

**PROTECTION du CAPTAGE COMMUNAL de la  
Léchette (ou Petit Geot 1) - DENEZIERES (39130)**

**EXPERTISE D'HYDROGEOLOGUE AGREE EN  
MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE**

par Jacky MANIA

Hydrogéologue agréé pour le Jura

adr. Pers. 33, Le Coteau 25115 POUILLEY les VIGNES  
tel. Pers. 03 81 58 03 75 ou tel. mobile: 06 29 73 53 56  
Courriel : [jackymania46@sfr.fr](mailto:jackymania46@sfr.fr)

## **AVANT PROPOS**

L'intervention de l'hydrogéologue agréé 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 et des textes de référence relatifs à la protection de la ressource du code de la santé publique (CSP) : articles L.1321-2, L.1321-3, L.1322-3 à 13, L.1324 -1 ; R.1328-8 à 13; R 1322-17 à 31 ainsi que la loi n° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique (articles 56 à 71 modifiant les articles L.1321-1 et 2, L.1321-4 à 7, L.1321-10, L.1322-1 et 2, L.1321- 9 et 13, L.1324 -1 à 4).

J'ai été désigné officiellement par la Préfecture du Jura le 29 décembre 2019 suite à la proposition de Monsieur le directeur de l'ARS de Bourgogne Franche-Comté afin de mettre en place les périmètres de protection du captage communal de Denezières.

Je me suis rendu sur les lieux le 2 février 2020 et visité les captages en compagnie , du Maire de la commune Monsieur Philippe Chauvin et de Madame Linda Nourry de l' ARS. Le bureau d'études Christian Caille a réalisé le rapport préliminaire en novembre 2019.

### **I- SITUATION**

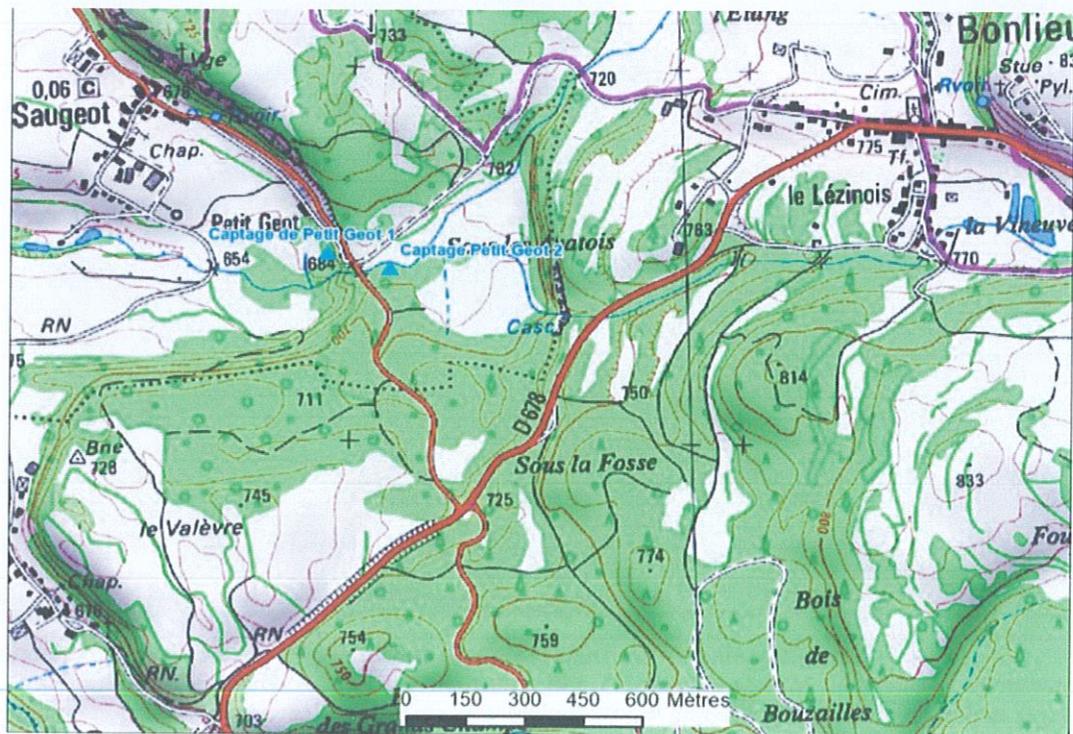
La commune de Denezières a décidé, le 24 mai 2019 de mettre en place les périmètres de protection de sa ressource en eau. La protection porte sur la source de «la Léchette» appelée également «Petit Geot 1» située en contrebas du chemin vicinal n°6 de Saugeot au «Petit Joz».

La commune de Denezières est située sur le plateau de Champagnole au cœur du massif du Jura. Les communes limitrophes sont Uxelles, Charcier et Saugeot (figure 1). Elle s'étend sur 6,41 km<sup>2</sup>, à une altitude moyenne de 620 mètres. Sa population est de 82 habitants La source de La Léchette (ou Petit Geot 1) qui alimente le village en eau potable est située sur la commune Saugeot (figure 2). Cette source connaît des périodes de tarissement pendant les saisons sèches, mais le captage est également alimenté en continu par une prise d'eau à la sortie immédiate de la source de Saugeot (Petit Geot 2) située environ 150 m à l'Est et à l'amont. Les captages de Petit Geot 1 et Petit Geot 2 sont situés à proximité de la rivière La Sirène.

Figure 1: situation régionale de la commune de Denézières



Figure 2: situation locale des sources de Petit Geot 1 et Petit Geot 2 (Portail IGN)



