

Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 77 (1979)

Heft: 9

Artikel: Le puits des Portes des Chaux (Canton de Neuchâtel)

Autor: Jeanneret, A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-229700>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Le puits des Portes des Chaux (Canton de Neuchâtel)

A. Jeanneret

Bereits 1964 erstellte der Kanton Neuenburg einen Richtplan für die Wasserversorgung und gründete danach Wasserversorgungsgenossenschaften in den Berggebieten.

Der Verfasser weist auf die besonderen Bedingungen und die Geologie des Neuenburger Juras hin und beschreibt kurz zwei Schachtbohrungen zur Grundwasserfassung im Vallée de la Brévine.

1. Introduction

C'est en 1964 que le canton de Neuchâtel établit son premier plan directeur de l'alimentation en eau (voir croquis annexé). Il se bornait à esquisser une distribution d'eau sur la base d'un inventaire détaillé des réserves du canton.

Depuis la fin du siècle passé, les villes de Neuchâtel (environ 35 000 habitants) et La Chaux-de-Fonds (environ 39 000 habitants) sont alimentées par d'abondantes sources provenant des Gorges de l'Areuse (voir traits forts sur la carte).

Les communes, situées au bord du lac, prélèvent leur eau dans le lac, dans des nappes phréatiques, ou sont alimentées par des sources.

Les communes du Val-de-Travers et du Val-de-Ruz ont chacune leur alimentation propre, également à partir de sources ou de nappes phréatiques plus ou moins importantes.

Dans les districts du Locle et de La Chaux-de-Fonds (Montagnes neuchâteloises), l'eau fait défaut et toutes les communes rurales étaient alimentées jusqu'à il y a quelques décades par de l'eau de citerne.

La ville du Locle (13 000 habitants en 1979), elle-même, avait capté, dans ses environs, les nombreuses sources jaillissant dans diverses combes plus ou moins profondes.

La vallée de la Sagne et des Ponts, située sur le tracé des conduites d'alimentation en eau de La Chaux-de-Fonds, peut profiter de se ravitailler au passage. Il en est de même pour les communes traversées par les conduites d'alimentation de Neuchâtel.

Ce plan directeur d'alimentation, établi par le Dr André Burger (à l'époque, ingénieur cantonal des eaux et aujourd'hui, Directeur du Centre d'hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel) et par l'auteur du présent article, prévoyait avant tout une meilleure utilisation des ressources régionales: lacs, nappes

phréatiques de la Basse Areuse, du Val-de-Travers et du Val-de-Ruz, captages des gorges de l'Areuse et sources diverses.

Un raccordement avec les réseaux d'eau du canton de Berne, à l'Est, avait également été prévu ainsi que des alimentations à partir du Doubs (à Biau-fonds), de la France (réseau basé sur le Lac de Saint-Point), et du canton de Vaud, tout le long de la frontière, de la région de Ste Croix jusqu'au bord du lac, à Vaumarcus-Vernéaz.

2. Conception générale de l'alimentation en eau

L'alimentation en eau des campagnes est coûteuse.

Dans les villes et les villages, les réseaux se sont généralement développés au gré de l'extension des localités si bien que les allongements de réseaux se sont révélés supportables financièrement.

Il est possible, dans le cadre des améliorations foncières, d'obtenir des subventions fédérales et cantonales pour les adductions d'eau, mais uniquement en zone de montagne (pour le canton de Neuchâtel: dans les 3 districts du Locle, de La Chaux-de-Fonds et du Val-de-Travers).

Il fut donc décidé d'étudier les problèmes de détail, en groupant, d'une

part, les communes situées en zone de plaine et, d'autre part, en constituant des Syndicats d'adduction d'eau, en zone de montagne.

On organisa 2 groupements d'étude pour le littoral:

