

**PROTECTION DU PUITIS du SYNDICAT  
INTERCOMMUNAL de NEVY-les-DOLE (JURA)**

EXPERTISE D'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE  
PUBLIQUE

par Jacky MANIA

Hydrogéologue agréé pour le département du Jura

adr. Pers. 33 Le Coteau 25115 POUILLEY les VIGNES (FRANCE)

tel. Pers. 0381580375/ 0629735356 Courriel :

[JackyMania@aol.com](mailto:JackyMania@aol.com)

6 Juin 2014

## **I-OBJET**

A la demande de Monsieur le Directeur de l'ARS de Franche-Comté, DDT du Jura en date du 15 mai 2014 , j'ai été désigné pour réaliser l'expertise hydrogéologique officielle concernant les périmètres de protection du Syndicat Intercommunal de Nevy-les-Dole (Jura). Je me suis rendu sur les lieux le 19 mai 2014 avec M. Koehren ,président du SIVOM, M. Chevalier , vice-président, M. Brigand , Secrétaire , M. Riffard technicien de la Lyonnaise des Eaux, Mme Persello, technicienne sanitaire de l'ARS, et M. Girardot du cabinet d'étude Reilé afin d'examiner les possibilités de la mise en place des périmètres de protection du puits de Souvans.

Mon intervention s'inscrit dans le cadre du programme départemental de protection des captages afin de se mettre en conformité avec la circulaire publiée au Journal Officiel du 13 septembre 1990 (circulaire du 24 juillet 1990) relative à l'instauration des périmètres de protection . Le décret N°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi N°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau est applicable au périmètre de protection du puits capté pour l'eau potable par le SIVOM pour les communes de Souvans et de Nevy-les-Dole.

Près de 750 habitants ont été desservis en eau potable pendant l'année 2010. Une étude hydrogéologique a été réalisée en mars 2014 par le bureau Pascal REILE de Beure (25270) dont les points essentiels seront évoqués.

## **I- SITUATION**

Le SIVOM de Nevy-les-Dole est situé à une quinzaine de kilomètres au SE de Dole dans la vallée de la Loue. Le puits est implanté entre le stade de football et la Cuisance au Nord du village de Souvans et à 1,2 km de la Loue (Figure 1).

## **II-CADRE GEOLOGIQUE**

Le puits de captage du site de Souvans est foré à travers les alluvions fluviales récentes de la Loue et traverse les formations plio- quaternaires de la forêt de Chaux constituées par des sables argileux à galets siliceux et des intercalations d'argiles imperméables. Ces cailloutis du pliocène (P2c) reposent eux-même sur un substratum calcaire datant du Jurassique. D'un point de vue tectonique, le site de Souvans est situé au coeur du bassin plio- quaternaire de la forêt de Chaux et les terrains aquifères concernés ne sont affectés par aucun accident majeur.

Un sondage de reconnaissance réalisé à 8 m permet une connaissance

géologique précise de ces formations, au droit du forage (Figure 2).

Figure 1 : situation du puits de Souvans

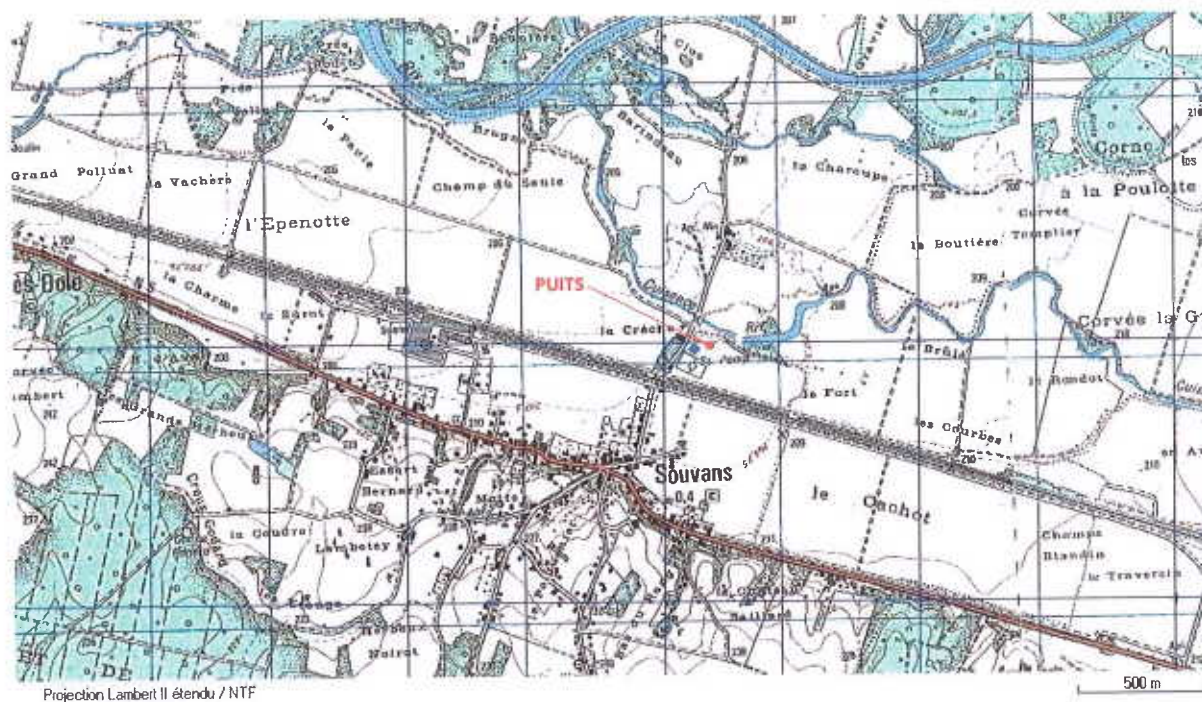
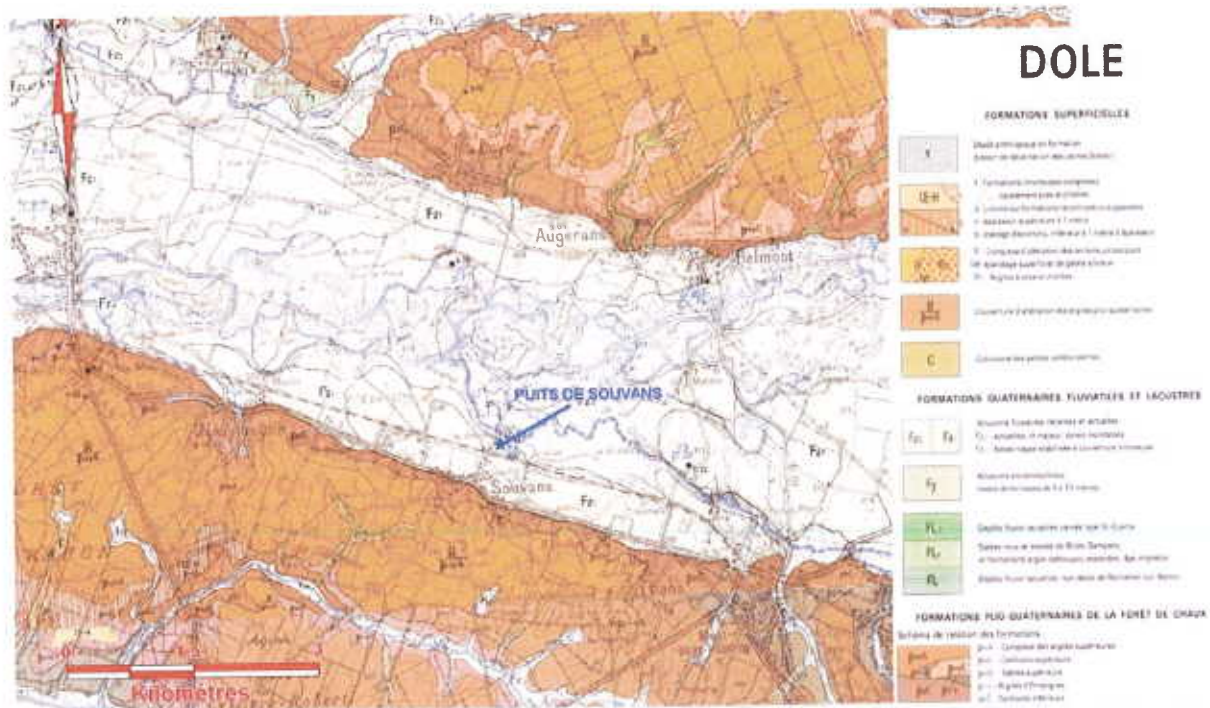