## II- CADRE GEOLOGIQUE

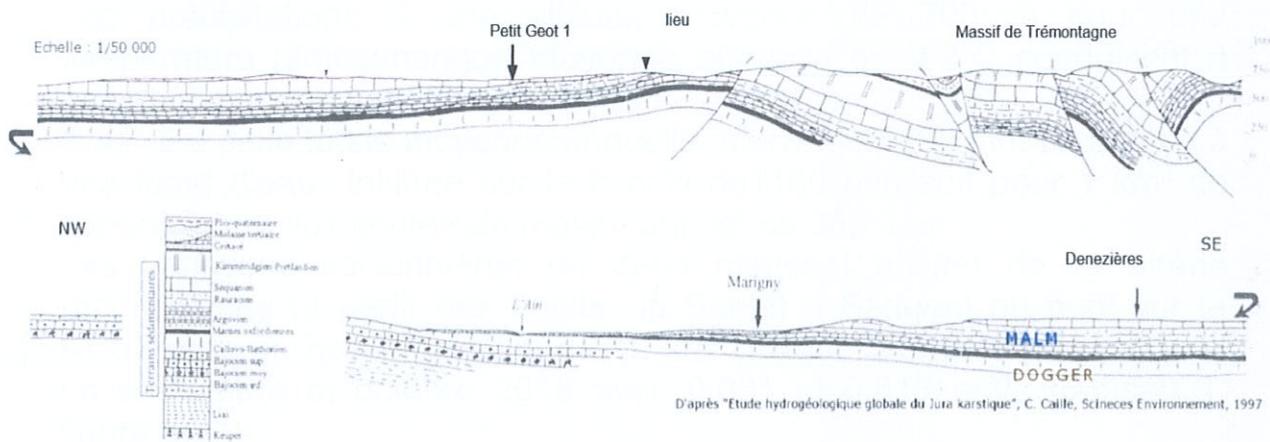
La commune se situe sur le plateau calcaire de Champagnole dominé au sud-est par le relief de Trémontagne. Il est limité au nord-ouest par le Val d'Ain qui correspond à une vaste dépression comblée par des dépôts fluvio-glaciaires (**G**). Le plateau est incisé par les vallées profondes du Drouvenant au sud et du Hérisson au nord. Les terrains qui constituent le plateau (figure 3) sont les calcaires du jurassique supérieur (ou MALM) (**J7, J8**) dont les couches sont horizontales (figure 4). Des formations glaciaires (en gris sur la carte) constituées de matériaux morainiques (blocs dans une gangue argilo-sableuse) sont présents sur toute la surface du plateau, leur épaisseur peut atteindre plusieurs mètres. La source de La Léchette (Petit Geot 1) est située au pied de la corniche formée des calcaires du Séquanien qui affleurent du Sud (Bouzailles) au Nord (Saugeot). En raison des faibles débits de la source, le bassin d'alimentation est restreint, l'aquifère sollicité correspond aux calcaires du Séquanien et à celui des éboulis de bas de pente. Il ne s'agit pas d'une émergence en un point bien défini mais de circulations diffuses collectées par une galerie.

Figure 3 : extrait de la carte géologique de Morez-Bois d'Amont au 1/50000<sup>ème</sup>



Légende : **E:** Éboulis, **Fz** et **FzT** : Alluvions récentes; alluvions récentes et tourbe,  
**Fy** : Alluvions anciennes, **G** : Alluvions glaciaires, **J9** : **Portlandien** avec une partie terminale du Jurassique supérieur calcaire et calcaréo-dolomitique, **j8** : **Kimméridgien**. Un ensemble supérieur (140 m) de calcaires massifs clairs graveleux et oolithiques reposant sur un ensemble inférieur (50 m environ) de calcaires massifs clairs récifaux, **j7** : **Séquanien**, partie supérieure (40 à 50 m) constituée par des calcaires graveleux ou oolithiques clairs, **j6** : **Rauracien** à calcaires graveleux à oolithes et à Polypiers et marno-calcaires.

Figure 4 : coupe géologique N-NW à S-SE (d'après le BE C.Caille, 2019)



NB : Régionalement la plupart des sources ou résurgences importantes sont situées à la base du Séquanien moyen J7. D'autres sources apparaissent au-dessus de chaque niveau marneux, dans le Purbéckien (J9) en particulier.

### III-HYDROGEOLOGIE & RESSOURCES EN EAU

La zone de captage est alimentée par les eaux souterraines des calcaires du Jurassique supérieur massifs. Le captage est constitué de galeries souterraines en forme de T adossées au versant. La galerie principale orientée N-S d'une longueur de 28,30 m a une hauteur de 1,50 m. La galerie principale est alimentée par 45 barbacanes aménagées à la base du mur est de la galerie (*photographies 3 à 6*). Une galerie perpendiculaire à la galerie principale évacue les eaux vers l'ouvrage de prélèvement constitué de 2 petits bassins équipés d'une crête pour le prélèvement et d'un trop-plein (*photographie 2*).

Le débit d'eau est estimé globalement à 10 L/s lors de notre passage (période des hautes eaux).

Un bac décanteur permet de piéger les matières en suspension éventuelles allant en surverse alimenter la conduite de départ vers le réservoir communal.

Une prise d'eau sur le trop-plein de la source de Petit Geot 2 captée par la commune de Saugeot alimente en permanence la galerie SE du captage de La Léchette (*photographie n°6*).

#### Climato-hydrologie

La commune de Saugeot est encadrée par les deux stations météorologiques de Clairvaux-les-Lacs (altitude 541 m) et de Le Franois (altitude 800 m) surveillées respectivement depuis 1945 et 1963, avec des pluviosités moyennes annuelles de 1646,7 et 1854,9 mm.

La température atmosphérique moyenne annuelle est de l'ordre de 9,2°C à Clairvaux-les-Lacs.

Les précipitations à une altitude moyenne de 700 m pour une température atmosphérique moyenne annuelle de 9,2°C conduisent à estimer l'évapotranspiration à 540 mm.

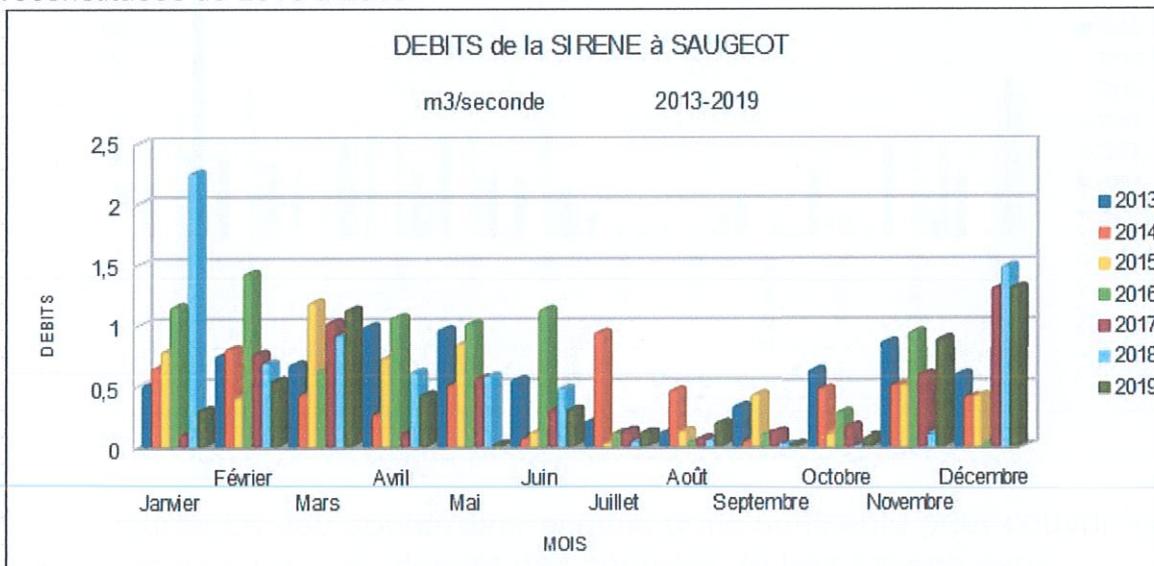
Pour une pluie totale moyenne annuelle d'environ 1700 mm on aboutit à une lame d'eau infiltrée sur le bassin de 1160 mm soit pour 1 km<sup>2</sup> de superficie, un flux souterrain moyen annuel de 36,7 L/s.

