

SOURCE DE LA NOIRAGUE ET GORGES DE L'AREUSE (NE)

La source de la Noirague est une très belle source qui illustre idéalement le principe de la circulation souterraine des eaux dans un massif karstique.

Les gorges de l'Areuse sont bien connues des randonneurs. Grâce aux nombreuses sources qui s'y trouvent, elles sont le château d'eau du canton de Neuchâtel. Cette excursion permet de les découvrir et de comprendre comment, vers la fin du XIX^{ème} siècle, les hommes ont su les capter pour alimenter la ville de La Chaux-de-Fonds, située 500 m plus haut et 20 km plus loin.

Description de l'itinéraire

A partir de la gare de Noirague, se diriger vers le nord du village et remonté la rivière jusqu'à sa source qui se trouve au pied des falaises de la Clusette.

Revenir une centaine de mètres sur ses pas et prendre le sentier pédestre qui longe la voie CFF en direction des gorges. Passer à côté de l'usine du Furcil, puis de celle du Plan de l'Eau devant laquelle on voit la prise d'eau motrice qui alimente l'usine des Moyats. Longer l'aqueduc couvert et continuer en rive gauche, puis franchir une passerelle qui enjambe la rivière avant de revenir en rive gauche en franchissant le magnifique Pont du Saut de Brot. Passer devant l'usine des Moyats et rester sur cette rive jusqu'à Champ du Moulin.

A Champ du Moulin, traverser le pont et poursuivre la descente des gorges. 1 km plus loin, prendre la passerelle métallique et retourner en rive gauche avant de franchir le pont de la Verrerie (pt. 575). 600 m plus loin, passer à nouveau en rive gauche par un pont couvert en bois et dépasser l'usine de Combe Garot qui se trouve sur l'autre rive.

200 m après l'usine, rejoindre la route (rive droite). Suivre celle-ci jusqu'au moment où elle commence à monter. Là, prendre à gauche le chemin forestier qui longe la rivière. Franchir le Pont de Vert, passer sous un grand abri sous roche (Baume du Four).

Après la partie la plus escarpée des gorges (chemin en hauteur, sur rive droite), traverser le pont et monter en direction de la gare de Chambrelien.

Pour en savoir plus

Gorges de l'Areuse. Guide d'excursions hydrogéologiques, Ed. ISSKA, 2011. www.isska.ch

Départ	Gare de Noirague
Arrivée	Gare de Chambrelien
Distance	10 km
Dénivellation	+ 100 m / - 250 m
Durée	4 heures
Restaurants	Noiraigue / Champ du Moulin / Chambrelien

Situation



Points d'intérêt

A La source de la Noirague

Emergence des eaux de la vallée de la Sagne, la source de la Noirague est caractérisée par la couleur sombre de son eau due aux terrains tourbeux qu'elle a traversé avant de s'enfoncer sous terre près des Ponts-de-Martel.

B Les captages

Le long des gorges, près d'une vingtaine de captages servent à l'alimentation en eau potable de la ville de La Chaux-de-Fonds et de 19 autres communes du canton de Neuchâtel

C Le système d'adduction d'eau en direction de La Chaux-de-Fonds

Grâce à une prouesse technique, l'eau des sources des gorges est conduite jusqu'à La Chaux-de-Fonds...

D La Gelyelle de Monard

Crustacé minuscule mais exceptionnel, la Geyelle de Monard vit depuis des millions d'années dans les eaux souterraines des gorges de l'Areuse.

A voir aussi dans la région

La source de l'Areuse

Coordonnées 532220 / 196000. A l'ouest du village de St-Sulpice. Anciennes installations industrielles à proximité de la source.