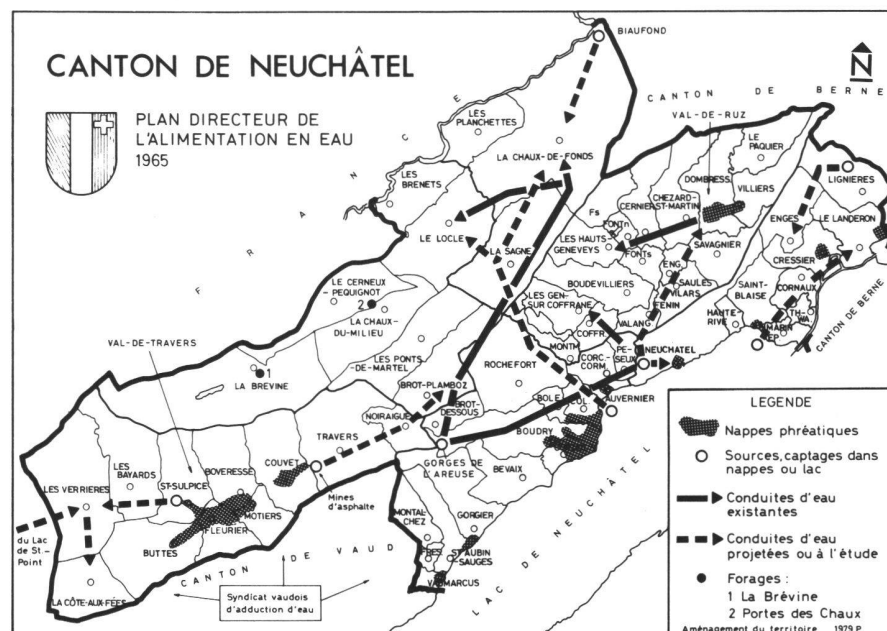
- un groupement de toutes les communes situées à l'Ouest de Neuchâtel,
 - un groupement de toutes les communes situées à l'Est du chef-lieu.
- Le Val-de-Ruz fut traité pour lui-même.

En montagne, les travaux débutèrent à la fois à l'Est et à l'Ouest du canton.

- A l'Est par la commune du Pâquier où on améliora le captage de nombreuses sources jaillissant dans un petit vallon au Sud du village;

Les travaux se poursuivirent dans le cadre du Syndicat d'adduction d'eau de La Joux-du-Plâne (communes du Pâquier, de Dombresson, de Chézard-Saint-Martin) puis par le Syndicat d'alimentation en eau des fermes des environs de La Chaux-de-Fonds (fermes situées au Nord et à l'Est de la ville en question).

- A l'Ouest, par la commune de La Côte-aux-Fées où on refit également des captages de sources et où on prolongea le réseau de distribution d'eau jusqu'à proximité de la limite du canton de Vaud (près de Sainte-Croix).



3. Le cas particulier de la vallée de La Brévine

Nous avons vu que les fermes des parties rurales des montagnes neuchâtelaises sont alimentées par des citernes.

Le Dr André Burger, auteur de plusieurs études hydrogéologiques du canton, imagina de procéder à des forages verticaux et horizontaux pour capter l'eau accumulée dans le fond des Hautes Vallées.

Sous la quasi-totalité du canton de Neuchâtel, à une profondeur variant de 600 à 800 mètres, se trouve une couche imperméable: l'Argovien (marnes) dont l'épaisseur moyenne est de 200 m.

Ces marnes imperméables sur lesquelles reposent les calcaires karstiques du Séquanien mais surtout du Kimmeridgien forment dans les vallées du Jura et plus particulièrement dans celle de La Brévine, une sorte de cuvette (ou de chéneau) dans laquelle l'eau s'accumule.

On compte que l'eau, qui remplit les espaces libres de la masse calcaire, représente 1 à 2 litres par m³ de roche.

Dans un parallélépipède karstique théorique de 10 km de longueur, sur 1 km de largeur et 300 m d'épaisseur, on disposerait d'une masse d'eau (également théorique) de 6 millions de m³ (si on admettait une contenance de 2 litres d'eau par m³ de roche).

La tentation était donc forte, pour le géologue, d'aller chercher l'eau dans les profondeurs du sol, soit par des forages verticaux, soit par des galeries horizon-

tales partant du fond de vallées voisines. Encore faut-il, lors du forage, traverser des parties de roches, riches en cavités et en fissures.

Monsieur A. Burger eut la main heureuse. Après quelques tentatives et surtout à la suite d'observations et d'études très soigneuses de 1960–1965, il fixa deux emplacements définitifs pour les forages d'essais (qui allaient devenir plus tard des forages d'exploitation):

- un forage en bordure même du village de La Brévine (No 1 sur la carte);
- un autre aux Portes-des-Chaux (No 2 sur la carte).

Le forage d'essai de La Brévine (∅ 70 mm) atteignit la profondeur de 450 mètres. Pendant de longs mois il permit l'alimentation d'une citerne communale au village même de La Brévine, à raison de 70 litres par minute.