Figure 2 : coupe géologique du forage de reconnaissance de Souvans

Coordonnées		X 945,14	Y 113,43	Z 143,50	528-4
Cotes	Prof	Désignation des terrains		Niveau d'eau	Observations
T.V	0.00	Terre végétale			
	0.60	Argile dure jaune			Diamètre de forage provisoire 600 mm jusqu'à 6m00
	1.60	Argile grise molle		1m20	600 mm jusqu'à 6m30
	2.10	Marnes bleues molles			Télg. Définitifs
	2.50	Gravier argileux jaune Galets 4/30 sable 50%			1/3502 Eternit
	3.20	Gravier propre jaune Galets 4/30 sable 50%			Longueur crépines 5m
	3.70	Gravier propre jaune Galets 4/30 sable 50%			Longueur totale 10m
	4.00	Gravier propre jaune Galets 4/30 sable 50%			
	4.60	Gros gravier argileux avec passage d'Argile grise			
	5.20	Gros gravier jaune 14/80 sable 20%			
	5.80	Gros gravier jaune 14/80 sable 10%			
	6.20	Gravier gros galets 14/80 sable 30%			
	7.80	Sable gris (avec galets 14/80 environ 10%)			
		Sable fin argileux gris			
	9.10	Gravier gris argileux avec passage d'argile			
	9.40	Sable, gros galets, tourbe			
	9.60	Marnes bleues			
	9.80	Fin du sondage 9m30			



Figure 3 : carte géologique du secteur de Souvans



La notice de la carte géologique de Dole au 1/50000<sup>ème</sup> éditée par le BRGM précise que les alluvions récentes de la Loue (Figure 3).

La coupe lithologique du forage nous montre que sous des argiles et marnes à partir de 2,50 m de profondeur apparaît une alternance de graviers et de sables, puis à 9,60 m des marnes bleues constituent une couche imperméable qui permet de délimiter un aquifère supérieur qui est exploité par le puits de Souvans de coordonnées Lambert II : X=845151, Y=2226941 et Z=208 mNGF.

### III-CADRE HYDROLOGIQUE

Le site de pompage de Souvans est implanté dans la plaine alluviale qui forme une bande orientée globalement Est/Ouest d'une largeur pouvant atteindre 4 kilomètres au centre de laquelle s'écoule la Loue et ses affluents dont la Cusance.

Les formations de la forêt de Chaux se caractérisent par un réseau hydrographique très dense qui s'est enfoncé d'une trentaine de mètres au cœur de ces dernières. Il est constitué par le Doubs, la Loue et leurs affluents.

La zone d'étude présente donc un réseau hydrographique relativement bien développé dont la Loue constitue l'élément majeur drainant

l'ensemble des eaux s'écoulant sur le secteur concerné.

La Cusance, affluent en rive gauche de la Loue, joue également un rôle important dans le drainage de la nappe alluviale dans le secteur de Souvans. Lors des périodes d'inondation des digues permettent de diriger les eaux vers l'aval et des tranchées évacuent les eaux afin d'assainir les terres agricoles.

Les alluvions récentes de la Loue et les cailloutis de la forêt de Chaux (au Nord) correspondent à un ensemble parfaitement perméable au sein duquel s'établit une nappe alluviale par le biais d'un niveau imperméable constitué par les marnes du Pliocène situé au-delà de 40 m de profondeur.