La cascade et la grotte de Môtiers

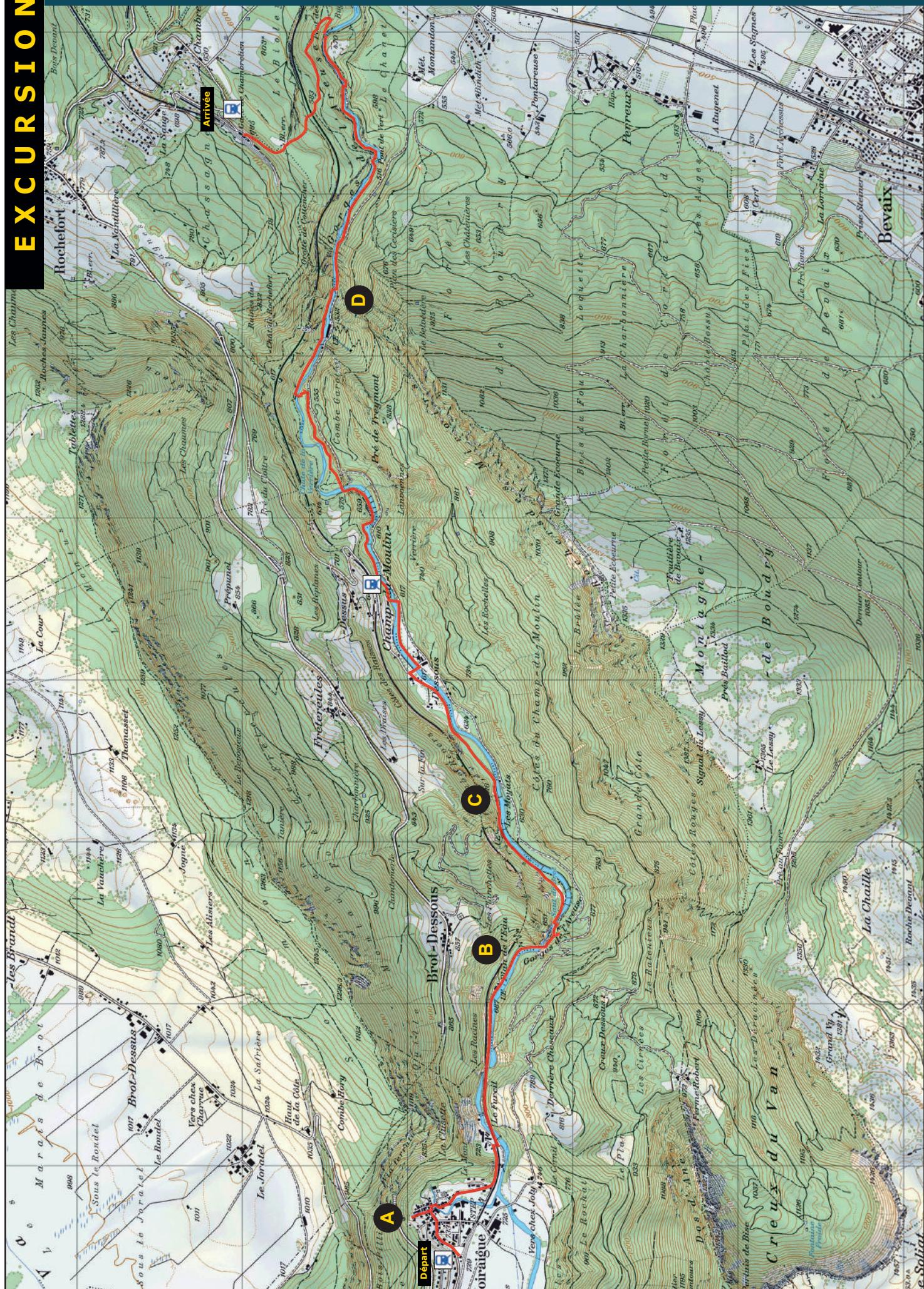
Coordonnées 537650 / 195260. Au sud-est du village de Môtiers. Chute d'eau spectaculaire au pied de laquelle s'ouvre une grotte facile d'accès (équipement approprié tout de même requis).

La baume de Longeaigue

Coordonnées 529835 / 191670. A proximité de la route qui relie Buttes à Ste-Croix. Belle émergence karstique active uniquement lors de fortes crues.