En 1970, le puits proprement dit fut foré jusqu'à 167 m (dont 120 m de ∅ 35 cm). Une pompe immergée tout au fond permet de puiser 250 litres/minute en période d'étiage.

Le niveau d'eau de la nappe se trouve à environ 40 m sous la surface du sol.

Le forage dit des Portes des Chaux prit une toute autre allure.

Désireux d'en savoir plus, sur les caractéristiques des roches traversées, que par le prélèvement de simples carottes de 70 mm de ∅ (comme cela s'était fait à La Brévine) Monsieur Burger imagina de forer un puits vertical de grand

diamètre, puits que les circonstances et surtout les contacts avec un entrepreneur audacieux (pour ne pas dire inconscient) transformèrent en une galerie oblique.

Cette galerie fut creusée jusqu'à une profondeur de 135 m sous un angle de 60°. Elle se prolongea horizontalement sur environ 120 m de longueur avec quelques petites galeries latérales.

Il se révéla indispensable pour la mise en valeur de cette galerie oblique d'en faire un relevé très précis. La partie horizontale qui sert de réserve d'eau a également été levée.

Le présent article sert d'introduction à la présentation des travaux de levés opérés par l'Institut de Géodésie & Mensuration de L'EPFL sous la direction du professeur Alphonse Miserez que nous profitons de remercier vivement pour sa précieuse collaboration.

Précisons, avant de lui laisser la plume, que le forage en question s'est révélé être une opération dangereuse, très coûteuse, pleine d'imprévus.

Ces travaux ont été considérés comme des travaux de recherches scientifiques (d'où leur coût!) et ils ont permis la collaboration heureuse d'équipes pluridisciplinaires de plusieurs régions du pays.

Adresse de l'auteur:
A. Jeanneret, Chef du Service des améliorations foncières, Rue du Château 19,
CH-2001 Neuchâtel

Le relevé du forage des Portes des Chaux

A. Miserez

Nach einer kurzen Beschreibung der Schachtbohrung der Portes des Chaux weist der Verfasser auf einige Schwierigkeiten und Besonderheiten vermessungstechnischer Aufnahmen hin, unter Zuhilfenahme des nordweisenden Kreisel für die Fassung von Grundwasser im Neuenburger Jura.

Introduction

En automne 1978, M. A. Jeanneret, Chef du Service des améliorations foncières et de l'aménagement du territoire du Canton de Neuchâtel, demandait à l'Institut de Géodésie et Mensuration de l'EPFL de participer au relevé du forage des Portes des Chaux. Nous devons constater, après une brève visite du chantier, que l'entreprise comportait des difficultés certaines et qu'elle n'était pas totalement dépourvue de risque. Mais le défi que présentait ce mandat par rap-

port à nos travaux habituels nous engageait à répondre favorablement à la demande qui nous était adressée.

Il s'agissait avant tout de vaincre les difficultés liées à la nature des lieux (pente, obscurité, humidité, boue), et de garantir, pour un coût raisonnable, une précision devant permettre

- d'étudier en détail l'équipement technique du forage
- de reporter correctement l'ouvrage sur le plan cadastral
- d'assurer la possibilité de forer éventuellement, en cas d'éboulement dans la galerie d'accès, un nouveau puits pour atteindre les pompes immergées qui seront installées à 130 m au-dessous de la surface du sol.

Description du forage

La première partie du forage des Portes des Chaux est constituée par une galerie d'accès de 150 m de longueur in-

clinée à 190% en moyenne et dont la section mesure environ 1,7 m × 1,7 m. Elle est équipée d'une voie décauville et un funiculaire de chantier permet de descendre jusqu'à une profondeur de 135 m.

Sur quelque 85 m, la pente de cette galerie est assez régulière (environ 150%), son tracé presque rectiligne et la voie du funiculaire est posée à même le rocher. On rencontre ensuite une nette rupture d'inclinaison et d'alignement. Sur une dizaine de mètres, la galerie a dû être complètement bétonnée à cause d'une poche de boue. La section circulaire n'a plus que 1,2 m de diamètre et la pente est de 200%. Enfin, dans un troisième tronçon, on retrouve pratiquement les mêmes caractéristiques que celles du premier. Le radier est toutefois bétonné et la pente plus forte encore atteint 270%.

La galerie d'accès débouche dans une