Les variations saisonnières du débit mensuel moyen de la Sirène reconstituées (à partir des débits la Saine) à Saugeot au pont sur la RD67 pour un bassin versant de 12 km<sup>2</sup> indique des périodes critiques en septembre et octobre 2018 avec 0,031 et 0,013 m<sup>3</sup>/s (tableau 1, figure 5).

*Tableau 1: variations saisonnières du débit mensuel moyen (en m<sup>3</sup>/s) de la Sirène reconstituées de 2013 à 2019*

DATE	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Janvier</b>	0,509	0,653	0,789	1,154	0,103	2,254	0,305
<b>Février</b>	0,754	0,807	0,408	1,427	0,766	0,690	0,548
<b>Mars</b>	0,682	0,431	1,188	0,638	1,026	0,917	1,130
<b>Avril</b>	0,992	0,267	0,735	1,068	0,116	0,617	0,432
<b>Mai</b>	0,966	0,510	0,851	1,014	0,567	0,582	0,025
<b>Juin</b>	0,554	0,066	0,121	1,132	0,304	0,481	0,312
<b>Juillet</b>	0,215	0,941	0,028	0,119	0,138	0,045	0,124
<b>Août</b>	0,121	0,466	0,129	0,043	0,071	0,056	0,200
<b>Septembre</b>	0,337	0,043	0,431	0,107	0,126	0,031	0,037
<b>Octobre</b>	0,640	0,487	0,118	0,289	0,173	0,013	0,090
<b>Novembre</b>	0,859	0,515	0,516	0,941	0,607	0,116	0,886
<b>Décembre</b>	0,607	0,415	0,428	0,046	1,305	1,484	1,311

*Figure 5 : variations saisonnières du débit mensuel moyen (en m<sup>3</sup>/s) de la Sirène reconstituées de 2013 à 2019*



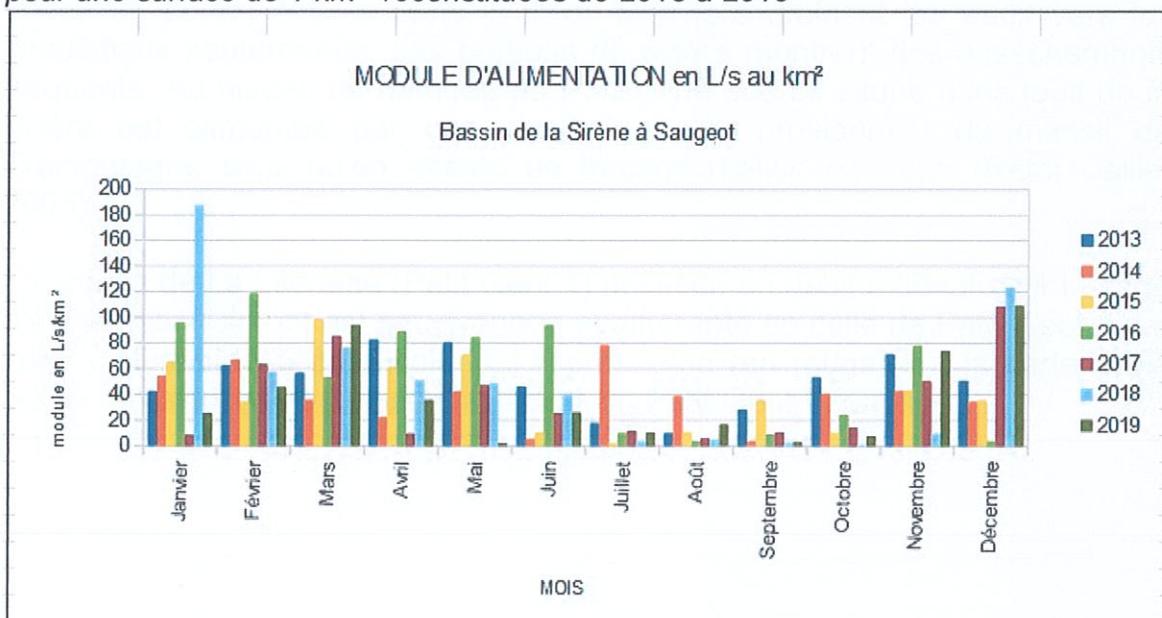
Pour la source de la Léchette dont le bassin d'alimentation est proche de 1 km<sup>2</sup> le tableau 2 permet d'évaluer le module mensuel moyen des eaux disponibles.

Les mois critiques de mai à octobre (figure 6) indiquent l'apparition de ressources faibles. Ainsi le module d'écoulement souterrain moyen minimum est de l'ordre de 1L/s/km<sup>2</sup> en octobre 2018 soit 86,4 m<sup>3</sup>/jour pour le bassin de la Léchette. Le débit réel minimum mesuré à la sortie du captage de la Léchette était de 0,66L/s ce qui a nécessité un raccordement de secours sur la prise d'eau du trop plein de la source de Petit Geot 2.

*Tableau 2: variations saisonnières du module mensuel moyen (en L/s) de l'alimentation du massif calcaire pour une surface de 1 km<sup>2</sup> reconstituées de 2013 à 2019*

DATE	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Janvier</b>	42,4226979	54,3814657	65,7216766	96,1340603	8,55670456	187,835129	25,4123816
<b>Février</b>	62,8350775	67,2165226	33,9690862	118,917575	63,8660057	57,4742505	45,6701219
<b>Mars</b>	56,8041471	35,8763035	98,969113	53,1443518	85,4639528	76,3917841	94,1752966
<b>Avril</b>	82,6289001	22,2680504	61,2886851	88,9691089	9,69072565	51,3917738	35,9793963
<b>Mai</b>	80,4639507	42,5257907	70,8763179	84,4845709	47,2165143	48,5051746	2,11340293
<b>Juin</b>	46,1855861	5,46391978	10,1030969	94,3299358	25,3608352	40,1031093	25,9793922
<b>Juillet</b>	17,9381517	78,4536406	2,371135	9,8969113	11,4948501	3,71134174	10,3092826
<b>Août</b>	10,0515505	38,8659954	10,7732003	3,60824891	5,87629108	4,63917717	16,7010378
<b>Septembre</b>	28,0927951	3,5567025	35,9278499	8,91752945	10,4639218	2,57732065	3,09278478
<b>Octobre</b>	53,2989911	40,6185735	9,84536488	24,0721749	14,4329956	1,08247467	7,5257763
<b>Novembre</b>	71,5464213	42,938162	43,0412549	78,4020942	50,5670312	9,63917923	73,8660098
<b>Décembre</b>	50,5670312	34,5876431	35,6701178	3,81443456	108,762931	123,659845	109,226849

*Figure 6: diagramme des variations saisonnières du module mensuel moyen (en L/s) pour une surface de 1 km<sup>2</sup> reconstituées de 2013 à 2019*



La ressource en eau souterraine semble donc suffisante pour couvrir les besoins communaux en dehors des périodes de très basses eaux.