EXCURSION

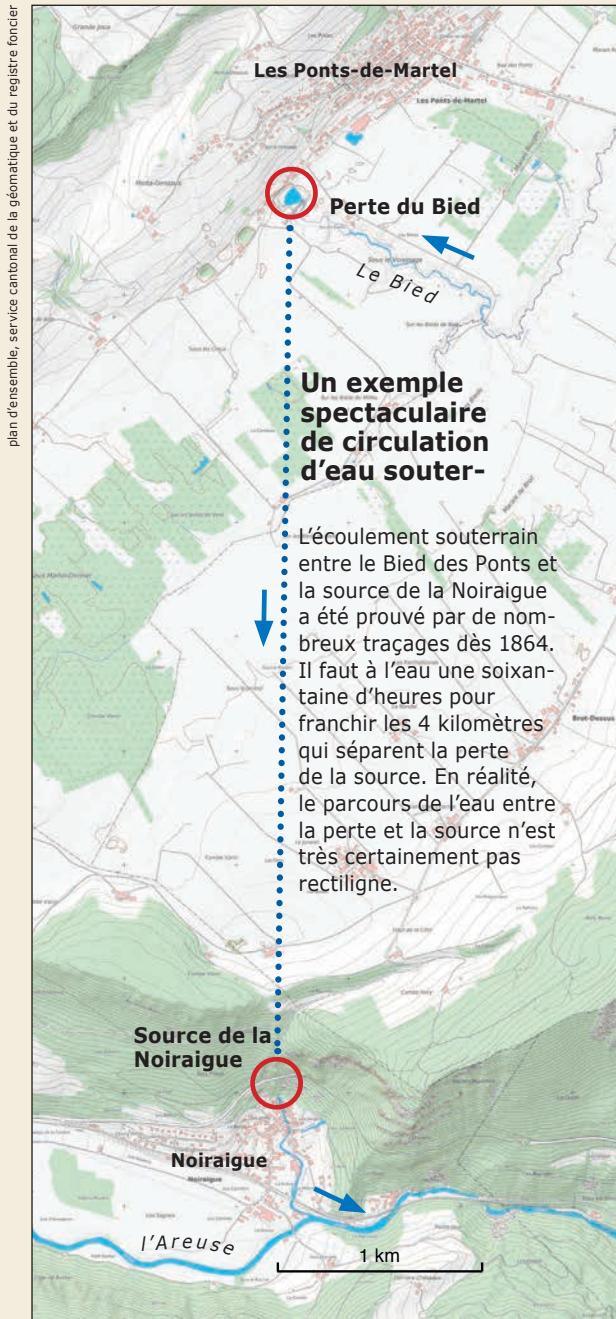
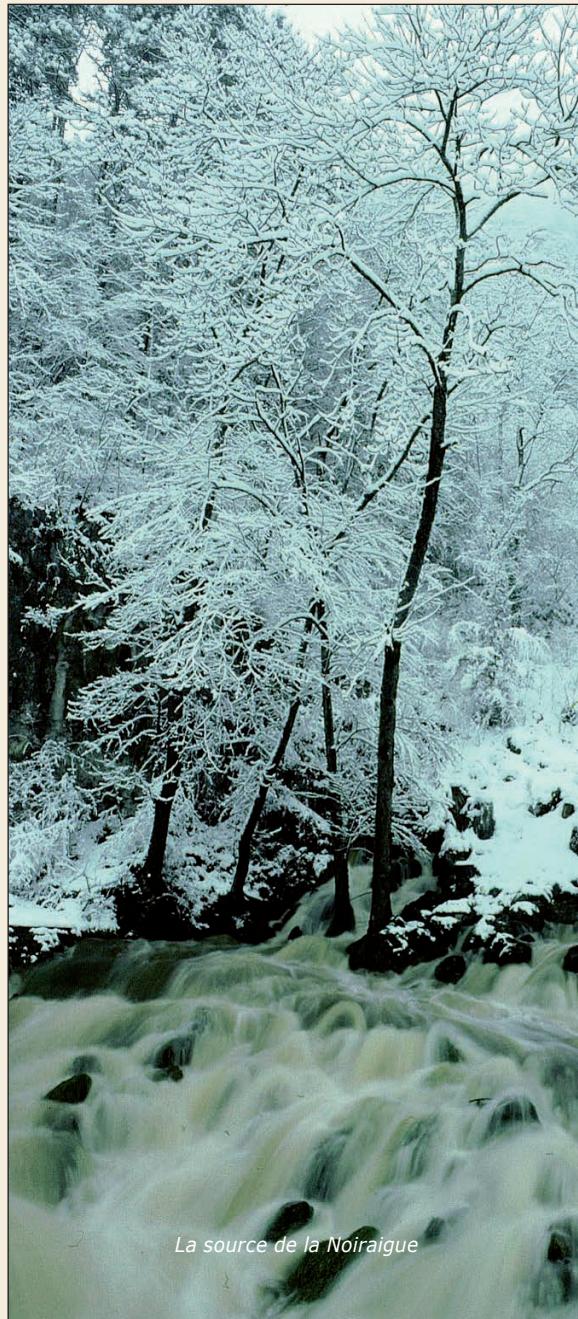
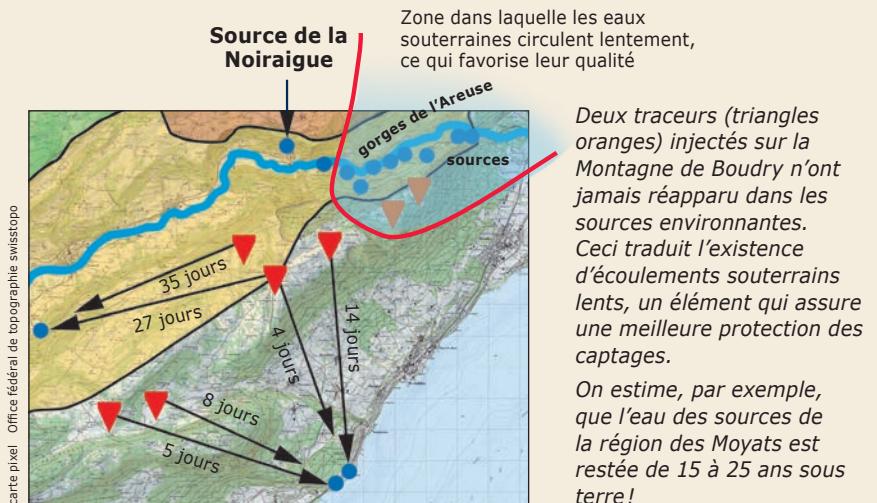
SOURCE DE LA NOIRAGUE ET GORGES DE L'AREUSE (NE)



La source de la Noirague

Entre Noirague et Boudry, on compte une vingtaine de sources karstiques. Onze d'entre elles sont captées. Celle de la source de la Noirague, située au haut du village, est sans doute la plus spectaculaire.

