

- le rapport hydrogéologique établi en 1957 par Robert MICHEL, H.A.
 - une note de Mme Hautcoeur (DDAF), datée du 19 juin 2007, sur l'impact de la Station d'épuration de Lincel sur la source de Tuvrenche ;
 - une note de M. Jouteux (DDASS), datée du 18/10/2006, sur la possibilité de renforcer l'alimentation en eau potable de la commune de Reillanne ;
 - le CR, par M. Kistion (C.G.) d'une visite du captage le 11/07/2006 ;
- Les documents qui m'ont été transmis sont :

Le but de ma mission était une reconnaissance du site afin de proposer une sécurisation et une délimitation des Périmètres de Protection du point d'eau, ainsi qu'une évaluation de l'impact de la station d'épuration communale de Lincel, nouvellement construite et non encore en service le jour de ma visite. Station d'épuration située à l'aplomb du site de la source.

Pour cette visite, j'étais accompagné de M. Dumas (DDASS-04) et nous avons été guidés par M. Prat, responsable du Service Technique de la Mairie de Reillanne.

Sur mission confiée par la Préfecture des Alpes-de-Haute-Provence, en date du 27 juillet 2007, je me suis rendu le 7 août dernier sur le site du point d'eau communal de TUVRENCHE. Cette source, autrefois captée pour l'alimentation en eau potable du village de Lincel, est, aujourd'hui, abandonnée.

La commune de Reillanne souhaite, avec l'accord de la Municipalité de Saint Michel l'Observatoire, utiliser ce point d'eau durant les mois d'été de la nappe du Largon, pour compléter l'alimentation de son réseau de distribution.

COMMUNE DE
04110 - REILLANNE
=====

A V I S

H Y D R O G E O L O G I Q U E
A. E. P. COMMUNALE :

* POUR UNE DEFINITION
DES PERIMETRES DE PROTECTION
DE LA SOURCE DE TUVRENCHÉ
(urgence en Commune de St Michel l'Observatoire)

* SUR L'IMPACT DE LA
STATION D'EPURATION DE LINCEL

par:
Pierre ARLHAC
Hydrogéologue Agréé
pour le département
des Alpes-de-Haute-Provence

Marseille, le 30 octobre 2007

En juillet 2006, le débit de la source a été estimé à 200 m³/j. Compte tenu des conditions météorologiques actuelles, il conviendrait de suivre le débit du point d'étiage et de crue.

A la suite du rapport de R. Michel, en 1957, ce bassin, qui existait déjà (il était alors équipé d'un bétier), a été renoué par la mise en place d'une pompe de refoulement, pour alimenter le réservoir du village.

Cet équipement, protégé par un abri maçonné, est aujourd'hui vétuste. L'utilisation de cette bache ne sera plus nécessaire si le captage alimente les installations communales de Reillanne, au niveau du Largue, en mode gravitaire. Il suffira d'aménager une bache de reprise à l'émergence.

X = 870, 060 km
Y = 3182, 870 km
Z = 495 m (environ)

A l'émergence, le captage est sommaté. Il en part un tuyau plastique souple ($\Phi = 80\text{mm}$), qui rejoint une bache de reprise, disposée quelque 200 m en aval, sur le flanc, rive gauche, du vallon. Les coordonnées de ce bassin sont :

X = 870, 230 km
Y = 3182, 950 km
Z = 500 m (environ)

Du point de vue cadastral, la source jaillit sur la parcelle n°167, section 105 (Annexe 2) :

Le captage de Tuvrenche est à, environ, 1000 m au N-N-W du centre du village de Lincel, quartier Champ Pourcel. L'accès s'effectue, à partir de la route au Revest" (Annexe 1).

La source apparaît dans l'axe du vallon, au fond d'une excavation creusée dans le rocher. Elle donne naissance au ruisseau de Tuvrenche, petit affluent pérenne du Largue. En raison de la faible pente du lit dans les premières dizaines de mètres, l'eau, très carbonatée, y a précipité des vasques de travertin. La pente s'accroît par la suite pour rejoindre le Largue. La dénivellation est d'une quarantaine de mètres.