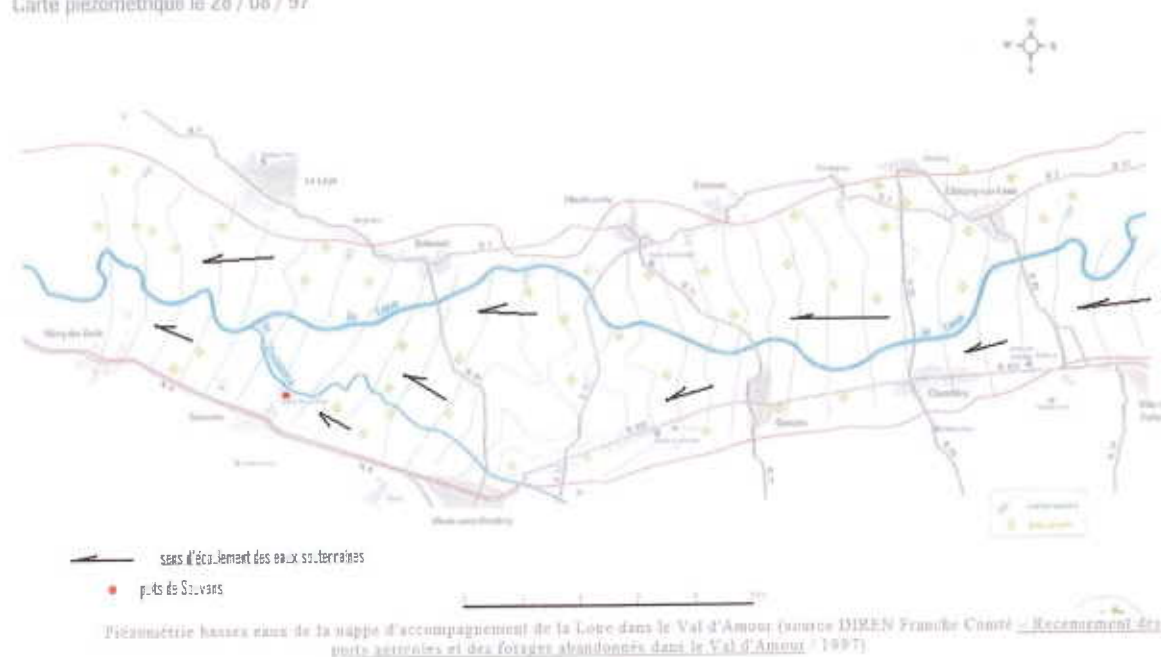
Une carte piézométrique en période de basses eaux réalisée en octobre 1997 (Figure 4) indique que la nappe superficielle s'écoule globalement d'Est en Ouest.

A grande échelle l'écoulement de la nappe se fait parallèlement au cours de la Loue et de la Cusance tendant à prouver que la nappe et la rivière sont en équilibre. La carte piézométrique montre que le niveau d'eau de la nappe par rapport au terrain naturel est homogène sur l'ensemble du secteur avec un gradient hydraulique moyen de  $1,6 \cdot 10^{-3}$  ou 1,6 ‰.

Les légères perturbations du niveau piézométrique au voisinage de la confluence Cusance-Loue du puits, sont certainement liées aux effets des pompages sur le captage du Syndicat d'Arbois-Poligny situé plus à l'Est sur le territoire de la commune d'Ounans.

Figure 4: Carte piézométrique de la nappe alluviale de la Loue et de la Cusance

BASSE VALLEE DE LA LOUE  
NAPPE D'ACCOMPAGNEMENT  
Carte piézométrique le 28 / 08 / 97





#### IV- BESOINS EN EAU DU SIVOM

Un débit journalier d'environ 150 m<sup>3</sup> d'eau potable est pompé pour les besoins du Sivom avec 50781 m<sup>3</sup> soutirés en 2007 et 48938 m<sup>3</sup> en 2012 par l'intermédiaire de 2 pompes d'un débit unitaire de 28 m<sup>3</sup>/h.

L'eau pompée est amenée à une station où l'eau est traitée au chlore gazeux directement sur la conduite de refoulement vers les deux réservoirs de 250 m<sup>3</sup> (de la Villeneuve pour Souvans) et de 150 m<sup>3</sup> (Nevy-les-Dole).

Les besoins en eau ont été estimés sur la période 2005-2012 (tableau 1).

La population est en croissance lente (tableau 2) et les besoins devraient être couverts sans problème dans les années prochaines compte-tenu d'un bon rendement du réseau de distribution de 85%.

Tableau 1 : production annuelle du puits de Souvans

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Production annuelle (en m<sup>3</sup>)</b>	65 089	59 656	50 781	55 859	58 443	54 053	55 048	48 938
Volumes consommés (en m <sup>3</sup> )	45 775 Dont 1 600 de volume service	47 603 Dont 1 500 de volume service	47 708 Dont 812 de volume service	42 448 Dont 2 926 de volume service	53 488 Dont 10 909 de volume service	39 591	43 190	41 412
Rendement réseau <sup>3</sup>	70 %	80 %	94 %	76 %	91 %	73 %	78 %	85 %

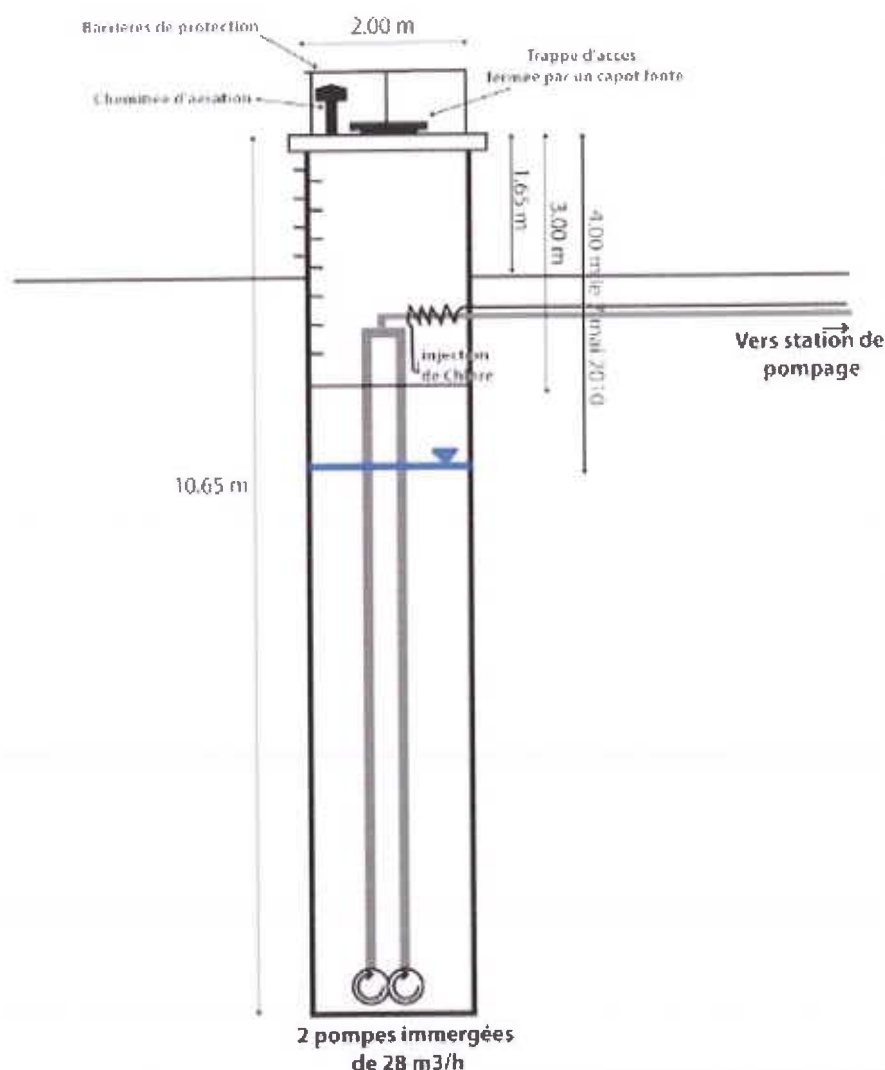
Tableau 2 : évolution de la population du SIVOM

Année		2010	1999	1990	1982	1975	1968	1962
Nbre d'Habitants	Souvans	500	451	405	358	401	375	369
	Nevy les Dole	249	217	205	189	170	177	201
	<b>Total</b>	<b>749</b>	<b>604</b>	<b>541</b>	<b>547</b>	<b>571</b>	<b>552</b>	<b>579</b>

Lors de notre passage sur le site (mai 2014) le puits cuvelé présentait un bonne étanchéité avec un capot de fermeture correct.