De nombreux essais de traçage des eaux souterraines (à l'aide de colorants fluorescents détectables en quantités infimes dans les sources) ont été réalisés dans la région pour déterminer la provenance des eaux. Les plus spectaculaires sont ceux qui ont prouvé la relation hydraulique entre le lac des Taillères et la source l'Areuse et celle de la vallée de La Sagne avec la source de la Noirague. Tous ces traçages ont permis ensuite de délimiter les zones de protection des captages.



Captages d'eau et production d'électricité

Les usines des Moyats et de Combe Garot sont au cœur d'un vaste réseau d'adduction qui compte 11 sources captées et 9 puits de pompage.

L'usine des Moyats collecte l'eau des sources et puits de pompage de la rive gauche de l'Areuse en amont de Champ-du-Moulin. Cette eau est propulsée à plus de 1100 m d'altitude en direction de La Chaux-de-Fonds grâce à l'énergie produite par turbinage.

Les sources et puits de pompage situés sur la rive droite en face des Moyats alimentent l'aqueduc qui part à l'est vers Neuchâtel. Les sources situées sur les deux rives en aval de Champ-du-Moulin sont aussi connectées à cet aqueduc, mais comme elles se situent à une altitude inférieure, leur eau doit y être refoulée par l'usine de Combe Garot.

Situées au fil de l'eau, les 5 usines forment 4 étages de production électrique. Entre le Furcil et le Chanet, la différence d'altitude est de 240 m. D'une dérivation à l'autre, il n'y a pratiquement pas de perte de chute car l'eau rendue à la rivière après un premier captage est immédiatement captée à nouveau. Ainsi, le potentiel énergétique de la rivière est très bien utilisé, sauf lors des hautes eaux où une grande partie des flots traverse librement les gorges.

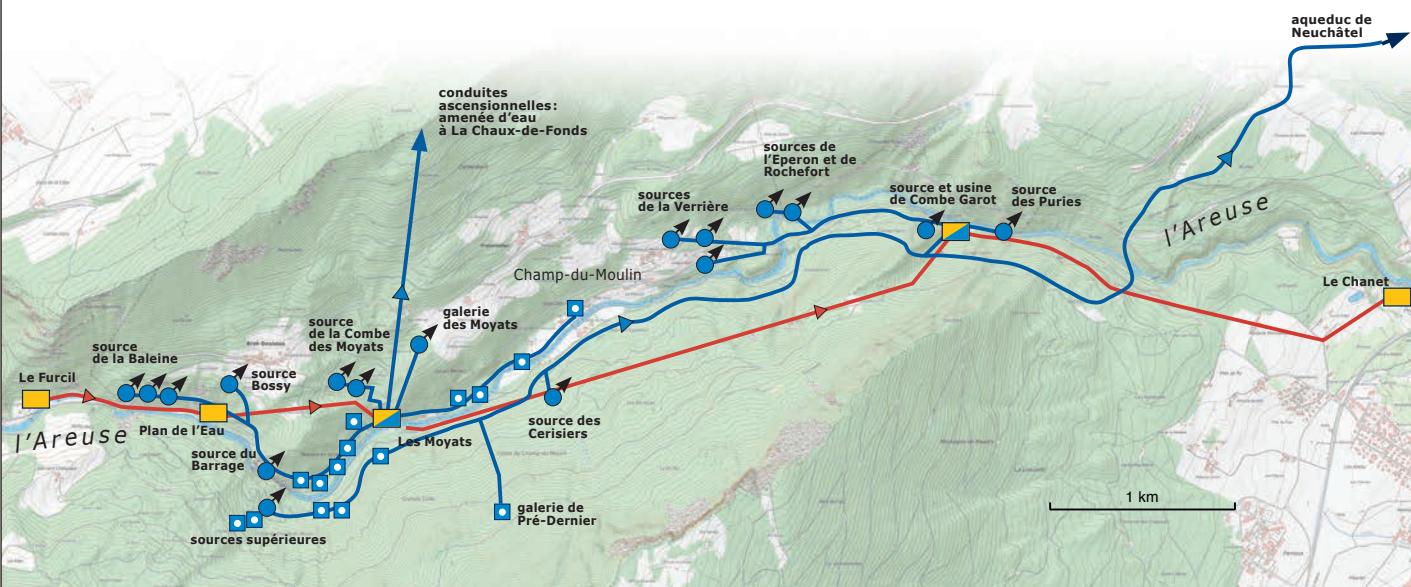


L'usine des Moyats.



La galerie de Jogne, sur le parcours des eaux entre les gorges de l'Areuse et les Montagnes neuchâteloises.

Les installations de pompage et de production d'énergie électrique dans les gorges de l'Areuse



usine hydroélectrique	galeries et conduites d'adduction d'eau
usine hydroélectrique et de pompage	conduites forcées
	puits filtrant
	source captée
Production électrique annuelle	
Furcil	3 Mio kWh
Plan de l'Eau	8 Mio kWh
Les Moyats	10 Mio kWh
Combe Garot	30 Mio kWh
Chanet	25 Mio kWh

Le château d'eau du canton

Jusqu'au milieu du XIX^e siècle, les gorges de l'Areuse offraient aux regards de ceux qui s'y aventuraient une nature intacte. En 1858, ce calme est perturbé par la construction de la ligne de train franco-suisse.