A l du plan cadastral de St Michel l'Observatoire. Ses coordonnées (Lambert III) sont

SITUATION DU POINT D'EAU.

La source de Tuvrenche est située sur la commune de Saint Michel l'Observatoire. Depuis que son captage, destiné à l'alimentation en eau potable du village de Lincel, a été abandonné, au profit du réseau AEP communal, ce point d'eau potable est inutilisé.

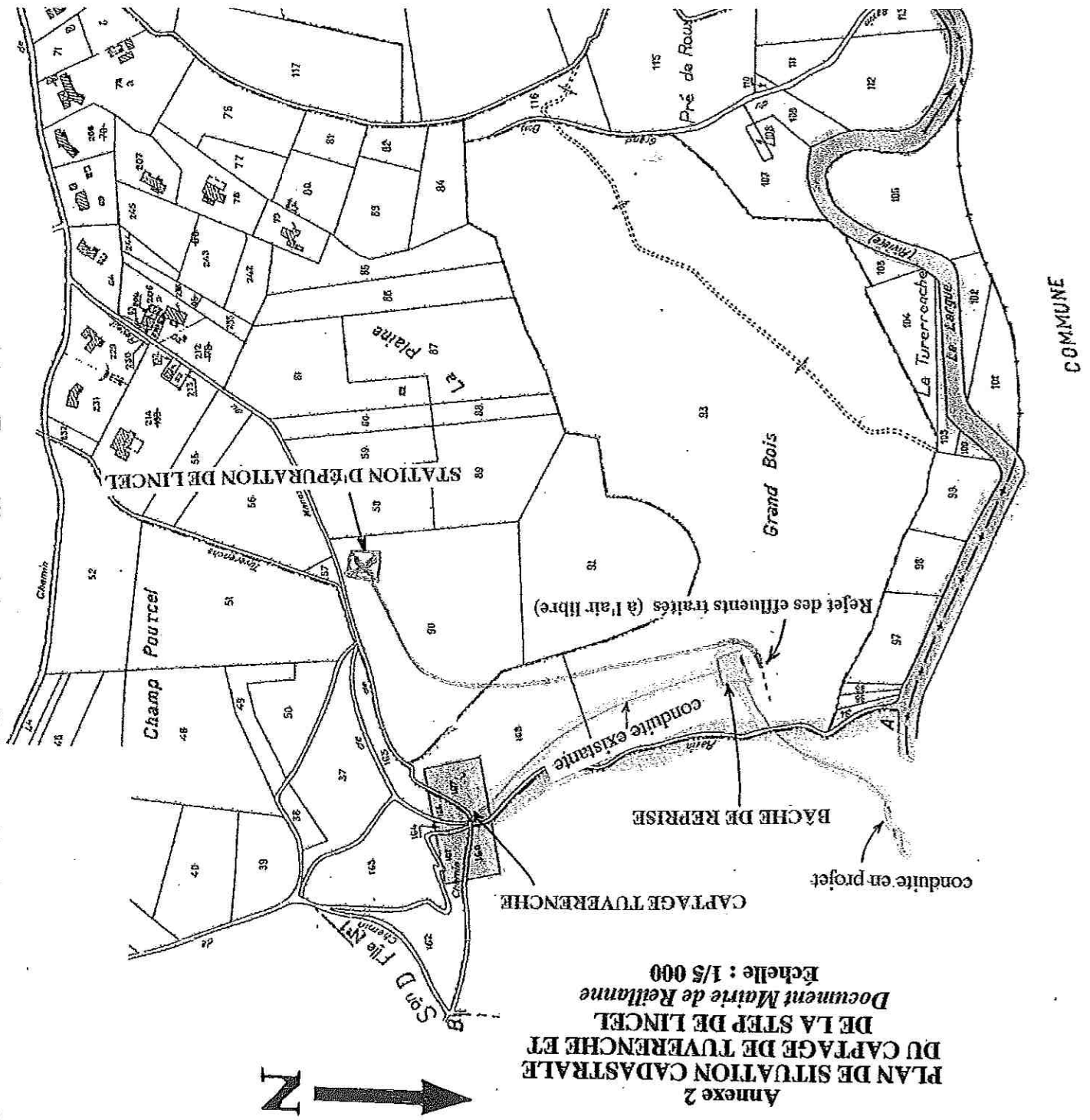
La commune de Reillanne souhaite exploiter cette ressource en eau durant les mois d'été. En effet, la nappe d'accompagnement du Largue, dans laquelle est implanté le forage communal de La Fare, étant en fort étiage durant cette période, la source de Tuvrenche serait intégrée, en captage de secours, au réseau de distribution de Reillanne.

