

Rapport hydrogéologique concernant la protection du captage de la source du pont de Vaux à Nans sous Sainte Anne (Doubs)

**par Pierre CHAUVE
Hydrogéologue agréé**

La population de la commune de Nans sous Sainte Anne varie de 125 habitants en hiver à 200 habitants en été. C'est une zone touristique fréquentée (Taillanderie, source du Lison, ...) avec un hôtel et des gîtes d'accueil. De plus on y trouve une grosse ferme et une fromagerie.

Ses besoins en eau sont évalués à 60m³/j. Ils sont assurés actuellement par la source du pont de Vaux situé le long du chemin de la Grange de Vaux.

Le captage du pont de Vaux

Le captage du pont de Vaux se situe en contrebas du chemin forestier qui conduit à la Grange de Vaux, au fond d'un talweg où coule le ruisseau. C'est le seul accès carrossable pour cette grange qui est située dans le département du Jura.

L'ouvrage est pour partie dans la parcelle B 240 et pour partie sous le chemin vicinal contre la pile nord du pont qui permet le franchissement du ruisseau. L'aménagement du captage est tel, qu'en crue, l'eau du ruisseau n'arrive pas dans l'ouvrage.

Il s'agit d'un ouvrage en béton fermé par une porte métallique. Le griffon, d'origine karstique émerge sous forme vauclusienne, au fond de l'ouvrage dans une fracture. Un tube vertical en béton percé de trous se trouve à côté de la venue, dans le fond à droite. Il n'a aucune utilité. En plan, le griffon se situe sous le chemin, sensiblement au milieu de la chaussée.

De la chambre de captage, l'eau passe sur la roche et arrive dans une bâche peu profonde, barrée transversalement par deux petits seuils en béton. Le seuil amont a été évidé, sans doute pour obtenir un débit suffisant en étiage. De cette bâche, une crête envoie les eaux dans une canalisation reliée au réservoir situé un km plus en aval. De là, part aussi le trop-plein constitué de deux buses non grillagées.

Le réservoir de 400 m³ est situé en amont des premières maisons du village. Un turbidimètre by-pass dérive l'arrivée de l'eau en cas de dépassement de la turbidité. Une chloration est effectuée à l'entrée du réservoir.

Contexte géologique

Le vallon du pont de Vaux se situe dans la bordure septentrionale déformée du plateau de Lons-le-Saunier. Cette bordure est jalonnée par des plis d'entraînement recourbés le long du décrochement d'extre du faisceau salinois. La vallée est creusée dans le cœur d'un pli anticinal déversé vers le nord-ouest. L'entaille atteint les niveaux liasiques qui forment l'axe de la combe suivie par le ruisseau.

La source se situe à la limite des calcaires bajociens et des marnes liasiques, dans le flanc renversé du pli. Un accident longitudinal légèrement oblique passe à proximité immédiate du contact et probablement au niveau du griffon.

La source des Grattes sort, plus à l'ouest, dans le flanc nord-ouest du pli du synclinal adjacent (synclinal du bois Bovard).

Contexte hydrogéologique

La situation de la source est liée à la fracture qui recoupe les calcaires et à la position des marnes liasiques qui constituent une barrière hydrologique contre laquelle butent les eaux souterraines.

L'alimentation de la source provient pour une part du drainage du massif calcaire compris entre Géraise et le bois Bovard (synclinal et plateau du bois Bovard et flanc occidental de l'anticlinal de Vaux).

Une autre part provient d'infiltrations des eaux du ruisseau de Vaux lors de leur passage sur les calcaires affleurant à l'amont immédiat du captage. Ces eaux sont issues du fond de la vallée, à l'amont de la Grange de Vaux, ainsi que du drainage superficiel et hypodermique des pentes marneuses de la combe.

Les colorations

Pour préciser les relations entre le captage et le ruisseau et délimiter le bassin versant, plusieurs colorations ont été réalisées.

Traçage du ruisseau

Une injection (150 g de fluorescéine) a été effectuée dans le lit du ruisseau, 200 m à l'amont du captage et en amont de la perte totale du ruisseau. Le colorant réapparaît à l'oeil nu dans le lit du ruisseau, 50m en amont du captage et sur fluocapteurs dans le captage. Une partie des débits du ruisseau vient donc dans le captage.

Traçage du bois des tuiles

1,5 kg de rhodamine ont été injectés dans une surface fortement karstifiée du bois des tuiles. Le colorant était visible à l'oeil nu, 48 h après dans le captage.

Traçage de Géraise (est du village)

3 kg de fluorescéine déversée sur le plateau chevauchant de Géraise - unité adjacente au pli du vallon de Vaux - se sont retrouvés en différents points surveillés autour du village de Nans sous Sainte Anne et au captage de Nans.

Traçage du bois Bovard

La fluorescéine injectée dans le cœur du pli synclinal s'école rapidement vers la source des Grattes. Un léger indice est noté, 5 jours plus tard sur un fluocapteur, au captage de Vaux.