Au cours du XIX^e siècle, il devient urgent de trouver des solutions pour fournir de l'eau potable aux villes de Neuchâtel et de La Chaux-de-Fonds. La population augmente et la qualité de l'eau de consommation est médiocre. En 1882, une épidémie de fièvre typhoïde frappe Neuchâtel et cause plusieurs décès. A La Chaux-de-Fonds, le souvenir du grand incendie de 1794 est encore présent dans les esprits.

Dès 1885, les gorges s'animent brusquement au moment où s'engagent de grands chantiers destinés à approvisionner en eau les deux villes. Différentes solutions sont étudiées pour trouver de l'eau en quantité et en qualité suffisantes. En 1885 pour La Chaux-de-Fonds et l'année suivante pour Neuchâtel, la population approuve le financement de travaux d'adduction d'eau depuis les gorges de l'Areuse.

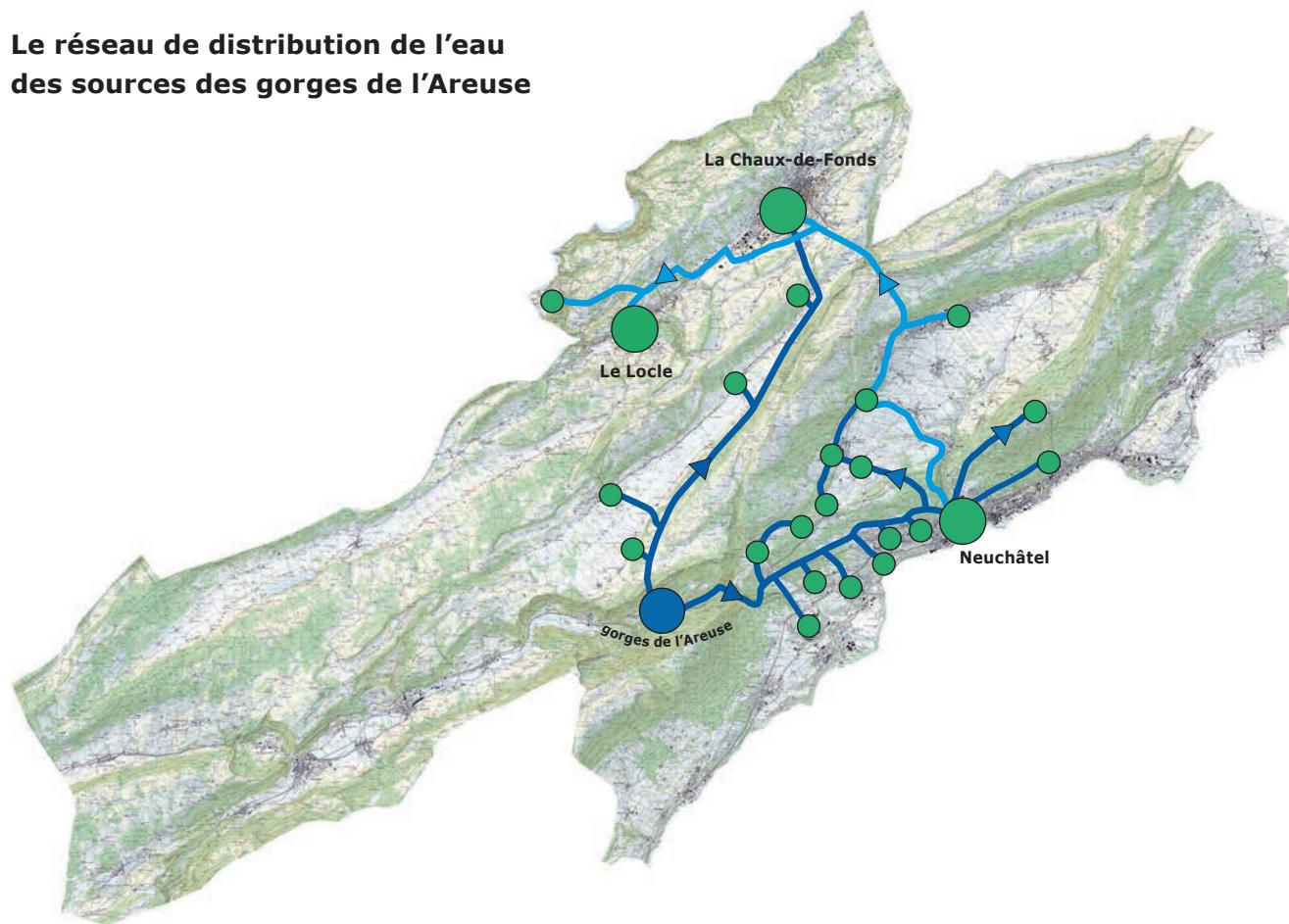
A l'heure actuelle, environ 80 000 personnes et plus de 20 communes du canton consomment l'eau provenant

de la région de Champ-du-Moulin. Chaque jour, ce sont en moyenne 25 000 m³ d'eau qui sont captés et distribués dans le vaste réseau de conduites totalisant plus de 50 km (y. c. la conduite reliant Neuchâtel par le tunnel routier).