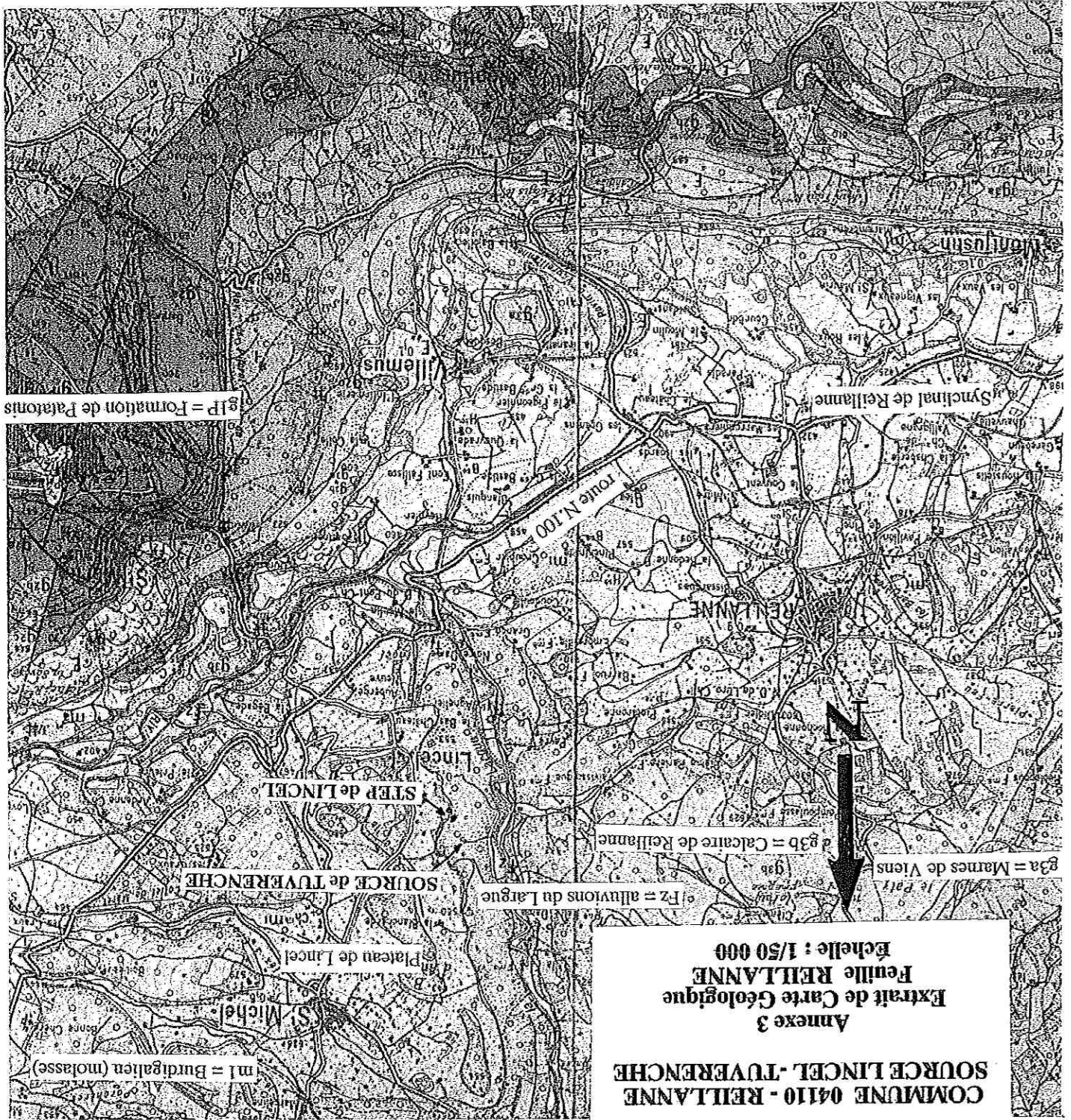
1. SITUATION ADMINISTRATIVE ET GÉOGRAPHIQUE DU POINT D'EAU.