Le puits est étanche sur 6 m de hauteur avec un cuvelage en anneaux de béton de diamètre 600 mm, puis crépiné en diamètre 350 mm (d'après la fiche de l'entreprise Cinquin de Romanèche-Thorins) jusqu'à 9,90 m (Figure 5).

Figure 5

**COUPE TECHNIQUE DU PUIT DE SOUVANS****V- RESULTATS DE L'ESSAI DE POMPAGE**

Cet essai réalisé entre le 17 et le 20 avril 1964 sur le puits a permis de fixer les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère. Le calcul de ces paramètres s'effectue par l'intermédiaire d'un pompage de longue durée durant lequel les niveaux d'eau sur le sondage de reconnaissance sont mesurés régulièrement.

Les débits suivants ont été testés : 30, 50, 80 et 30 m<sup>3</sup>/h pendant respectivement des durées de 2, 24, 24 et 24h45 mn. Après l'arrêt du pompage la remontée du niveau de la nappe a été suivie pendant 3h15 mn.

Les rabattements de la nappe aux débits de 30, 50, 80 m<sup>3</sup>/h ont été respectivement notés avec 50, 60 et 95 cm

Les valeurs caractéristiques hydrauliques suivantes sont proposées:

- Transmissivité :  $2,45.10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s et une perméabilité de  $3,5.10^{-3}$  m/s pour 7 m de réservoir aquifère,
- Porosité : 25% soit  $25.10^{-2}$

En considérant un gradient hydraulique de 1,6 ‰, on obtient une vitesse d'écoulement réelle horizontale des eaux souterraines de l'ordre de 1,9 m/jour hors du cône d'influence du pompage. A proximité du puits en fonctionnement les vitesses de l'eau peuvent s'accroître d'un facteur 10 pour atteindre 20 m/jour.

Pour un pompage à débit constant continu d'une journée le rayon d'influence du puits atteint théoriquement la distance de 138 m.

L'isochrone à 50 jours, évalué par le bureau d'étude, pour un débit d'exploitation de 28 m<sup>3</sup>/h (soit 150 m<sup>3</sup>/j) pendant une durée de 5h21mn se situe à une distance de 121 à 188 m pour tenir compte des hétérogénéités du réservoir des graviers sableux.

## **VI-QUALITE DES EAUX ET ENVIRONNEMENT**

**La qualité des eaux captées** a fait l'objet d'un contrôle effectué par l'ARS du Jura depuis 1989. La teneur en nitrates reste en moyenne faible (12 mg/L) en deçà de la valeur guide de 25 mg/L.

Des traces de pesticides avaient été notées avant 2006.

L'analyse complète réglementaire a été réalisée le 5 mai 2009.

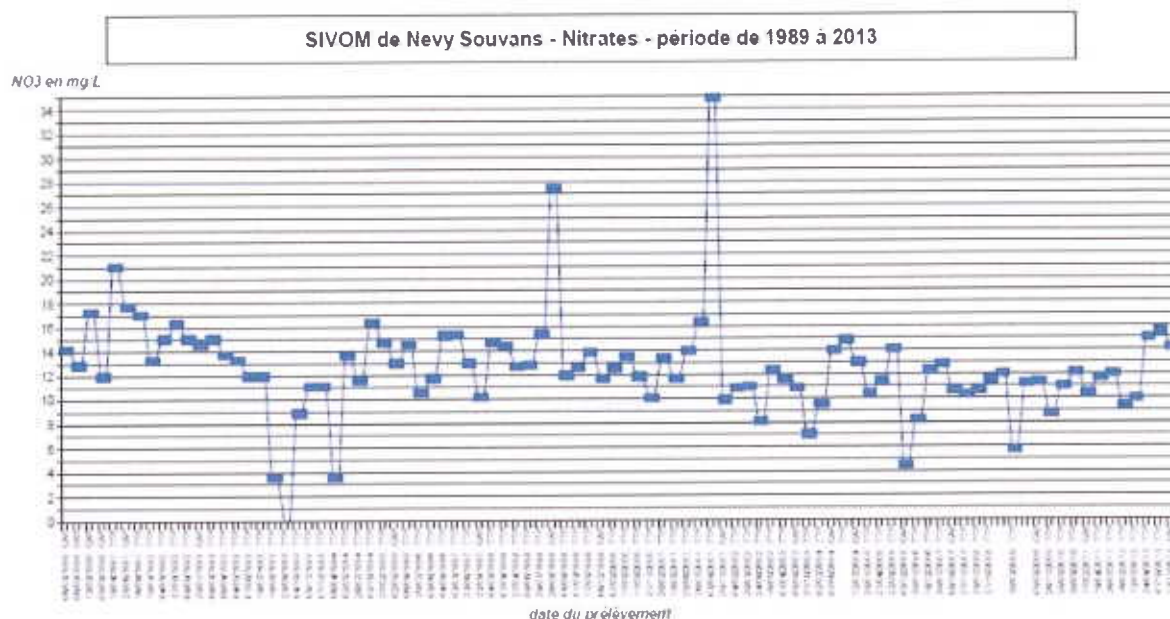
Les analyses effectuées entre 2010 et 2013 sur l'eau brute du puits de Souvans présentent :

- une température oscillant entre 10,9 et 15,3°C et une turbidité faible (0,12 à 0,31 NFU),
- des anions : hydrogénocarbonates variant autour de 361 mg/L, chlorures (de 11,3 à 15,2 mg/L), nitrates (de 9,4 à 15,5 mg/L), sulfates (de 10,5 à 12,5 mg/L),
- des cations : calcium (de 116 à 128 mg/L), magnésium (de 2,7 à 3,2 mg/L), sodium (de 5,3 à 7,6 mg/L) et potassium (de 1,2 à 1,3),
- une teneur en carbone organique total de 0,4 à 0,5 mg/L , et une teneur en oxygène dissous de 4,9 mg/L,
- un pH de 7 à 7,4 , , un TAC de 28 °Fr et un TH de 32°Fr.