## Traçages

Le Bureau d'Etudes Caille a répertorié les traçages effectués à la fluorescéine entre 1982 et 2005 en amont des anciens captages de Saugeot dans le bassin de la Sirène et du Hérisson sur le territoire de la commune de Bonlieu. Si des liaisons existent avec les anciens captages (abandonnés) aucun traçage n'a été signalé sur les eaux du nouveau captage de Saugeot.

Le traçage du 1<sup>er</sup> juillet 2005 dans le massif de Tramontagne à Saint Pierre a été repéré sur quelques sources latérales de la Sirène dès le 9 juillet en aval du pont de la RD67 du Petit Geot 2, à 5,5 km environ. La vitesse moyenne apparente de la circulation des eaux souterraines est ainsi de l'ordre de 687 m/jour (ou 28,5 m/h). On constate que les transferts de l'eau souterraine sont rapides et que l'auto-épuration du réservoir calcaire ,suite à une pollution organique, sera très faible.

Les traçages du secteur connus et validés concernent le captage de Saugeot (Petit Geot 2) et de Bouzailles, ainsi qu'une source non captée située dans le lit de la Sirène à l'aval de Saugeot. La source de La Léchette n'a pas été suivie dans le cadre de ces traçages. Aucune donnée de traçage n'est disponible pour cette source.

Le plateau calcaire recouvert de dépôts fluvio-glaciaires est traversé d'Est en Ouest par la rivière «La Sirène» qui prend sa source à Bonlieu. Le trop-plein de la source alimente la rivière qui passe à quelques dizaines de mètres. Des zones de pertes actives dans le lit de la rivière drainent les eaux vers les circulations souterraines, des portions de rivière montrent des assèchements fréquents. Au niveau du hameau du Puits, une source située dans le lit de la rivière est alimentée par des circulations qui proviennent du massif de Trémontagne ainsi qu'en atteste un traçage réalisé en 2005 (Rémi Caille, 2005).

La source de La Léchette (Petit Geot 1) possède un débit modeste car la zone d'alimentation amont est peu étendue et différente de celle de Petit Geot 2. La zone d'alimentation potentielle est représentée (en rouge) sur la carte de la figure 7 et s'adosse à celle de la source de Petit Geot 2 (en bleu).

Figure 7: délimitation des bassins d'alimentation potentielle des sources de Denézières et de Saugeot(d'après le BE C.Caille, 2019)



#### IV- CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE

La commune de Denezières est alimentée par la source de La Léchette (ou Petit Geot 1), ainsi que par une prise d'eau sur le trop-plein du captage de Petit Geot 2 qui alimente la commune de Saugeot.

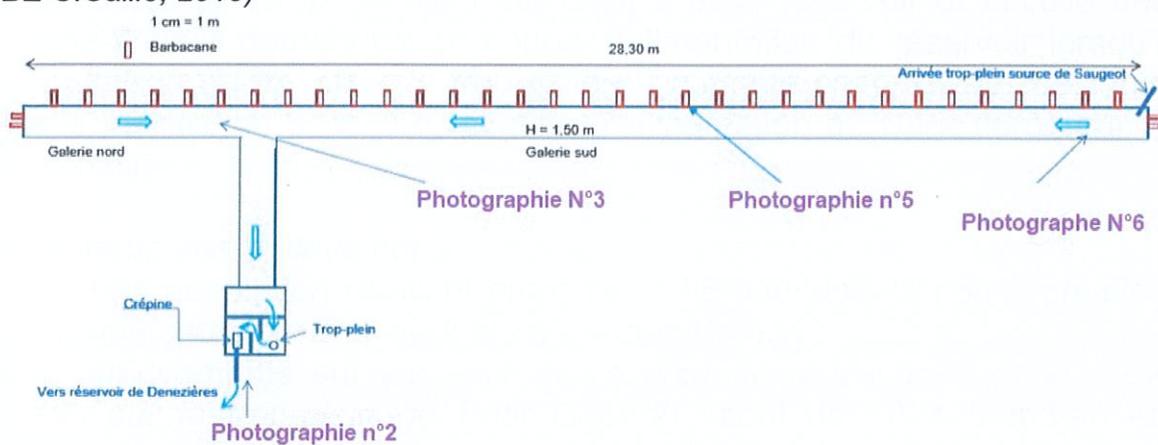
Le captage de La Léchette (ou Petit Geot 1) est la propriété de la commune de Denezières est situé sur la *parcelle section ZE n°11* de la commune de Saugeot avec les coordonnées suivantes:

Lambert 93: X=916958 Y=6614783 Z= +668 mNGF

GPS décimal Latitude Nord: 46,59805 Longitude Est: 5,83473708

GPS degrés Latitude Nord: 46°35'52" Longitude Est: 5°50'05"

Figure 8: schéma de la galerie de la source de Léchette ou Petit Geot 1 (d'après le BE C.Caille, 2019)



## Réseau de distribution et de traitement de l'eau

### *Le fonctionnement*

L'eau descend par gravité du captage de La Léchette (ou Petit Geot 1) au réservoir situé vers l'entrée est du village de Denezières. Après injection d'hypochlorite de sodium dans le réservoir par une pompe doseuse asservie au compteur de distribution, l'eau alimente le réseau de la commune.

### *Le réservoir*

Le réservoir se situe sur la parcelle ZD n°61 au lieu-dit « Au Village », desservi par le chemin d'exploitation ZD n°101. Il a une capacité de 180 m<sup>3</sup>. L'altitude du niveau d'eau réservoir plein est de +652,76 m NGF. Il est muni d'une vanne flotteur qui coupe la conduite d'adduction lorsque le réservoir est plein.

La gestion des installations est à la charge de la commune. Les ouvrages sont nettoyés une fois tous les 2 ans. La recherche de fuites est déléguée à un prestataire indépendant. Le compteur de distribution au réservoir est relevé une fois par semaine.

Aucune interconnexion n'existe avec les communes voisines.

L'alimentation de la commune de Denezières dépend étroitement du captage de La Léchette « Petit Geot 1 » mais aussi du captage de Saugeot « Petit Geot 2 ». Le trop-plein de l'ouvrage de captage transite par un regard situé contre l'ouvrage dans lequel une crêpine permet l'acheminement de l'eau vers le captage de « Petit Geot 1 ». La protection du captage de Denezières dépend pour partie de la protection du captage de Saugeot. La procédure de protection des captages sera menée conjointement pour les 2 communes.

La commune de Saugeot a récemment renouvelé la conduite d'adduction entre la source Petit Geot 2 et le réservoir et installé une vanne-flotteur permettant de couper l'alimentation du réservoir lorsqu'il est plein et de favoriser le trop-plein au captage plutôt qu'au réservoir. Cette installation permet d'optimiser l'alimentation de Denezières par le trop-plein.

#### *Historique des prélèvements*

Pour une population oscillant entre 76 et 95 habitants la consommation moyenne entre 2013 et 2018 est d'environ 42 m<sup>3</sup>/j.

