

Etude des régimes hydrologiques complexes dans l'aquifère de la Reuss à Hünenberg (ZG) Domenico Alessandro Grasso¹, Marc Schürch¹ & Ronald Kozel¹

Mots-clés: Hydrogéologie, aquifère en roche meuble, relation eau de surface-eau souterraine, réseau national d'observation, niveau d'eau souterraine, vallée de la Reuss

Résumé

L'aquifère en roche meuble à Hünenberg (ZG) est situé entre les rivières Reuss et Lorze. Un canal de drainage partage son régime hydrologique en deux zones d'influence : l'une est contrôlée par le régime hydrologique alpin de la Reuss et l'autre par le régime du Plateau propre à la Lorze. L'analyse des courbes de fréquence relative des niveaux mensuels de l'eau souterraine et la modélisation numérique de l'écoulement souterrain permettent de visualiser l'effet hydraulique du canal. Les variations saisonnières des niveaux d'eau souterraine ont été observées aux quatre piézomètres qui sont situés sur un profil perpendiculaire à la direction de l'écoulement entre la Reuss et la Lorze et qui font partie du réseau national d'observation des niveaux d'eau souterraine et des débits de sources (NABESS) de l'Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG).

1. Introduction

Les aquifères en roche meuble dans les plus importantes vallées de la Suisse sont souvent recoupés par des canaux, qui ont été généralement construits pour drainer les eaux souterraines et ainsi aménager les plaines alluviales. Par conséquent, ces canaux modifient fortement les régimes d'écoulement souterrain. L'objectif de la présente note est de présenter à titre d'exemple les deux régimes hydrologiques de l'aquifère graveleux à Hünenberg (ZG) respectivement en relation avec les rivières Reuss et Lorze, ainsi que de déterminer l'effet hydraulique

Schlagwörter: Hydrogéologie, Lockergesteins-Grundwasserleiter, Oberflächenwasser-Grundwasser-Beziehung, Nationales Beobachtungsnetz, Grundwasserstände, Reusstal

Zusammenfassung

Der Lockergesteins-Grundwasserleiter bei Hünenberg (ZG) liegt zwischen den Oberflächengewässern Reuss und Lorze. Ein Drainagekanal teilt den Grundwasserleiter hydraulisch in zwei Zonen mit verschiedenen Fließregimen: In eine durch das alpine hydrologische Regime der Reuss bestimmte Zone und in eine durch das mittelländische Regime der Lorze geprägte Zone. Die Analyse der relativen Häufigkeitskurven der monatlichen Grundwasserstände und die numerische Modellierung des unterirdischen Fließregimes erlauben den Drainageeffekt des Kanals darzustellen. Die jahreszeitlichen Schwankungen der Grundwasserstände wurden in vier Piezometern beobachtet, die sich auf einem Profil senkrecht zur Fließrichtung zwischen der Reuss und der Lorze befinden und die zum nationalen Netz zur Beobachtung der Grundwasserstände und Quellschüttungen (NABESS) des Bundesamtes für Wasser und Geologie (BWG) gehören.

d'un canal de drainage sur ces deux régimes. L'analyse des courbes de fréquence relative des niveaux de l'eau souterraine et un simple modèle numérique à éléments finis ont été utilisées pour représenter les régimes d'écoulement souterrain de l'aquifère à Hünenberg.

L'Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG) a développé et gère depuis 1976 le réseau national d'observation des niveaux d'eau souterraine et des débits de sources (NABESS). L'objectif du réseau NABESS est d'observer l'évolution quantitative des eaux souterraines dans des aquifères principaux en Suisse. Dans son état actuel, le réseau NABESS observe les niveaux d'eau de 41 piézomètres et les débits de deux sources (OFEG 2003). Les 41 piézomètres de NABESS sont situés essentiellement dans les aquifères

¹ Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG), 3003 Berne-Lttigen, marc.schuerch@bwg.admin.ch.

res en roches meubles des plus importantes vallées de la Suisse; les deux sources observées, la source de l'Areuse (NE) et la source de Schlichenden Brünnen (SZ), émergent des aquifères carbonatés karstiques (Buttet & Eberhard 1995). Un projet de l'OFEQ pour augmenter la représentativité et pour compléter le réseau NABESS en s'appuyant sur d'autres réseaux existants est en cours. Les piézomètres à Hünenberg, dont les données ont été utilisées dans la présente étude, font partie du réseau NABESS depuis juin 1985.