Les nitrates (9,4 à 15,5 mg/L) montrent une évolution cyclique liée aux saisons et aux pratiques agricoles. Les excédents d'azote en octobre au moment des labours et des pluies d'automne sont entraînés vers les eaux souterraines donnant des pics de 28 et même 34 mg/L sur le diagramme suivant établi par le bureau d'étude sur la période 1989 à



2013. Si la valeur limite pour l'eau potable de 50 mg/L n'a pas été dépassée il faut cependant surveiller à long terme la qualité des eaux.



ARS FC - DVSSE - UTSE39

Cabinet REILE Pascal - année 2014

18/02/2014

Des pesticides (atrazine-2-hydroxy et anthraquinone) ont été notés respectivement en octobre 2010 (0,023 µg/L, 0,093 µg/L), avril 2011 (0,027 µg/L, 0,035 µg/L), février 2012 (<0,020 µg/L, <0,035 µg/L), et octobre 2013 (0,043 µg/L, 0,055 µg/L), avec en général des teneurs inférieures à 0,1 µg/L dénotant un faible impact des traitements par les herbicides (atrazine) et les répulsifs (anthraquinone) vis à vis des oiseaux dans les cultures.

### L'environnement du captage est constitué par :

- des champs cultivés en céréales (blé, orge et maïs) en mai 2014 ,
- d'une ancienne voie ferrée SNCF en surélévation d'environ 1 m/sol et qui sera sans doute réhabilitée et dédiée à une vélo-route,
- quelques puits agricoles de 4 à 6 m de profondeur utilisés pour le remplissage des cuves agricoles transportant les produits phytosanitaires,
- des bosquets d'arbres vers le cours de la Cuisance,
- de la route communale qui rejoint le pont sur la Cuisance,
- du terrain de football communal.

Les premières maisons se situent en aval du puits le long de la voie communale n°1 ou en dehors de la direction des écoulements des eaux souterraines.

Les habitations du village possèdent un assainissement autonome ainsi que les vestiaires du terrain de football.

### ***Les activités agricoles de la zone et les incidences sur la protection de la qualité des eaux souterraines***

La protection de la qualité de l'eau bénéficie d'atouts de par la qualité et la profondeur des sols, le climat de la zone (faibles précipitations par rapport au reste du Jura). A contrario les atouts font également de la zone le berceau des grandes cultures du département et peuvent être facteurs de fragilité (voir Annexe 2).

Heureusement les agriculteurs sur le site possèdent un niveau de technicité agronomique, et des équipements adaptés à la finesse des interventions nécessaires sur les cultures.

Une grande partie des cultivateurs est déjà engagée dans des mesures permettant d'affiner encore la conduite de la fertilisation des traitements phytosanitaires.

Les handicaps du secteur par rapport à la protection de l'eau sont que :

- La richesse en argile des sols rend l'installation de couverture de sol avant culture de printemps quasiment impossible pour des terres labourées. Pas ou peu de références en non labour pour l'instant.
- Chaque culture a ses atouts et ses revers (différents de l'une à l'autre) par rapport à la protection de l'eau ; les cultures les plus rémunératrices ne sont pas les plus favorables.

La diversité de l'assolement est en fait garante de la qualité de l'eau d'aujourd'hui.

Après cet état des lieux, un travail est à poursuivre avec les exploitants et le Sivom afin de trouver des pistes d'avenir pour continuer l'amélioration de la qualité de l'eau que l'on observe ces trois dernières années (depuis 2006 seulement).

*Des marges de progrès pourraient être envisagées dans le cadre d'un accompagnement technique agronomique personnalisé de chaque exploitation dans la définition des assolements et la conduite des itinéraires sur le périmètre du champ captant.*

## **VII-ETABLISSEMENT DES PERIMETRES DE PROTECTION**

Trois périmètres de protection immédiate (PPI) , rapprochée (PPR) et éloignée (PPE)seront implantés autour du puits du Sivom.

### **Le Périmètre de protection immédiate PPI :**

Le PPI a pour fonction d'empêcher la détérioration des ouvrages de prélèvement et d'éviter que des déversements de substances polluantes ne se produisent à proximité du captage d'où la nécessité de disposer d'une clôture complète efficace autour du puits . Une clôture englobe déjà le puits et les installations de refoulement et de désinfection. Il faudra renforcer la clôture vis à vis du terrain de football

Le puits et la station de traitement sont implantés sur la parcelle N°46 partie nord de la section ZD de la commune de Souvans au lieu dit « En Brigey » (figure 6).

Le périmètre de protection immédiate est déjà acquis en toute propriété et aucune activité en dehors de l'exploitation du puits et de la station de traitement n'est autorisée .

### **Le Périmètre de protection rapprochée PPR :**

Certaines activités y seront interdites ou réglementées (annexe 1).

Le décret N°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi N°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau est applicable au périmètre de protection rapprochée du captage.

Le périmètre de protection rapprochée sera calculé afin d'assurer une bonne épuration bactériologique et un temps de transfert de 50 jours sera adopté pour sa délimitation. On obtient une distance théorique de 188 m qui constituera la zone amont de protection et qui a été évaluée par le bureau d'étude (Figure 6).

Le PPR s'étendra sur 180 mètres en amont du PPI (Figure 6) . En largeur le PPR s'étendra entre le chemin d'exploitation N°32 au sud et la digue au Nord de la Cusance.

Le PPR s'étendra sur les parcelles suivantes:

- N°46 partie Sud englobant le terrain de football,
- N° 47 à 49 inclus de la section ZD (lieu-dit Les Petites Corvées) au nord du PPI englobant la Cusance jusqu'à la digue Nord, N° 31, 39,41 et 38 (fossé n°13), N° 93 , 94 .

Le Sivom veillera au bon nettoyage des fossés d'évacuation des eaux d'inondation pour éviter la stagnation des eaux superficielles.