L'Annexe 1 permet de situer le point d'eau de Tuverenche par rapport au site d'eau potable de La Fare, de la commune de Reillanne.
 Le plan cadastral de l'Annexe 2 montre la position de la STEP de Lincel, implantée sur la parcelle n° 90, par rapport à la source de Tuverenche.

COMMUNE 04110 - REILLANNE
SOURCE LINCEL - TUVERENCHE

Annexe 2
PLAN DE SITUATION CADASTRALE
DU CAPTAGE DE TUVERENCHE ET
DE LA STEP DE LINCEL
 Document Mairie de Reillanne
 Echelle : 1/5 000





2.- CONTEXTE GÉOLOGIQUE et HYDROGÉOLOGIQUE
 Carte Géologique : REILLANNE, échelle 1/50 000

La région de Lincel est située à l'est du synclinal de Reillanne, synclinal qui disparaît à l'est du Largue, obturé par la "boursouflure" de l'anticlinal oligocène de Patonnis (Annexe 3).

Une analyse physico-chimique et bactériologique partielle (analyse type P1) récente d'un échantillon d'eau brute de la source caractérise une eau de la famille hydrogène-calcique, très légèrement sulfatée (Annexe 4) : Il n'y a pas de bactéries pathogènes de type Escherichia coli.

QUALITE DE L'EAU.

La commune de Reillanne souhaite donc : - pendant les seuls mois d'été, en période d'étiage de ses propres points d'eau, - et en plein accord avec la municipalité de St Michel L'Observatoire ; capter l'eau potable de cette source et la diriger sur le site d'exploitation de la nappe libre des alluvions du Largon, à La Fare, en amont du ravin de Tuverenche.

Le projet a été officialisé en septembre 2006 (cf. note Boris Dumas) ; alors que la construction d'une station de dépuraton communale avait déjà été décidée, à l'amont de l'ancien captage de Tuverenche, sur la bordure du plateau de Lincel.

Par ailleurs, à cette date, une détérioration du captage, par vandalisme, a été constatée, ainsi qu'une effraction du local de la bache de reprise.

3- LA SOURCE DE TUVERENCHE : CONTEXTE ACTUEL et REHABILITATION

L'examen des couches du calcaire lacustre de Reillanne, surmontant le point d'eau, permet de se rendre compte de la vulnérabilité du site : un milieu calcaire très fissuré et poreux, donc peu filtrant.

À l'aval, le ravin de Tuverenche débouche dans le lit du Largon, lit comblé irrégulièrement par les alluvions. Ces alluvions peuvent atteindre une vingtaine de mètres d'épaisseur, à l'exemple du site de La Fare, en amont de la confluence.

La source de Tuverenche jaillit du calcaire de Reillanne, à la base d'une vaste baume creusée, en tête, dans les couches de base de la molasse burdigalienne, puis, vers l'aval, dans les séries sous-jacentes du calcaire de Reillanne.

L'émergence se produit, dans une petite excavation secondaire, par les fissures du calcaire. Un banc grumeleux, constituant un plancher plus marneux, joue le rôle d'écran. La minéralisation en carbonates et calcium, associée à la pression partielle en anhydride carbonique de l'eau souterraine, provoque la précipitation de travertin à l'émergence.