Les prélèvements sur les sources (*source de la Léchette et la prise d'eau sur le trop-plein de Petit Geot 2*) sont de 18 475 m<sup>3</sup>/an en moyenne, valeur qui ne prend pas en compte les éventuelles pertes sur la conduite d'adduction entre le captage et le réservoir. La consommation quotidienne moyenne est de 42 m<sup>3</sup>/jour avec un maximum estimé à 70 m<sup>3</sup>/jour. Le rendement du réseau est correct avec une moyenne de 84%, les fuites sur la conduite d'adduction ne sont pas prises en compte (tableau 3).

Tableau 3: volumes d'eau prélevés et consommés

	Volume total distribué compteur du réservoir (m <sup>3</sup> /an)	Volume d'eau consommé (m <sup>3</sup> /an)	Consommation moyenne quotidienne (m <sup>3</sup> /jour)	rendement du réseau	Nombre d'abonnés
2013	20 234	14 110	39	70%	50
2014	20 458	13 175	36	64%	65
2015	16 611	16 611	46	100%	68
2016	14 593	13 603	37	93%	61
2017	17 760	17 562	48	99%	62
2018	21 194	16 743	46	79%	62
Moyenne	18475	15301	42	84%	61

On compte quatre « gros » consommateurs de l'eau produite dont les volumes dépassent 1000 m<sup>3</sup>/an, ce sont les exploitations agricoles (GAEC). La proportion du prélèvement agricole représente environ 80 % des volumes consommés (tableau 4).

Tableau 4: volumes d'eau consommés par les GAEC du secteur

Nom	GAEC Prés Verts	GAEC Myot	EARL Curtillet	Gaec Soleil Levant	Total Gros consommateurs (m³/an)	Volume d'eau consommé (m³)	Part des Gros Consommateurs %
2013	4 672	1 017	2 153	2 435	10 277	14 110	73%
2014	4 033	1 217	2 080	2 760	10 090	13 175	77%
2015	5 406	1 509	2 918	3 588	13 421	16 611	81%
2016	5 797	1 392	3 196	/	10 385	13 603	76%
2017	9 125	1 487	3 499	/	14 111	17 562	80%
2018	8 185	1 547	3 758	/	13 490	16 743	81%
Moyenne	6 203	1 362	2 934	2 928	11 962	15 301	78%

### Prélèvements sollicités par la commune

D'après les prélèvements observés entre 2013 et 2018, la commune sollicite les prélèvements suivants :

- Débit de prélèvement horaire sur les sources : 5 m³/h,
- Prélèvement journalier : 70 m³/j,
- Prélèvement annuel : 25 000 m³/an.

La demande intègre des variations de la consommation due à une détérioration temporaire du rendement du réseau suite à des casses toujours possibles sur les conduites anciennes.

## **V-QUALITE DE L'EAU**

### Analyses type RP sur la source.

Une analyse de type RP a été réalisée le 16 mai 2019 sur les eaux brutes provenant de la source Léchette (ou Petit Geot1). Les principaux paramètres sont présentés dans le tableau 5.

Tableau 5: analyse de type RP du 16 mai 2019 sur les eaux brutes

Paramètres analysés	Limite de qualité « eaux brutes »	Source Petit Geot 1
Conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm à } 25^\circ\text{C}$ )	-	420
Dureté (Titre hydrotimétrique) ( $^\circ\text{F}$ )	-	20,4
pH	-	7,65
Turbidité (NFU)	1	1
Fer dissous ( $\mu\text{g/l}$ )	-	<1
Manganèse total ( $\mu\text{g/l}$ )	-	0,52
Nitrates (mg/l)	100	2,9
Pesticides ( $\mu\text{g/l}$ )	2	Aucune détection

L'eau est déclarée conforme pour l'ensemble des paramètres mesurés.

### Analyses sur l'eau brute (mélange des différentes venues).

Les eaux sont faiblement minéralisées (tableau 6). Le pH est légèrement basique (7,2 à 7,6) et ne trouble pas (Turbidité < 1 NFU). Fer, manganèse (0,5 mg/L) et nitrates (2,9 à 9 mg/L) sont quasiment absents

des analyses. Les eaux brutes sont de bonne qualité, le bassin d'alimentation de la source n'est pas en relation avec des zones de cultures (nitrates < 3 mg/l) et surtout occupé par de la forêt.

Tableau 6: bilan des analyses sur l'eau brute du captage (1992 à 2019)

Paramètres analysés	Limite de qualité	Référence de qualité	Nombre d'analyses	Min	Moyenne	Max
Conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 20 °C)	-	-	5	344	398	525
Dureté (Titre hydrotimétrique) (°F)	-	-	1	20,4	20,4	20,4
pH	-	-	5	7,2	7,38	7,60
Turbidité (NFU)	-	-	1	1	1	1
Fer dissous ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	-	-	1	0	0	0
Fer total ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	-	-	5	0	0	0
Manganèse total ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	-	-	1	0,52	0,52	0,52
Nitrates (mg/l)	100	-	5	2,90	4,77	9,06

Tableau 7: bilan des analyses sur l'eau brute de la Sirène à Charézier (d'après Réseau Naïades, Eau France, Agence Française pour la Biodiversité, 2017-2019)

Remarque: en rouge données corrigées : concentrations absentes, les valeurs  $\text{HCO}_3$  sont déduites du TAC

	06/03/17	19/02/17	14/06/17	18/09/17	23/10/17	19/02/18	11/04/18	02/07/18	03/09/18	22/10/18	14/01/19	08/04/19	Unités
Cond.Elect	391	433,5	433,5	425	460	404		450			348	392	$\mu\text{S}/\text{cm}$
pH	9,5	8,2	8,2	7,5	7,3	7,4		7,1			8,3	8,6	unité
Temp °C	7,2	8,2	13,6	10,3	10	6,8		14,9			6,9	87	°C
O2 dissous	11,5	12,2	10,3	10,7	10,7	11,4		9,2			11,4	11	mg/L
MES	3,5	2,8	1,9			1,9		2			2,4	17	mg/L
HCO3-CO3	235,46	269,62	272,06	266	274,5	248,9	266	280,6	283,04	279,4	202,5	235,46	mg/L
DBO5	0,91	1,5	0,4	0,4	0,62	0,4	0,9	0,4	0,79		1,4	0,76	mg/L
NTK	0,9	0,9	4,1	0,9	2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	mg/L
Cl	4,7	15	5,5	4,8	4,4	4	3,2	4,1	4,4	5,3	6,9	6,5	mg/L
SO4	3,2	11	4,1	4,7	4,9	2,7	3,4	4,3	6,7	9,3	3,2	3,3	mg/L
Ca	78	94	85	89	84	81	80	84	75	84	76	76	mg/L
Mg	2,6	5,2	3,8	4,5	5	2,6	2,6	4,7	6	5	2,7	3,3	mg/L
K	1	1	1	1,1	1,5	1	1	1	1	1,5	1	0,6	mg/L
Na	2,5	2,4	2,3	2,9	2,6	2,3	2	2,3	2,5	2,9	3,4	3,8	mg/L
NH4	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	mg/L
NO2	1	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	mg/L
NO3	5,7	6,3	5,4	5,8	5,9	2,9	3,3	4,7	2,8	2,9	7,8	4,2	mg/L
PO4	0,007	0,007	0,007	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,0215	0,0368	0,0215
P total	0,13	0,25	0,25	0,04	0,08	0,03	0,06	0,07	0,26		0,07	0,02	mg/L
COT	1,92	1,31	1,3	2,65	1,89	1,42	1,45	1,46	2,74	1,37	2,68	1,59	mg/L
SOMME	341,55	411,34	387,15	382,82	387,44	349,58	364,35	390,06	385,66	394,51	325,12	337,87	mg/L
TAC	19,8	22,1	22,3	21,8	22,5	20,4	21,8	23	23,2	22,9	16,6	19,3	fr