Figure 6 : Limites des périmètres de protection PPI PPR et PPE Est

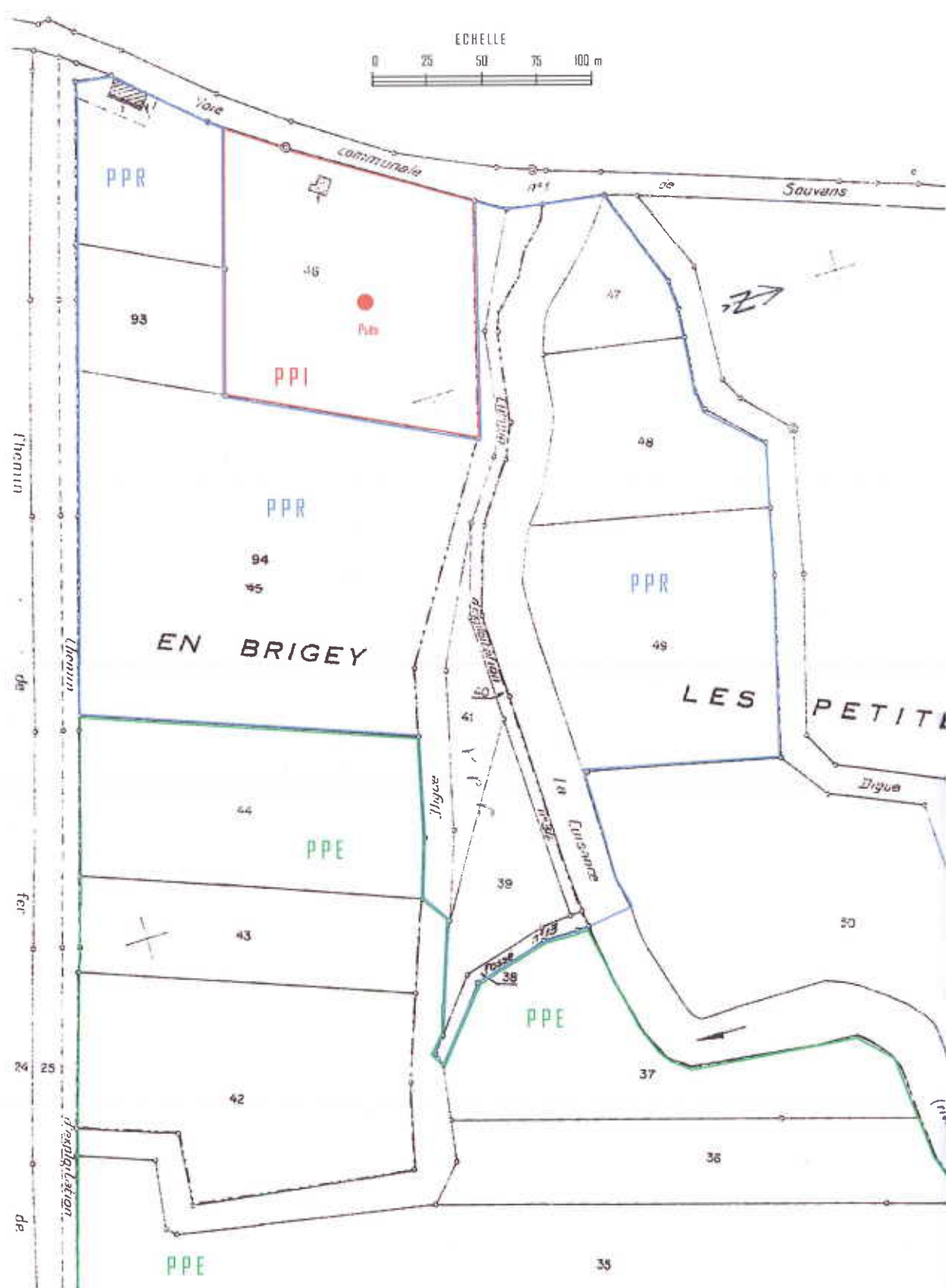
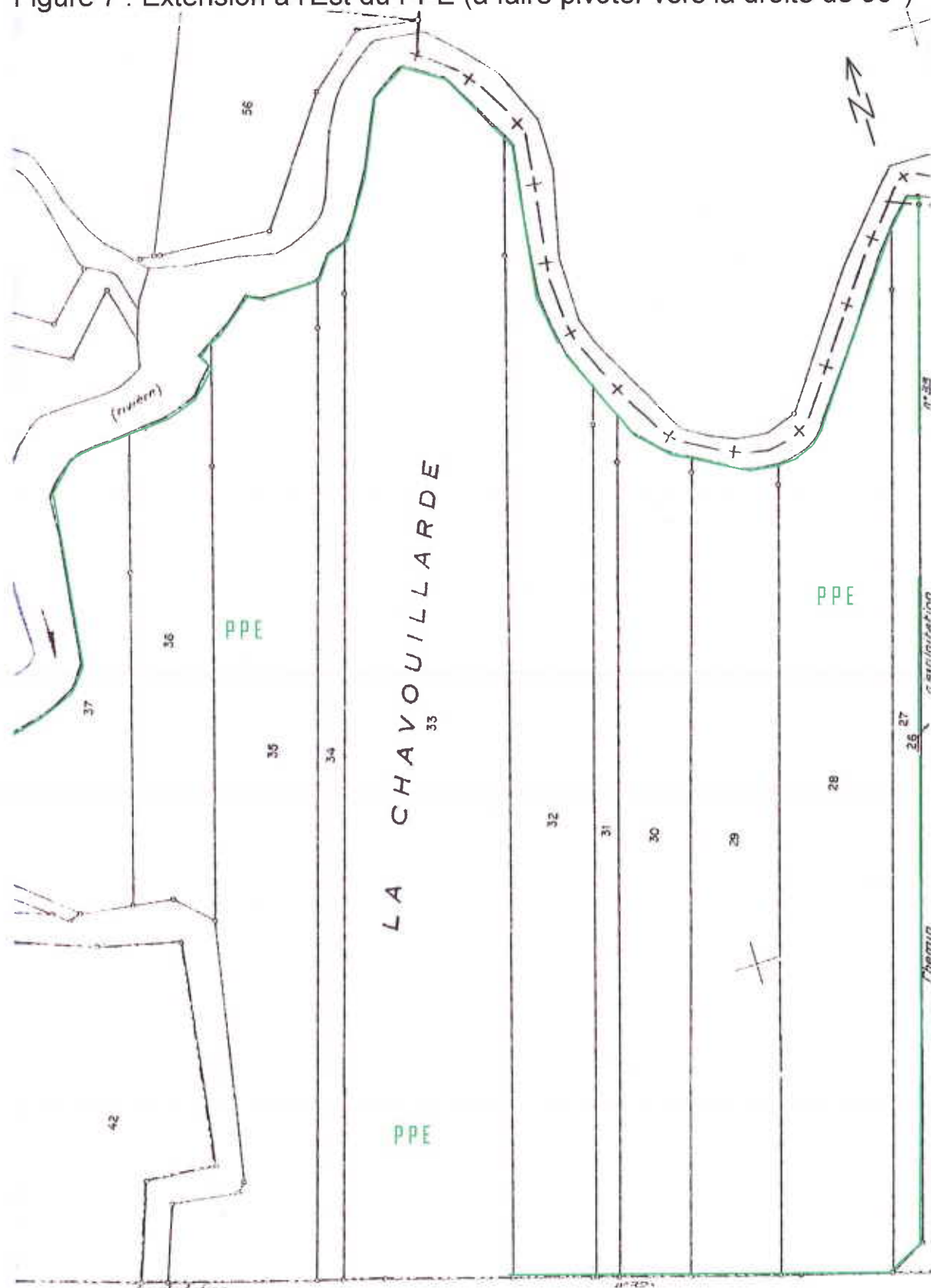


Figure 7 : Extension à l'Est du PPE (à faire pivoter vers la droite de 90°)



Le périmètre de protection rapprochée est destiné à interdire la création de gravières.