Du point de vue hydrogéologique, les couches perméables de la molasse burdigalienne jouent le rôle de zone d'alimentation d'un aquifère à porosité de fissures. Cet aquifère, sous-jacent et constitué par les couches du calcaire de Reillanne, descend profondément puisque son mur imperméable est au niveau des marnes de Viens.

Sur la bordure ouest du plateau, la vallée du Largon, orientée Nord-Sud, permet d'observer, en rive gauche, les séries sous-jacentes au Burdigalien : calcaires blancs, massifs, finement vacuolaires, en une succession de bancs, d'épaisseur irrégulière, entrecoupés d'horizons plus marneux et grumeleux ; ce sont les calcaires dits "de Reillanne", d'âge Oligocène-supérieur. Cet étage peut atteindre 100m d'épaisseur. Le pendage des bancs est faible et dirigé vers le S-S-E. En profondeur, ces calcaires reposent sur les marnes de Viens. Celles-ci n'affleurent que beaucoup plus à l'Ouest.

Le plateau de Lincel-St Michel est constitué par les couches quasi horizontales de la molasse calcaro-gresseo-burdigalienne (base du Miocène).

Commune REILLANE
 Adresse : TUVERANCH
 Code postal :
 Ville :

ANALYSE D'EAU

Analyse n° 85437

Lieu de prélèvement TUVERANCH
 Point d'eau
 distribution publique
 source non captée puits ou forage rivière lac barrage autre
 Origine de l'eau : eau non traitée eau traitée
 UV ozone
 Température de l'eau : 16,5
 Température de l'air ambiant : absence
 Importance des piles dans les 10 jours précédents : absence

Prélèvement effectué le 14/09/06 à 14 heures
 Mode de transport :
 Prélèvement effectué par DDASS
 Analyse commencée le 14/09/06 à 16H20 heures
 Annexe 4
ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE et BACTÉRIOLOGIQUE - type P1
 septembre 2006

Paramètre	Résultat	Paramètre	Résultat	Paramètre	Résultat
Odeur	0	Turbidité NFU	0.14	Conductivité	580 terrain
Couleur	0			pH à 20°C	7.70 terrain
Saveur	0				6,5 < pH < 9

ANALYSE CHIMIQUE

Paramètre	Résultat	Paramètre	Résultat	Paramètre	Résultat
TH = Dureté totale degré F	38	Sulfates	30.92	Chlore libre	0.059
TAC = titre alcalimétrique complet degré F	30	COT = carbone organique total mg/l	0.71	Chlore total	7.04
Ammoniaque (NH4) mg/l	NM	Fer	0.71	Nitrates (NO3) mg/l	5.67
Nitrates (NO2) mg/l	< 0,50 mg/L*				
Nitrates (NO3) mg/l	< 50 mg/L*				
Chlorures mg/l	< 250 mg/L ^H				

ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE

Paramètre	Résultat	Paramètre	Résultat	Paramètre	Résultat
Bactéries totales/mL à 37°C/24h	0/ml	Entérocoques (azide)	0 / 100 ml	Chlore libre	0.059
Bactéries totales/mL à 22°C/72 h	21/ml	Clostridium sulfite-réducteurs	0 / 100 ml	Chlore total	7.04
Coliformes totaux	0 / 100 ml	Pseudomonas aeruginosa	0 / 250 ml	Nitrates (NO3) mg/l	5.67
Escherichia coli	0 / 100 ml				

* Limites de qualité / Références de qualité

Observations

DUMAS
 Technicien du laboratoire Laetitia C

Résultats saisis le 18/09/2006

Responsable : N. AZENCOTT

En amont et légèrement au Sud de la source, la Municipalité a construit une STBP pour le village de Lincel. Cette construction était en projet depuis 2000-2001 et ce sont des impératifs techniques qui ont imposé le site proche du ravin de Tuvrenche.

La station d'épuration n'était pas encore en service le jour de ma visite. C'est au cours d'une seconde visite, le 23 octobre dernier, que j'ai pu constater son fonctionnement.

La station, de type lit filtrant en roseaux, est installée en bordure du plateau de Lincel. Elle est prolongée par une conduite étanche permettant d'éliminer les effluents traités.