Le suivi des paramètres physico-chimiques de l'eau brute de la Sirène à Charézier (d'après le réseau Naïades, Eau France, Agence Française pour la Biodiversité, 2017-2019) indique une rivière de première qualité indiquant une oxygénation proche du maximum (9,2 à 12,2 mg/L), une minéralisation moyenne avec un total de 325 à 411 mg/L confirmé par une conductivité électrique évoluant entre 348 et 460  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Les teneurs en nitrates oscillent entre 2,9 et 7,8 mg/L. Les orthophosphates et le phosphore total sont négligeables et la DBO5 fluctue entre 0,4 et 1,5 mg/L.

Le bilan qualitatif du bassin de la Sirène indique que l'état physico-chimique des eaux brutes est correct et explique son classement en première catégorie pour la fédération de la pêche du Jura. Le BV atteint 35 km<sup>2</sup> à Charézier (Annexe 2). 13

## **VI-ENVIRONNEMENT et VULNERABILITE DE L'AQUIFERE**

### Incidence des prélèvements

Les débits et les prélèvements sur la source ne sont pas connus avec précision, ils sont voisins au maximum de 70 m<sup>3</sup>/jour et avec un minimum de 0,73 L/s (ou 63 m<sup>3</sup>/j) en octobre 2019. En période d'étiage la totalité des écoulements sont prélevés. Les quantités d'eau issues du bassin amont de la source d'une superficie d'environ 1 km<sup>2</sup> sont données dans le tableau 2 et sont de l'ordre de 1 à 2,5 L/s lors des périodes de sécheresse (généralement entre septembre et octobre).

Le débit prélevé à la source de la Léchette comparé à celui du ruisseau de la Sirène (Annexe 1) est négligeable d'environ 18 à 42 fois inférieurs (soit d'environ 2% à 5%). En effet en basses eaux les débits moyens mensuels les plus faibles de la Sirène en 2019 sont de 13 et 31 L/s respectivement entre septembre et octobre.

Le prélèvement issu de la prise d'eau sur le trop plein de la source de Petit Geot 2 regagne automatiquement le ruisseau de la Sirène (photos N° 7 et 8) et donc sans incidence sur le bilan hydrologique de la Sirène.

### Evaluation de l'impact des prélèvements sur le milieu naturel

Les prélèvements se font par gravité et ne concernent que les débits naturels qui émergent aux sources. L'impact des prélèvements sur la ressource en eau souterraine est nul.

### Impact sur la qualité de l'eau

Les prélèvements n'ont pas d'impact sur la qualité de l'eau de la Sirène. En effet la qualité des eaux de surface de la Sirène contrôlée en aval de Saugeot en hautes et basses eaux à Charézier à la fermeture du bassin (superficie de 35 km<sup>2</sup>) est bonne comme indiquée dans le tableau 7.

### Impacts sur les milieux aquatiques et les zones humides

En l'absence de prélèvements sur la source, les eaux alimenteraient la rivière Sirène. L'impact des prélèvements sur le milieu aquatique est nul.

### Impact sur les usages et usagers de l'eau

Il n'y a pas d'usages autres que l'utilisation des eaux des sources pour l'AEP et pour l'abreuvement du bétail.

### Impact sur les écoulements et les inondations

Les prélèvements aux sources peuvent temporairement minimiser les écoulements de surface mais les débits en jeu sont négligeables par rapport aux débits de crue de la Sirène. L'impact sur les écoulements et les inondations est nul.

### Impact sur le milieu naturel.

Les captages sont situés hors zones de classement pour l'environnement. Les zones sensibles les plus proches sont situées à l'amont : APB écrevisses à pattes blanches, ZNIEFF de type 1, zone humide. L'impact sur le milieu naturel est nul.

### Impact sur les sites Natura 2000

Il n'y a pas de site Natura 2000 à proximité de la source. Les prélèvements n'ont pas d'impact sur les zones Natura 2000 les plus proches situées à l'amont. L'impact sur Natura 2000 est nul.

### Mesure compensatoire

Le rendement du réseau devra être au minimum conforme aux exigences de l'Agence de l'Eau pour limiter un maximum les prélèvements sur le milieu naturel. Sur les 10 dernières années la moyenne du rendement est bonne avec une moyenne de 84%.

## **VII- VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES**

### **1-Environnement**

#### Environnement immédiat des captages

La zone de captage principale est située en rive droite du ruisseau de la Sirène dans un secteur de taillis et d'arbres difficile à traverser. Les éboulis jouent qu'un rôle filtrant vis à vis des particules fines cause de la turbidité des eaux souterraines.

#### Environnement local

Il faut noter l'existence:

- de la route D67 où en cas d'accident des nuisances peuvent apparaître (déversement d'hydrocarbures et produits chimiques). Des glissières de protection permettent de limiter les risques de sortie de route des véhicules,
- l'exploitation forestière qui peut entraîner par la création de nouvelles pistes d'accès avec l'apparition d'eaux turbides lors des épisodes pluvieux.

### **2 – Vulnérabilité de l'aquifère**

Le mode de circulation de l'eau dans l'aquifère calcaire s'effectue par l'intermédiaire de fissures et de conduits karstiques mis en évidence dans le bassin supérieur par des traçages (voir paragraphe précédent).

Le réservoir calcaire capté est moyennement vulnérable aux pollutions des eaux superficielles du ruisseau car les galeries totalisant 28 mètres de longueur sont alimentées en grande partie par les eaux des calcaires et la zone d'accumulation d'éboulis .

Les placages de formations glaciaires en amont apportent une protection très locale du sous-sol vis à vis des matériaux organiques (débris de bois et de végétaux, etc...).

## **VIII- PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES DES CALCAIRES FISSURES ET KARSTIFIES**

En application de l'article L 1321-1 du code de la Santé, tout prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines doit être protégé par la mise en place de périmètres de protection.

Le décret n°2007-49 du 11 janvier 2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine mentionne dans son article R. 1321-13:

Les périmètres de protection mentionnés à l'article L. 1321-2 pour les prélèvements d'eau destinés à l'alimentation des collectivités humaines peuvent porter sur des terrains disjoints.

« A l'intérieur du périmètre de protection immédiate, dont les limites sont établies afin d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation des ouvrages, les terrains sont clôturés et sont régulièrement entretenus. Tous les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols y sont interdits, en dehors de ceux qui sont explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique.