Le camping n'est pas autorisé pour des raisons d'hygiène .

L'entrepôt des déchets et des matières fermentescibles ainsi que la création même momentanée des stockages de fumiers et d'engrais artificiels n'est possible que sur une aire étanche.

Le pacage léger est autorisé en été seulement (maximum de 10 bovins/ha ou 50 ovins/ha).

Les zones humides et les prairies permanentes (pour la fauche) seront maintenues en l'état.

L'agriculture biologique est fortement recommandée dans les limites du PPR.

L'épandage de fumures organiques liquides (lisiers, purins, boues) et les déchets de toute nature (boue de station d'épuration en particulier) ainsi que toute nouvelle construction d'ouvrage de stabulation ou d'étables seront réglementées en fonction de la nature des sols (voir annexe 2).

L'utilisation des doses d'application des engrais et des pesticides doit avoir l'accord préalable de la Chambre d'Agriculture du Jura afin d'éviter des surdoses néfastes à la qualité des eaux souterraines et de surface.

Les eaux usées des maisons d'habitations et des vestiaires du terrain de football ,non reliées au réseau communal d'assainissement, seront collectées et dirigées vers des cuves individuelles étanches qui seront régulièrement vidées et dont on vérifiera la bonne étanchéité (examen des factures régulières de vidange).

Pour les habitations les réservoirs de stockage d'hydrocarbures (pour le chauffage) doivent être à sécurité renforcée (double enveloppe).

Les projets de bâtiments agricoles ne sont pas autorisés dans les limites du PPR en raison de la faible profondeur de la nappe d'eau souterraine.

**Le périmètre de protection éloignée PPE** a pour rôle de renforcer le contrôle des activités susceptibles de provoquer une dégradation à moyen et long terme des eaux superficielles et souterraines.

Le périmètre de protection éloignée s'étendra des limites du PPR jusqu'au chemin d'exploitation n° 33 situé à l'Est et le chemin d'exploitation N° 32 au Sud.

Les parcelles de la section ZD sont les suivantes : N° 27 à 37, N°42 à 44.

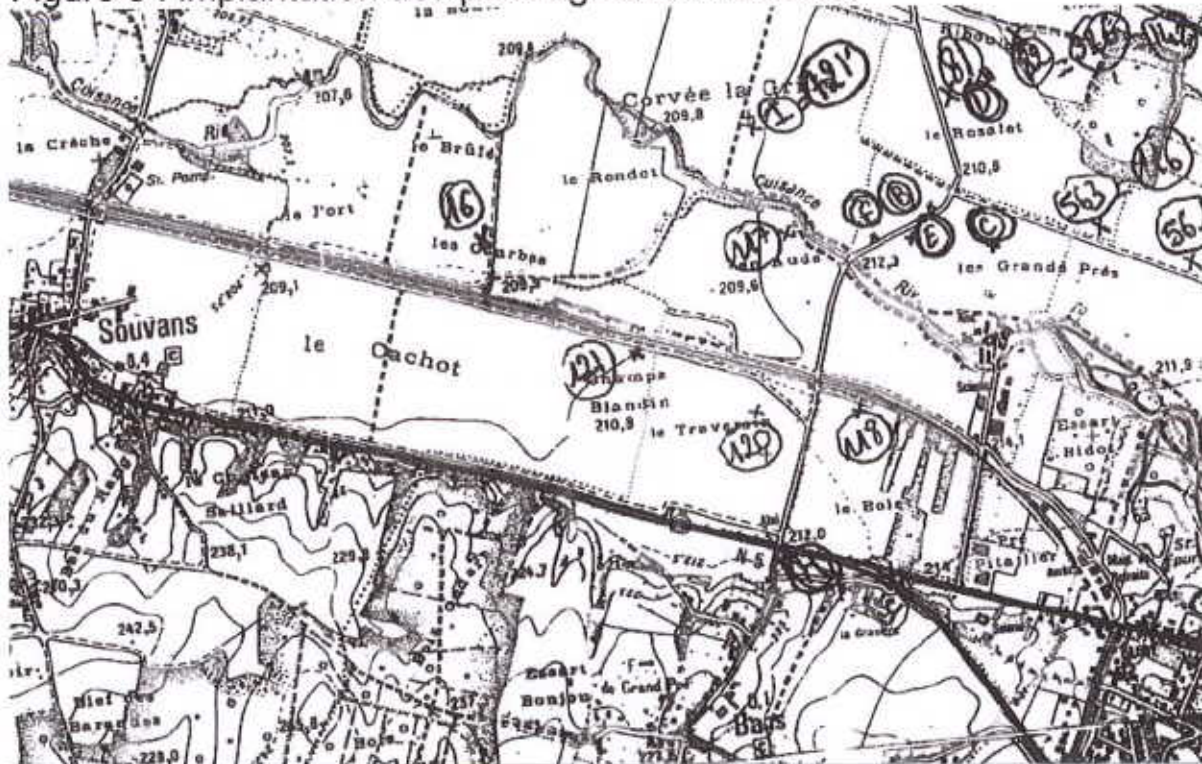
Les activités interdites ou réglementées qui ont été évoquées dans le cadre du périmètre de protection rapprochée seront simplement



surveillées dans le PPE et répercutées sur le gestionnaire de la ressource en eau.

Il faudra veiller à la suppression des puits agricoles qui sont mal entretenus ou qui ne disposent pas de capot de fermeture étanche. C'est le cas du puits N°16 reporté sur la Figure 8 suivante :

Figure 8 : implantation des puits agricoles recensés



## VIII-CONCLUSIONS

La qualité physico-chimique des eaux souterraines captées au niveau du puits du Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple de Nevylles-Dole , est globalement bonne sur les plans bactériologique et chimique.

L'épandage des lisiers et l'utilisation des doses d'application des engrais et des pesticides dans les limites du PPR sera réglementé afin d'éviter des surdoses néfastes à la qualité des eaux souterraines et de surface.