Traçage du gros Gadeau

3,5 kg de fluorescéine sont injectées dans le gouffre du gros Gadeau. Le colorant est ressorti à la source de Gouaille à Blegny en amont de la reculée de Salins.

Traçage de la perte de Géraise ((nord-ouest du village)

Avec 2 kg de rhodamine. Le colorant s'est retrouvé aussi à la source de Gouaille.

Extension du bassin versant

L'alimentation principale est constituée par les calcaires du flanc nord du pli anticinal du vallon de Vaux et par ceux du synclinal adjacent. Elle s'étend dans le bois Bovard en direction de Géraise où elle englobe en outre les calcaires de la voûte anticlinale du pli de Vaux.

Un complément d'alimentation variable en fonction de l'état hydrologique, est apporté par le ruisseau de Vaux qui draine à l'amont d'un bassin versant de surface imperméable sur marnes liasiques et se perd en amont du captage.

Qualité des eaux

Le suivi sanitaire des eaux du captage par la DDASS du Doubs montre sur eau brute une contamination bactériologique et un dépassement modéré de la turbidité. Les teneurs en nitrates sont faibles.

Cette pollution bactérienne et cette turbidité se retrouvent dans l'eau du réservoir et dans l'eau distribuée. Ce qui montre l'insuffisance du système turbidimètre/by-pass.

Des traces d'ammonium ont été aussi relevées au captage.

L'analyse de première adduction réalisée sur un échantillon prélevé le 8 juin 2005 confirme ces résultats mais montre une absence de micropolluants. Cette eau est donc apte à être utilisée pour une alimentation publique après traitement.

Vulnérabilité

La plus grande partie du bassin d'alimentation se trouve en forêt et est bien protégée naturellement et on ne note pas d'influence agricole importante.

Toutefois, deux secteurs situés en bordure du bassin d'alimentation nécessitent aménagements ou précautions : le village de Géraise d'une part, et les abords du captage au sens large, c'est-à-dire la position de l'ouvrage lui-même et l'impact du ruisseau au niveau des pertes à son amont.

Conclusion

La nature karstique de la source et la complexité de son bassin d'alimentation implique un traitement particulier.

La position singulière du captage (route créée sur le captage) nécessite des travaux importants tant au niveau de l'ouvrage que dans le ruisseau en amont du captage.

De plus, l'inefficacité du système by-pass et désinfection, à l'entrée du réservoir, implique une révision des installations servant à l'élimination des matières en suspension et de la désinfection.

En conclusion, la protection peut être assurée moyennant des travaux relativement importants qu'il aurait été intéressant de comparer à un changement d'alimentation (cf mon rapport du 21 février 2001)

Les périmètres de protection

Le périmètre immédiat

Un périmètre immédiat sera mis en place autour du captage.

Ce périmètre grillagé et fermé par une porte métallique s'étendra sur la route et parallèlement à celle-ci sur 25 m environ. Il s'appuiera au sud-est sur la maçonnerie du captage et s'étendra dans le talus de la route sur quelques mètres.

Cette parcelle communale sera identifiée selon le schéma donné en figure 1 et à l'intérieur, aucune activité autre que l'entretien et le contrôle ne sera tolérée.

Les extrémités des buses du trop-plein seront grillagées.

Au titre de la protection immédiate, sera ajoutée l'imperméabilisation du lit du ruisseau à l'amont du captage, sur une centaine de m jusqu'aux marnes liasiques (petit pont sur le ruisseau permettant l'accès aux parcelles en prairie, en rive gauche).

La route sera fermée et une déviation sera réalisée traversant le ruisseau à l'aval immédiat du captage.

Enfin, sera réalisée une filtration efficace des eaux avant leur arrivée dans le réservoir et avant désinfection.

Les périmètres rapprochés

Les parcelles concernées resteront en terrains agricoles et en forêts. Elles ne seront pas constructibles sauf après avis hydrogéologique. Le village se trouve à la zone de diffuence des eaux entre le pont de vaux et Gouaille, l'extension du village devra donc être limitée côté nord et est et développée vers l'ouest.

Aucun épandage de produits phytosanitaires (herbicides, fongicides, ...) ne sera autorisé. Les coupes à blanc seront prohibées.

Deux groupes de parcelles sont recensées avec une réglementation complémentaire différente

Dans le PPRA, aucun épandage ou stockage de quelque nature que ce soit ne sera autorisé.

Dans le PRB, seront interdits tout épandage de boues de station d'épuration et les quantités d'engrais organiques ou chimiques seront limitées aux doses seulement nécessaires fixées par la chambre d'agriculture pour obtenir une récolte normale.

Une information sera donnée aux habitants de la limite nord-est du village de Géraise sur les risques de pollution en leur précisant l'interdiction de rejet de produits polluants dans le sol et le sous-sol.