La construction du réservoir des Foulets à La Chaux-de-Fonds en 1886. Les moyens mécaniques étaient faibles mais la main d'œuvre abondante...

Le réseau de distribution de l'eau des sources des gorges de l'Areuse



Au cœur du réseau de distribution d'eau potable dans le canton de Neuchâtel, deux aqueducs souterrains alimentent le haut du canton et la région de Neuchâtel depuis la région de Champ-du-Moulin. Construit en 1887, ce réseau est complété en 1995 par une conduite (bleu clair) qui passe par le tunnel routier sous la Vue-des-Alpes et dans lequel sont acheminées des eaux provenant du lac, mais aussi des gorges de l'Areuse.

Comment l'eau est captée aux abords de l'Areuse

Differentes techniques sont utilisées pour capter les milliers de mètres cube d'eau de boisson amenés chaque jour dans 20 communes du canton depuis la région de l'usine des Moyats :

Puits filtrants au bord de l'Areuse

En se promenant le long de l'Areuse, on remarque de nombreux «champignons» métalliques sur les côtés des sentiers. Ceux-ci signalent la présence d'un puits de pompage ou d'un aqueduc. Les puits permettent de pomper l'eau entre 10 et 20 m de profondeur dans les alluvions qui forment le lit de la rivière (nappe phréatique).

Galeries captant l'eau au cœur du massif

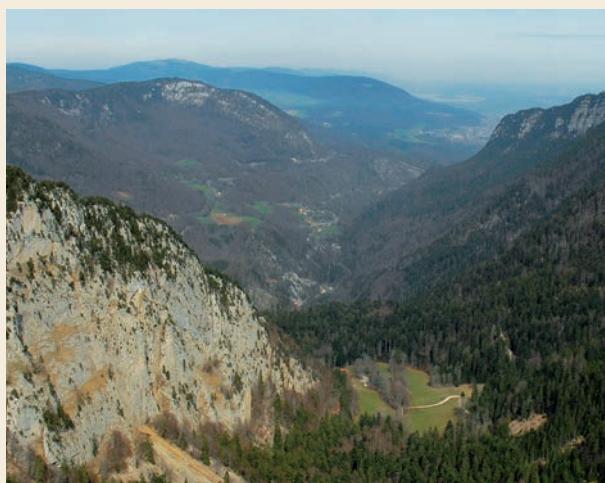
Deux sources sont capturées au cœur de la montagne : la source Bossy et celle de la Dalle Nacrée, dans laquelle une lourde porte en fer (barrage) permet de maintenir la pression dans la nappe aquifère du Dogger. A elles deux, ces galeries drainantes assurent plus de la moitié ($> 100 \text{ l/s}$) du débit moyen de l'ensemble des captages.

Captages de sources karstiques

Quelques petites sources issues des calcaires sont captées entre le Plan de l'Eau et Les Moyats.

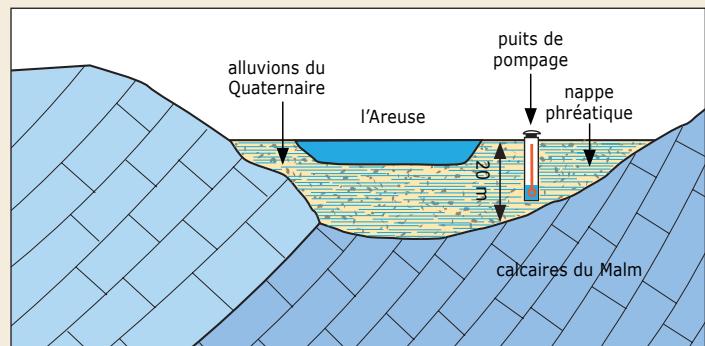
Réalimentation artificielle de sources

Dans les années cinquante, les exploitants avaient mis au point un système original de réalimentation de certaines sources qui consistait à arroser en permanence des zones de terrain avec de l'eau directement pompée dans l'Areuse. Cette eau s'infiltrait dans le terrain puis était pompée par les puits situés à proximité. Ce système est aujourd'hui abandonné.



Les gorges de l'Areuse vues du Creux-du-Van.

Pompage par puits filtrants dans la nappe phréatique

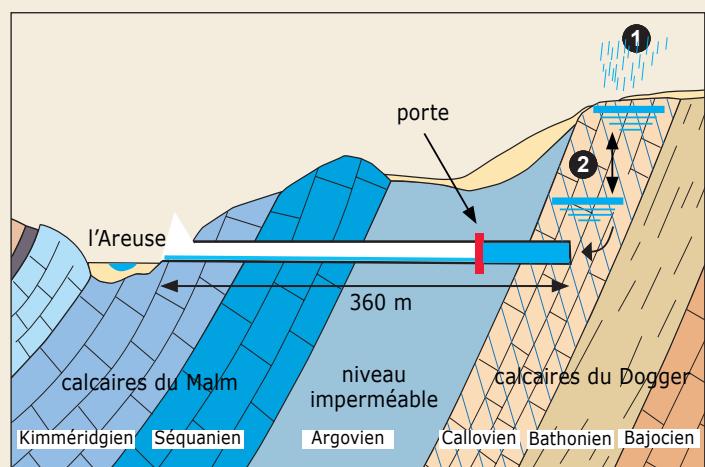


selon P.-O. Arago in Nature au Creux du Van



Puits filtrant creusé à quelques mètres du lit de la rivière.

