus élevées s'observent lors des crues d'automne-hiver avec des pics qui atteignent 11 mg/L (Figure 1c). La diminution des concentrations observées au printemps est similaire pour Chenecey-Buillon, Ouahans et Nans-sous-Sainte-Anne. Elle est plus marquée pour Arçon et surtout Vuillafans où les concentrations atteignent la limite de quantification (0,5 mg/L). Cet appauvrissement en nitrates sur plusieurs semaines/mois est probablement lié à une consommation des nitrates au profit d'une production de biomasse (développement algal) au sein des cours d'eau en période de bas débits. Cette diminution se poursuit durant l'été sauf pour la station de Nans-sous-Sainte-Anne sur le Lison où on observe une augmentation des concentrations dès le mois de juin, à des valeurs supérieures aux autres stations jusqu'en septembre.

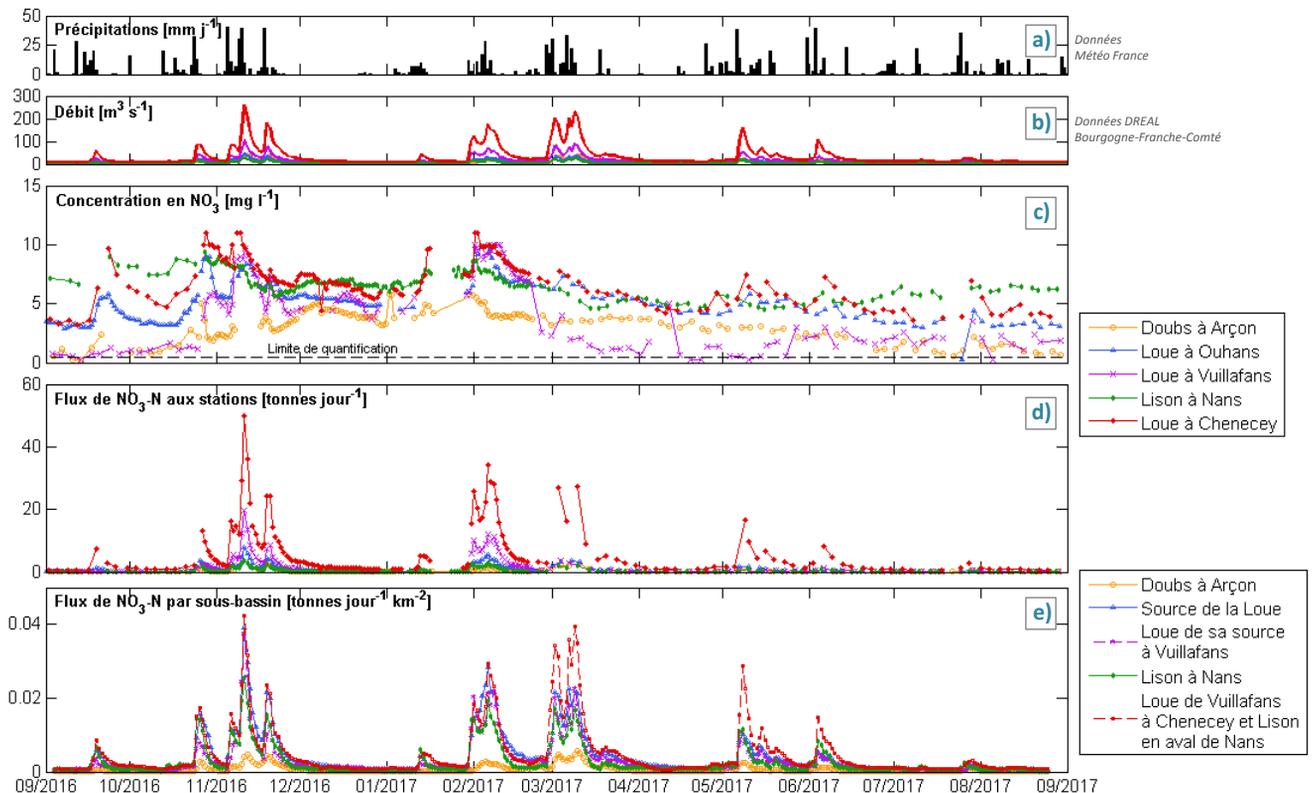


Figure 1 : Evolution des a) précipitations, b) des débits, c) des concentrations en nitrate (NO₃), d) des flux d'azote des nitrates (NO₃-N) aux stations du réseau QUARSTIC, et e) des flux de NO₃-N rapportés à la surface du sous-bassin drainé

Les flux en azote des nitrates ($\text{NO}_3\text{-N}$) présentés sur la **Figure 1d** sont estimés à partir des concentrations mesurées en NO_3 (**Figure 1c**) sur le réseau QUARSTIC et les débits journaliers (**Figure 1b**) des stations hydrométriques de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. Les flux sont les plus importants au niveau des stations où les débits sont les plus élevés, c'est-à-dire à l'aval du bassin.