2. Situation hydrologique et hydrogéologique

La zone d'étude est située dans la vallée de la Reuss à environ 20 km en aval du lac des Quatre-Cantons. Le bassin d'alimentation de la Reuss s'étend dans les Alpes de la Suisse centrale et, par conséquent, la Reuss montre un régime alpin avec les hautes eaux en été et les basses eaux en hiver (Weingartner & Aschwanden 1992). Le lac des Quatre-Cantons tamponne les crues de la Reuss en aval.

Dans la région étudiée, la Reuss alimente les eaux souterraines par infiltration; l'effet d'alimentation par la Reuss des roches meubles de l'aquifère étudié est surtout important en période des hautes eaux d'été et en période de crue. L'aquifère étudié est en même temps drainé par la Lorze. Le bassin versant de celle-ci appartient à la bordure sud du Plateau et il en résulte que la Lorze montre un régime hydrologique du Plateau. Ce régime est déterminé principalement par les précipitations et l'évapotranspiration et en moindre mesure par les événements saisonniers comme la fonte des neiges. L'effet de drainage par la Lorze de l'aquifère à Hünenberg est surtout important en période d'étiage.

L'aquifère, d'une largeur d'environ 2 km, est formé principalement de graviers sableux à silteux d'une épaisseur d'environ 10 m (figure 1). L'hétérogénéité spatiale de la lithologie est importante, la perméabilité moyenne observée dans les piézomètres est d'environ $3,5 \times 10^{-3}$ m/s (Jäckli & Kempf 1972, Jäckli 1982, Kempf 1986).

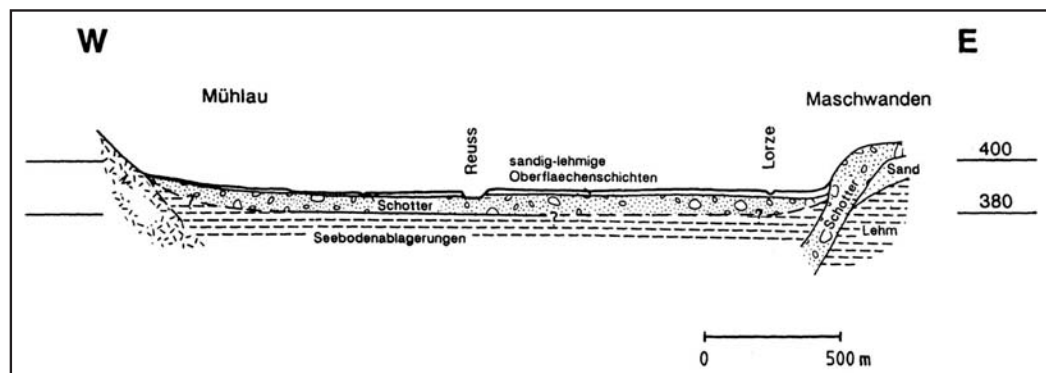


Fig. 1: Profil géologique schématisé perpendiculaire à la direction de l'écoulement, 1,5 km au nord de Stadelmatt, selon Jäckli & Kempf (1972).

La nappe souterraine de l'aquifère en roche meuble à Hünenberg est limitée à l'ouest par la rivière Reuss et à l'est par la rivière Lorze (figure 2). L'aquifère est généralement alimenté par la Reuss au sud-ouest. Les eaux souterraines circulent dans les roches me-

bles depuis cette zone de recharge vers le nord-est, où l'aquifère est drainé par la Lorze. La plaine alluviale est traversée par un canal de drainage qui est situé le long de la Reuss.