En ce qui concerne les activités agricoles il faudra veiller à une bonne gestion (épandage des engrais et phyto-sanitaires) et de l'amélioration physique (ou de leur suppression) de la tête des puits agricoles qui sont utilisés pour l'irrigation. On surveillera par un bilan hydrologique ,à réaliser sur le bassin amont, la stabilité des volumes d'eau souterraine pompés pour l'irrigation et de leur incidence éventuelle sur les ressources en eau souterraine potable.

Les produits phytosanitaires contenant les substances actives à base d'atrazine ne doivent plus être utilisés dans les zone de protection rapprochée des eaux souterraines du champ captant.

L'arrêté interministériel de septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytosanitaires (article L253 du code Rural) constitue un texte réglementaire de base en ce qui concerne le mode d'utilisation agricole des produits phytosanitaires.

Les équipements d'épandage de produits phytosanitaires dans le PPR et le PPE seront obligatoirement équipés de cuves de rinçage à l'eau claire, de clapets anti-retour, d'une jauge de remplissage, éléments limitant les risques pour les utilisations et l'environnement immédiat.

La mise en place des périmètres de protection devrait permettre une meilleure maîtrise des activités en amont du puits de Souvans et d'améliorer globalement la sécurité sanitaire de l'eau souterraine.

Un débit journalier de 150 m<sup>3</sup> d'eau brute sera pompé pour les besoins du Sivom qui ne dépasseront pas 55000 m<sup>3</sup> par an.

fait à Besançon le 6 /06/2014

l'hydrogéologue agréé par l'ARS de Franche-Comté pour le département du Jura

J.Mania



**ANNEXE 1** : extraits du décret N°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi N°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau

- \*Recharge artificielle des eaux souterraines ,
- \*Ré-injection dans la nappe d'eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières ou lors des travaux de génie civil ,
- \*canalisations de transport d'hydrocarbures ou de produits chimiques liquides ,
- \*Ouvrages , installations et travaux qui étaient soumis à autorisation en application du décret-loi du 8 août 1935 et des décrets connexes ,
- \*les décharges et dépôts d'origine urbaine , agricole ou industrielle ,
- \*les travaux de recherche et d'exploitation des stockages souterrains d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés (ordonnance N°58-1332 du 23 décembre 1958)  
:travaux de recherche nécessitant des forages, travaux d'exploitation ,
- \*travaux de recherche et d'exploitation des stockages souterrains de gaz ,
- \*ouverture de carrière ,
- \*travaux d'exploitation minière ,
- \*travaux de recherche minière ,
- \*Création d'étangs ou de plans d'eau ,
- \*Travaux d'arrachage des haies , l'arasement des talus , le comblement des fossés , l'écoulement d'eaux usées ,
- \*L'épandage d'effluents ou de boues de station d'épuration ,
- \*Création d'un terrain de golf en raison des fortes teneurs d'engrais ainsi que rodenticides et désherbants spécifiques couramment utilisés ,
- \*Station d'épuration ,
- \*La création d'étables permanentes ,
- \*Le stockage d'engrais , de fumiers et de matières fermentescibles ,
- \*L'épandage de lisiers .
- \*Prélèvement et installations et ouvrages permettant le prélèvement ,
- \*Assèchement , imperméabilisation , remblais de zones humides ,



- \*Réalisation de réseaux de drainage ,
- \*Terrain contenant des habitations légères de loisirs non raccordé au réseau d'assainissement collectif ,
- \*Déversoirs d'orage situés sur un réseau d'égouts destinés à collecter un flux polluant ,
- \*Terrain de camping et de caravanage .

**ANNEXE 2 : Type de réglementation pour l'épandage des lisiers et l'utilisation des doses d'application des engrais et des pesticides**

Prise en compte de facteurs pédologiques (profondeur des horizons pédologiques, charge en cailloux, nature du substrat, texture, degré d'hydromorphie, présence de calcaire, obstacles à l'enracinement). De celle-ci découle une carte de contraintes qui tient compte de la nature, de la topographie et du pouvoir épurateur du sol. Les unités sont regroupées en classe auxquelles s'associent des facteurs limitants.

L'étude pédologique est complétée par une analyse granulométrique sur les principales unités du sol. Un pouvoir épurateur du sol est alors défini par l'étude du profil pédologique et les critères d'hydromorphie qui constituent les principaux facteurs limitants sont évalués.

Ces analyses mettront en évidence si la majorité des sols situés dans le périmètre sont à dominante de limons ou limons argileux.

Le pouvoir épurateur de ces sols qui sera défini par l'étude du profil pédologique, sera faible ou fort. Dans ce dernier cas, les sols auront la capacité de fixer, de digérer, d'adsorber, de transformer et de minéraliser l'ensemble des substances susceptibles d'y être apportées dans le cadre d'une exploitation "normale" des parcelles.

Les potentialités agro-pédologiques sont généralement corrélées positivement avec le pouvoir épurateur. Les sondages pédologiques peuvent mettre en évidence deux catégories principales de parcelles :

1. Les parcelles dont le potentiel agronomique est élevé représenté par des sols limoneux non hydromorphes et des parcelles drainées. La charge en cailloux y est parfois élevée mais dans tous les cas, la profondeur du sol exploitable par les racines est importante. Ces parcelles sont généralement labourées et emblavées en culture.

2. Les parcelles dont le potentiel agronomique est moyen à faible , caractérisé par une hydromorphie importante et dont la profondeur exploitable par les racines est plus faible. Ces parcelles sont exploitées en prairies naturelles.

Pour l'ensemble du périmètre on peut considérer plusieurs groupes de parcelles. Chacun de ces groupes correspond à un ou plusieurs agriculteurs et présente des contraintes particulières vis à vis de la protection des captages.

1-Groupe 1 : Parcelles toujours en herbe fauchées ou pâturées, exploitation extensive. Faiblement fertilisées ou en friche ces parcelles ne sont soumises à

aucune contrainte particulière en dehors des restrictions annoncées dans le cadre réglementaire en vigueur (stockage d'effluents organiques etc...).

2-Groupe 2: Les parcelles sont exploitées en pâturage semi intensif par des animaux à l'herbe

3-Groupe 3: Ensemble des parcelles drainées exploitées dans la vallée. Ces parcelles sont soumises à un assolement de cultures intensives: maïs -soja -(ou tournesol, blé).

Le fort potentiel agronomique de ces parcelles drainées autorise un rendement élevé et régulier tant en maïs qu'en soja.

4-Groupe 4 concerne l'ensemble des parcelles labourées où toutes les cultures peuvent être emblavées sur ces parcelles à fort potentiel agronomique.