« A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, sont interdits les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine. Les autres travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols peuvent faire l'objet de prescriptions, et sont soumis à une surveillance particulière, prévues dans l'acte déclaratif d'utilité publique. Chaque fois qu'il est nécessaire, le même acte précise que les limites du périmètre de protection rapprochée seront matérialisées et signalées.

« A l'intérieur du périmètre de protection éloignée, peuvent être réglementés les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols qui, compte tenu de la nature des terrains, présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées ou transportées, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent.

Par ailleurs le massif calcaire qui constitue une zone sensible pour l'alimentation de l'aquifère profond est situé au Nord-Est (figure 1). Ce secteur est naturellement protégé et la réglementation générale s'y applique. Seuls deux périmètres de protection immédiate PPI et de protection rapprochée PPR seront cadastrés.

#### I- Périmètre de protection immédiate PPI (figure 11)

Il 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 des ouvrages .

Une clôture complète efficace anti-intrusion de 30 m de long sur 7 m sera mise en place autour du captage au-dessus des galeries.

Le périmètre de protection immédiate qui appartient à la commune de Denezières permet de protéger les accès à l'ouvrage puisant les eaux souterraines. Le PPI du captage sera implanté sur la parcelle n°11 de la section ZE du cadastre communal de Saugeot.

Aucune activité en dehors de l'exploitation du captage n'est autorisée sauf dérogation après consultation de l'hydrogéologue agréé.

Il est recommandé de renforcer la sécurité du regard du raccordement de la prise d'eau sur le trop plein du captage de Petit Geot 2 en plaçant une tige ancrée de part et d'autre du capot afin d'en assurer l'étanchéité.

#### II- Périmètre de protection rapprochée PPR (figure 9)

Il a pour rôle d'assurer l'élimination des substances dégradables (matières organiques et formes réduites de l'azote) .

Une couverture argilo-caillouteuse à faible perméabilité permet de protéger l'aquifère profond des calcaires jurassiques karstifiés. La vulnérabilité de ces derniers peut-être considérée de «moyenne».

Un certain nombre d'activités sont interdites sur le périmètre de protection rapprochée en raison de la très grande vulnérabilité de l'aquifère: ouverture de gravière ou d'étangs, passage de routes , constructions immobilières, des abatages de grumes sur plus de 4 ha.

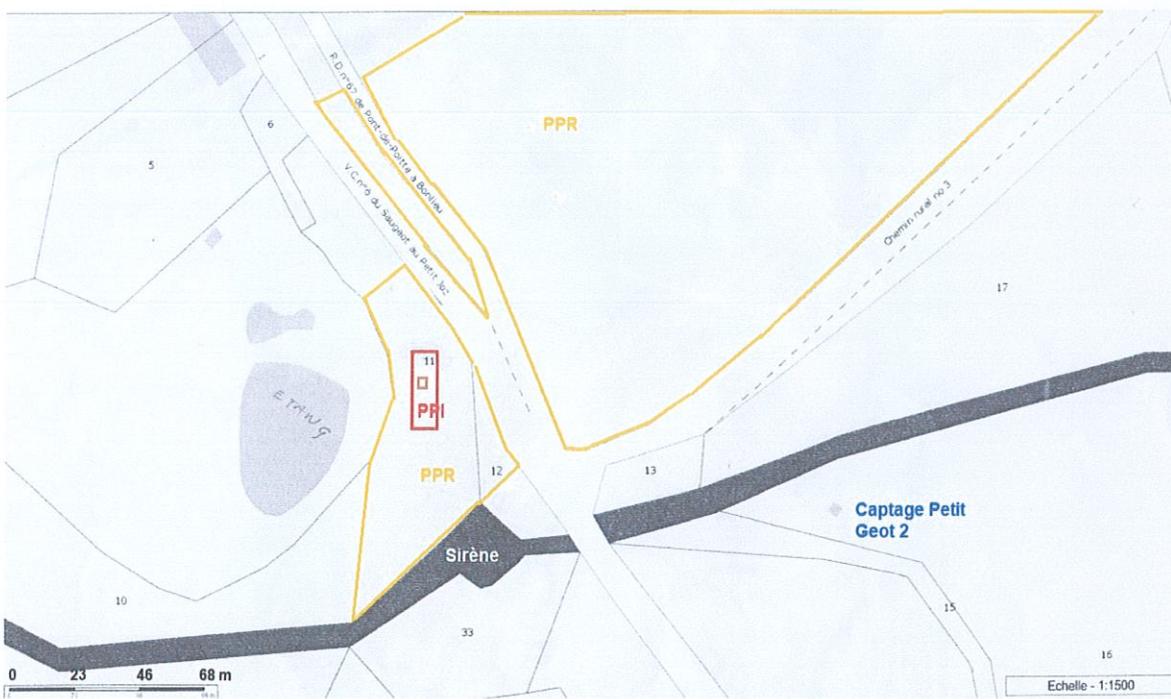
Les bâtiments agricoles (siège ou lieu de stockage de produits ou de matériel ou de stabulation) existants, dans les limites du PP<sub>R</sub> , sont autorisés à condition que leur conformité en terme de bâti , stockage et rejets d'eaux usées ait été vérifiée.Toute modification d'exploitation ou

d'extension ne sera autorisée que dans la mesure où celle-ci est de nature à favoriser la protection de l'eau du captage après avis de l'ARS. Les prairies permanentes seront maintenues en l'état ; 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 sont interdites.

On évitera d'entreposer des déchets et des matières fermentescibles ainsi que la création même momentanée des stockages de fumiers et d'engrais artificiels sur sol nu. Le pacage léger des bovins y est cependant autorisé.

Le PPR du captage sera implanté sur les parcelles n°11 (en partie) et n°12 de la section ZE du cadastre communal de Saugeot (fig. 9 et 10).

*figure 9: délimitation des PPI et PPR du captage de La Léchette (Petit Geot 1)*



La délimitation du PPR longera la RD sur 200 m à partir du pont de la Sirène ainsi que sur 250 m le chemin rural n° 3.

Notons la présence de glissières de sécurité le long de la RD 67 en amont de la source.

### III- Périmètre de protection rapprochée PPE (figure 10)

Le PPE s'étendra au Nord du PPR jusqu'au chemin forestier (figure 10) bordant les points hauts du bassin versant longeant le chemin forestier.

Figure 10: limites de la protection PPR et PPE en complément de la figure 9



## **IX- CONCLUSIONS**

La mise en place des deux zones de protection immédiate PPI et de protection rapprochée PPR devraient permettre une meilleure maîtrise des activités susceptibles de contaminer les eaux souterraines.

Le périmètre de protection éloignée PPE constitue une zone sensible.

Les prélèvements sur les sources (*source de la Léchette et la prise d'eau sur le trop-plein de Petit Geot 2*) sont en moyenne de 18 475 m<sup>3</sup>/an, valeur qui ne prend pas en compte les éventuelles pertes sur la conduite d'adduction entre le captage et le réservoir.