4- IMPACT DE LA STBP DE LINCEL SUR LE CAPTAGE.

- À la suite, pour acheminer l'eau au site de La Fare, deux solutions sont possibles :

- soit, la mise en place d'un tuyau plastique souple (type alimentaire) branché directement sur le captage et relié, en aérien, jusqu'au site reillanais de La Fare ;
- soit, en utilisant, d'abord, la conduite existante reliant le captage à la bache de reprise (avec vérification de l'étanchéité de cette conduite), puis, à partir de la bache, metre en place un tuyau souple, en aérien.

- La restauration du captage proprement dit. En effet, celui-ci a été vandalisé et le drain n'a été que sommairement réparé.

Si la Municipalité de Saint Michel l'Obs. refuse tous travaux d'aménagement sur le site du captage (travaux qui permettraient de refaire un captage en mettant en place de nouveaux drains captants afin de récupérer le maximum d'eau et en créant un bassin de reprise attendant) le minimum sera de procéder à la restauration du drain existant.

Pour la remise en exploitation du point d'eau de Tuvrenche, je préconise :

Dans le contexte actuel de sécheresse endémique, l'utilisation intercommunale d'un point d'eau de cette qualité doit être une priorité.

Cet ancien captage, rénové en 1957, n'a jamais tari. Ce n'est que pour des raisons de maintenance et en raison de l'existence d'autres ressources communales en eau potable, qu'il a été abandonné.

MODALITÉS DE RÉHABILITATION DU CAPTAGE

La forte dureté de l'eau (33°Fr) contribue au phénomène de précipitation de carbonates à l'émergence, sous la forme de tuf (travertin). Par ailleurs les nitrates sont faiblement présents.

Il n'y a pas de bactéries pathogènes de type Escherichia coli.

Cette analyse est partielle. Les éléments analysés permettent de caractériser une bonne potabilité de l'eau. Cependant en cas d'exploitation du captage une analyse complète, avec recherche de métaux toxiques et micro-polluants organiques, sera indispensable.

L'emprise du P.P.I. telle qu'elle a été définie par R. Michel est toujours satisfaisante ; elle protège parfaitement le captage. Il suffit de restaurer l'enclos grillagé existant, avec porte fermant à clé et déviation du chemin actuel. La surface d'un P.P.I. doit appartenir à la commune exploitante. Les deux communes devront aboutir à un compromis vis-à-vis de la Préfecture.

PÉRIMÈTRE DE PROTECTION IMMÉDIATE.

PROPOSITION POUR UNE RE-DÉFINITION DE CES PÉRIMÈTRES.

R. Michel l'a défini de la façon suivante : "...à 50m à l'amont [du captage] à 50m de part et d'autre et à 5m à l'aval du captage. La surface ainsi délimitée devra être clôturée afin d'en interdire l'accès aux ovins...".
Ce P.P.I. a effectivement été mis en place. Il est toujours matérialisé par un enclos grillagé sur les parcelles : 160, 161, 166 et 167 (Annexe 2), mais le grillage est détérioré et un chemin le traverse.

Parmi les documents qui n'ont été communiqués, il n'y a aucune représentation globale des PÉRIMÈTRES de Protection. Seul a été défini, à la suite de la visite, en 1957, de Robert Michel, H.A, un PÉRIMÈTRE de Protection Immédiate. Celui-ci est représenté sur le plan cadastral (Annexe 2).

5. DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DE LA SOURCE DE TUVERENCHE.

Madame Hautcoeur (CR, DDAF) note que : "...le risque de pollution de l'eau captée (servant à l'eau potable de REILLANNE) par les effluents traités par la future station d'épuration de Lincel apparaît comme très faible...". Elle préconise une surveillance appropriée des ouvrages.
Compte tenu de ce que j'ai pu constater, je ne peux que soutenir le vœu de Mme Hautcoeur qui demande à la commune (de St Michel l'Observatoire) de conduire l'effluent traité, au fond du ravin de Tuverenche, par canalisation aérienne souple. La préconisation de cet aménagement supplémentaire n'est pas liée à l'éventuelle utilisation du captage par la commune de Reillanne. C'est une mesure d'hygiène et de santé publique, aussi importante qu'environnementale en regard du site de la source.
Quant à la station proprement dite, si le cahier des charges concernant l'étanchéité de son plancher est respecté, son impact est faible, à l'heure actuelle. Ce n'est que, les années passant, que son fonctionnement devra être surveillé.