Profil de la galerie de captage des Moyats



① précipitations : l'eau s'infiltra dans les fissures de la roche

② niveau d'accumulation de l'eau dans l'aquifère karstique du Callovien (Dogger)

selon P.-O. Arago in Nature au Creux du Van

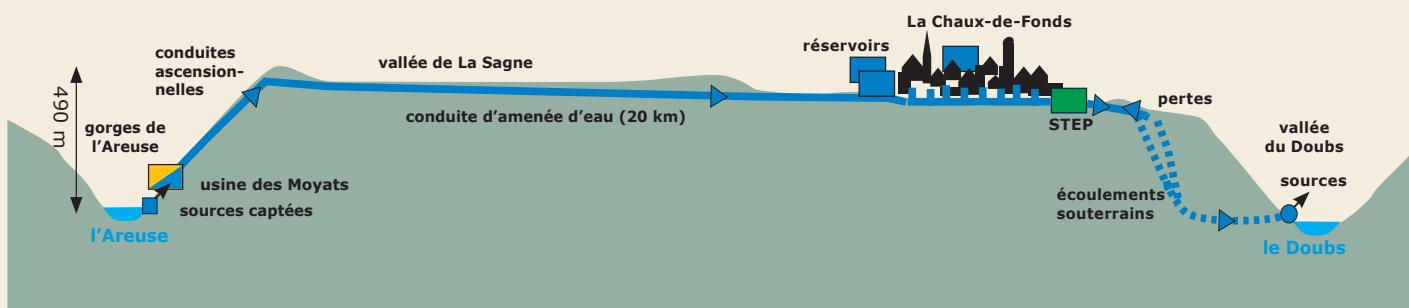
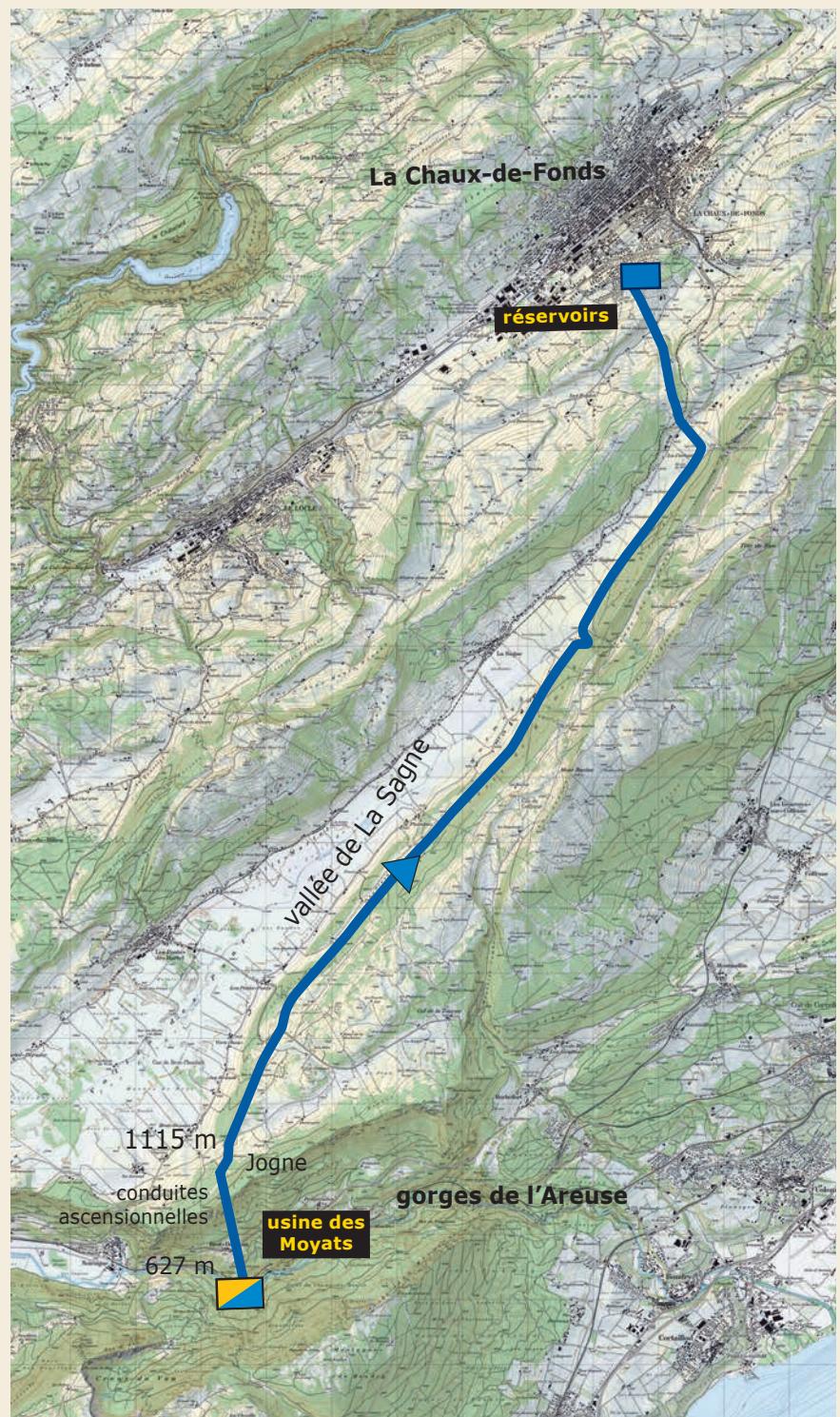
L'alimentation en eau de La Chaux-de-Fonds