Pour comparer les différentes unités hydrologiques délimitées au niveau de chaque station du réseau, les flux de $\text{NO}_3\text{-N}$ (auxquels ont été retranchés les apports des sous-bassins amont) sont normalisés par rapport à la surface du sous-bassin drainé. Ces flux présentés en **Figure 1e** correspondent par conséquent à la masse d'azote qui est exportée chaque jour par kilomètre carré. On observe que l'essentiel des flux exportés se produit lors des crues de novembre 2016 et février-mars 2017, lorsque les débits sont les plus élevés (environ 1600 tonnes à Chenecey-Buillon pour le cycle hydrologique 2016-2017). Mais de fortes disparités existent entre les sous-bassins, comme en témoignent les écarts entre les courbes de flux du Doubs à Arçon et de la Loue à Chenecey-Buillon.

Les flux annuels d'azote pour le cycle hydrologique 2016-2017 ont été estimés pour chaque sous-bassin et sont présentés sur la **Figure 2**. Les exportations d'azote par km^2 pour le sous-bassin aval de la Loue (de Vuillafans et Nans-sous-Sainte-Anne à Chenecey-Buillon) sont les plus élevées, de l'ordre de 1.7 tonnes/an/ km^2 : soit environ 1.5 fois plus que les sous-bassins amont du bassin de la Loue (Source de la Loue à Ouhans, Lison à Nans-sous-Sainte-Anne, tronçon de la Loue de sa source à Vuillafans), et 7 fois plus que le Doubs à Arçon en amont des pertes.

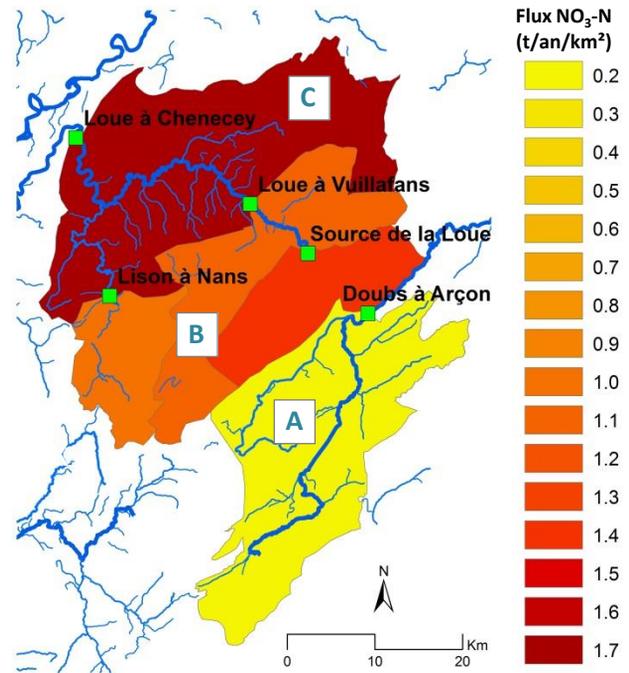


Figure 2 : Flux annuels de $\text{NO}_3\text{-N}$ par km^2 (sept. 2016-août 2017)

Le suivi des concentrations en NO_3 et l'estimation des flux dans les eaux sur un cycle hydrologique met en évidence les tronçons les plus impactés en fonction des périodes de l'année : la Loue à Ouhans à sa source, à Chenecey-Buillon en aval, ainsi que le Lison à Nans-sous-Sainte-Anne durant les basses eaux estivales, et l'ensemble du linéaire de la Loue et du Lison durant les hautes eaux hivernales.

Les écarts de flux exportés pour les sous-bassins renseignent sur les unités hydrologiques où les exportations en nitrate sont les plus fortes ; leurs variabilités étant liées à différents facteurs tels que l'occupation du sol, les pratiques agricoles ou encore le contexte hydrogéologique. Trois grandes zones contributives se distinguent sur la **Figure 2** avec des flux par unité de surface de plus en plus importants de l'amont vers l'aval : A) le Haut-Doubs en amont de la zone de pertes du Doubs à Arçon, B) le plateau de Levier drainé par les 3 stations de Ouhans, Vuillafans et Nans-sous-Sainte-Anne, et C) les plateaux d'Ormans, d'Amancey et de Montrond.

Pour en savoir plus

Gestion du projet / Resp. scientifique

j.charlier@brgm.fr / a.vallet@brgm.fr

BRGM

Parc Technologique de la Toison d'Or – 27 rue Louis de Broglie
21000 DIJON – Tél. : 03 80 72 90 40

Liens

Rapport sur la présentation des données 2016 : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-66898-FR.pdf>

Rapport sur la mise en place du réseau QUARSTIC : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-65874-FR.pdf>

Ce bulletin est rédigé par le BRGM dans le cadre du projet QUARSTIC financé par le Conseil départemental du Doubs, l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, et le BRGM.

La collecte des données est effectuée par le Syndicat Mixte de la Loue, les eaux sont analysées au Laboratoire QUALIO, la validation et l'interprétation des données est réalisée par le BRGM.

Suivant le code de la propriété intellectuelle, le BRGM, le Syndicat Mixte de la Loue, et le Conseil Départemental du Doubs sont co-titulaires des données des analyses chimiques présentées dans ce bulletin. Leur utilisation par un tiers ne rend pas les titulaires responsables des interprétations qui peuvent en être faites.

Gestion du réseau / Resp. technique

smix.loue@wanadoo.fr

Syndicat Mixte de la Loue

1 rue Neuve
25290 RUREY – Tél. : 03 81 57 21 55