La liste des parcelles concernées (PPRA et PPRB) et leur extension sur plan cadastral sont données en annexe et figure 2.

PPRA

- Commune de Nans sous Saint Anne :
 - Parcelles ZD 34 et 35 - B 237, 241, 242, 243, 244, 262
- Commune de Salins les Bains :
 - C100, 101, et 202 partielles
- Commune de Géraise :
 - A 2, 3, 4, 237, 238, 239, 240, 331, 333, 334, 336, 337, 339, 340, 342, 345, 346, 347, 348,
 - ZB 6, 7, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39

PPRB :

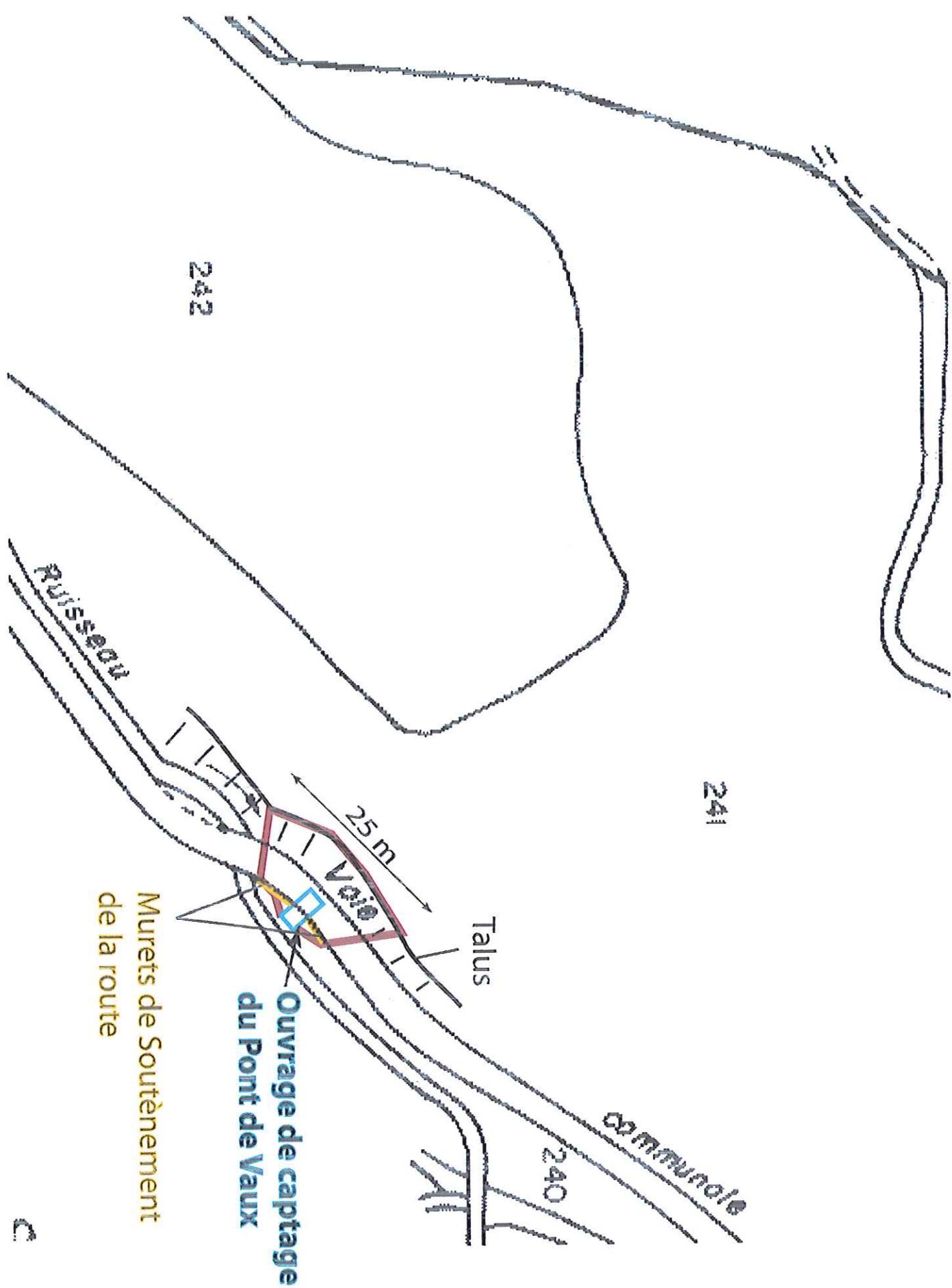
Commune de Géraise :

ZB1,2,3,4,5,42,43,44,58,59 et 66 partielle

Besançon le 3 mars 2010

P. Chauve

- Limites du Périmètre de protection immédiate
- Extrait du plan cadastral de la commune de Nans Sous Saint Anne, section B



**PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE
DU CAPTAGE DU PONT DE VAUX
(Commune de Nans\Saint Anne)**