La ville de La Chaux-de-Fonds est perchée à 1000 m d'altitude en pleine région karstique. Jusqu'au milieu du XIX^e siècle, ses habitants se contentent tant bien que mal de l'eau fournie par les puits creusés et les citernes collectant l'eau des toits, mais, avec le développement de l'horlogerie, la ville s'agrandit rapidement. De 1850 à 1885, la population passe de 12000 à 25000 âmes et il faut absolument trouver des solutions pour leur fournir de l'eau potable.

Différentes études sont lancées. On envisage de capter l'eau dans le Doubs ou dans le lac des Taillières, mais finalement, comme pour Neuchâtel, c'est l'ingénieur Guillaume Ritter qui présente le projet audacieux d'aller chercher l'eau dans les gorges de l'Areuse.

Les travaux – monumentaux – sont engagés au début de 1886 et le système est inauguré... en novembre de l'année suivante! Un véritable exploit réalisé sans pétrole, mais avec une motivation collective aujourd'hui quasiment révolue...

En 18 mois, on construit l'usine des Moyats, un aqueduc souterrain de 20 km avec refoulement de l'eau jusqu'à Jagne, 490 m plus haut que Les Moyats, un réservoir de 4600 m³ et plus de 20 km de conduites de distribution de l'eau dans la ville. Au premier essai, tout fonctionne parfaitement!

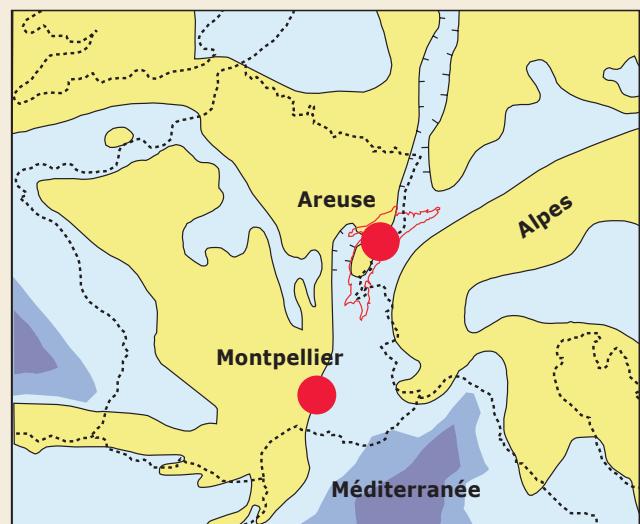


Un crustacé exceptionnel

Peut-être que dans les eaux souterraines des Gorges de l'Areuse se cache peut-être le plus vieil habitant de la région. En effet, lors de filtrations de la source de Combe Garot en 1985, le biologiste Pascal Moeschler découvrit une nouvelle espèce de crustacé, la Gelyelle de Monard (*Gelyella Monardi*). Cette espèce d'un demi millimètre n'est connue nulle part ailleurs et vit confinée dans cet aquifère karstique depuis des millions d'années.

Elle est un descendant direct des crustacés qui vivaient alors dans la mer présente dans la région au Tertiaire. Lors du retrait marin, il y a 20 millions d'années, ce microcrustacé s'est acclimaté à un nouveau gîte dans les eaux souterraines. La Gelyelle a par la suite évolué et s'est adaptée à son nouveau milieu souterrain ce qui lui a permis de survivre aux glaciations. Elle peut donc à juste titre être considérée comme un «fossile vivant», et l'espèce animale de Suisse la plus digne de protection au niveau international...

Une autre espèce de Gelyelle issue du même ancêtre a été retrouvée dans les eaux souterraines de la région de Montpellier, en suivant une évolution comparable à sa cousine des gorges de l'Areuse depuis le retrait marin. Ces deux espèces sont les seuls représentants d'un nouvel ordre de crustacés, les Gelyelloida.



L'Europe occidentale à l'époque tertiaire. En jaune : les terres émergées.



La Gelyelle de Monard (taille 1/3 de millimètre).

Galerie de captage de la source de Combe Garot



L'usine de Combe Garot



Photos VITEOS