La conduite est enterrée dans une tranchée creusée dans la formation du Calcaire de Reillanne. La tranchée est parallèle au ravin de Tuverenche. Son extrémité est située au-dessus et en aval de la bache de reprise (Annexe 2).
Les effluents traités sont rejetés à l'air libre et dévalent la pente jusqu'au fond du ravin de Tuverenche.
J'ai constaté que le liquide rejeté n'est pas limpide. Une aire verdâtre et gluante est déjà créée à l'extrémité de la conduite et dégage une odeur nauséabonde alors que l'on n'est plus dans les chateaux de l'été.

Le site de Tuvrenche est à protéger en raison de la qualité de l'eau de son émergence. En raison du contexte climatique actuel, il serait regrettable que ce point d'eau ne puisse pas être utilisé, au moins sur une courte période de l'année, par une commune voisine de celle de Saint Michel l'Observatoire.

Par ailleurs, si l'implantation d'une station d'épuration communale à l'amont du point d'eau est elle aussi regrettable, une surveillance stricte de son fonctionnement doit pouvoir prévenir tout risque de contamination du site de Tuvrenche.

L'étude hydrogéologique préconisée devrait permettre, en mettant en évidence le modèle hydrogéologique du site du captage, de définir les conditions de sa protection.

CONCLUSION

Un Périmètre de Protection Éloignée devrait intégrer le secteur du quartier Champ Pourcel, compte tenu de son urbanisation.

À l'intérieur de ce périmètre, une réglementation concernera les éventuels systèmes d'assainissement individuels, les éventuels dépôts de produits toxiques solides ou liquides, ainsi que l'implantation de bâtiments ou d'activités polluants vis-à-vis du sous-sol.

PÉRIMÈTRE DE PROTECTION ÉLOIGNÉE.

En première approximation, un P.P.R. devrait intégrer, en amont, les parcelles 162, 163, 37, et 50.

Par ailleurs, l'enquête géologique devra estimer les conditions de sécurisation des conduites, en s'appuyant sur un plan cadastral mentionnant, de façon précise, le tracé de la conduite d'effluent épuré, la position de la STBP et celle de l'ensemble "conduite-bassin de reprise" existant.

En l'état actuel, la définition exacte de l'emprise de ce périmètre n'est pas possible. Il est nécessaire de faire réaliser, par un Bureau d'Études, une enquête géologique et hydrogéologique de la zone d'alimentation de l'émergence.

Cette étude devra définir la position des axes de drainage en direction du captage, au sein de la formation semi-karstique du Calcaire de Reillanne.

Est-ce que le drainage ne concerne que les zones en tête et au Nord de la source ? (le captage actuel paraît exploiter une eau-issus du Nord):


Est-ce que cette emprise s'étend également en direction du Sud, vers les parcelles 168 et 90 ?

PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE.

Par ailleurs, si le local du bassin de reprise est réutilisé, il doit être renoué et protégé soit par une fermeture inviolable, soit par un enclos grillagé qui matérialiserait un P.P.I. secondaire.

Il est fortement conseillé d'aménager le rejet à l'air libre des effluents épurés, à l'extrémité de la conduite enterrée.
Je propose un **AVIS HYDROGÉOLOGIQUE FAVORABLE** au projet d'utilisation de l'eau potable de la source de Tuverenche, propriété de la commune de Saint Michel l'Observatoire, par la commune de Reilhanne.

Marseille, le 30 octobre 2007


Pierre ARLHAC
Hydrogéologue Agréé pour le
département des Alpes-de-Haute-Provence