La consommation quotidienne moyenne de la commune de Denezières est de 42 m<sup>3</sup>/jour (15330 m<sup>3</sup>/an) avec un maximum estimé à 70 m<sup>3</sup>/jour (25550 m<sup>3</sup>/an). Le rendement du réseau est correct avec une moyenne de 84%.

La ressource en eau souterraine semble donc suffisante pour couvrir les besoins communaux en dehors des périodes de très basses eaux.

L'eau captée à la Léchette (appelée également source du Petit Geot 1 est déclarée conforme pour l'ensemble des paramètres sanitaires mesurés.

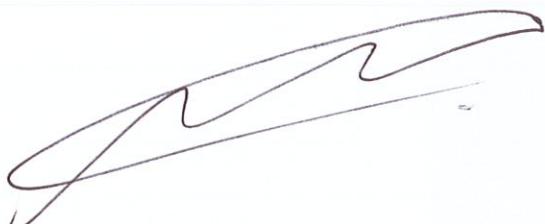
L'environnement général du bassin d'alimentation de la source est correct avec des contraintes très faibles de la moyenne montagne du Jura.

Le bilan qualitatif du bassin de la Sirène (en aval à Charézier) indique que l'état physico-chimique des eaux brutes est correct et explique son classement en première catégorie pour la fédération de la pêche du Jura.

Le prélèvement issu de la prise d'eau sur le trop plein de la source de Petit Geot 2 regagne automatiquement le ruisseau de la Sirène et donc sans incidence sur le bilan hydrologique de la Sirène.

fait à Besançon le 17février 2020

J.MANIA , hydrogéologue agréé du Jura



## ANNEXE 1

Diagramme des débits mensuels ,en m<sup>3</sup>/s, de la Sirène entre 2013 et 2019 reconstitués au Pont de la RD 67 à Saugeot

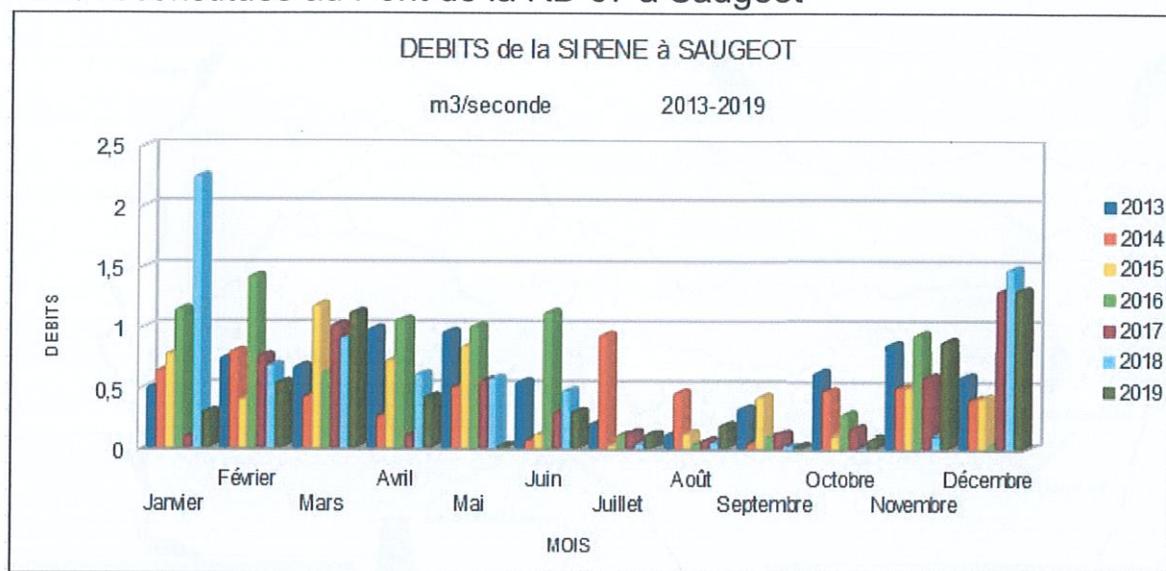


Tableau : débits mensuels ,en m<sup>3</sup>/s, de la Sirène entre 2013 et 2019 reconstitués au Pont de la RD 67 à Saugeot

DATE	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<u>Janvier</u>	0,509	0,653	0,789	1,154	0,103	2,254	0,305
<u>Février</u>	0,754	0,807	0,408	1,427	0,766	0,690	0,548
<u>Mars</u>	0,682	0,431	1,188	0,638	1,026	0,917	1,130
<u>Avril</u>	0,992	0,267	0,735	1,068	0,116	0,617	0,432
<u>Mai</u>	0,966	0,510	0,851	1,014	0,567	0,582	0,025
<u>Juin</u>	0,554	0,066	0,121	1,132	0,304	0,481	0,312
<u>Juillet</u>	0,215	0,941	0,028	0,119	0,138	0,045	0,124
<u>Août</u>	0,121	0,466	0,129	0,043	0,071	0,056	0,200
<u>Septembre</u>	0,337	0,043	0,431	0,107	0,126	0,031	0,037
<u>Octobre</u>	0,640	0,487	0,118	0,289	0,173	0,013	0,090
<u>Novembre</u>	0,859	0,515	0,516	0,941	0,607	0,116	0,886
<u>Décembre</u>	0,607	0,415	0,428	0,046	1,305	1,484	1,311

## ANNEXE 2

Bassin versant de la Sirène à Charézier (35 km<sup>2</sup>) et le sous-bassin à Saugeot (12 km<sup>2</sup>)



Protection de la source de la Léchette , commune de DENEZIERES (Jura)

## PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

## PHOTOGRAPHIES du 3 FEVRIER 2020 – CAPTAGE de La Léchette ( Petit Geot 1)

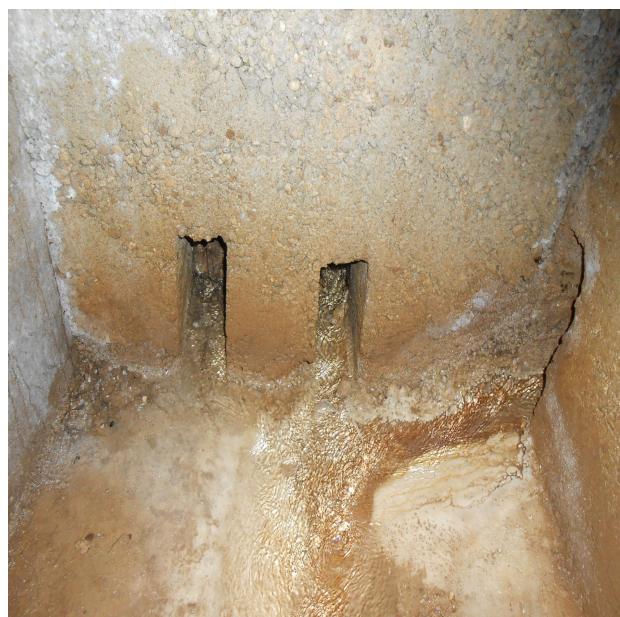
photo n°1:entrée du captage



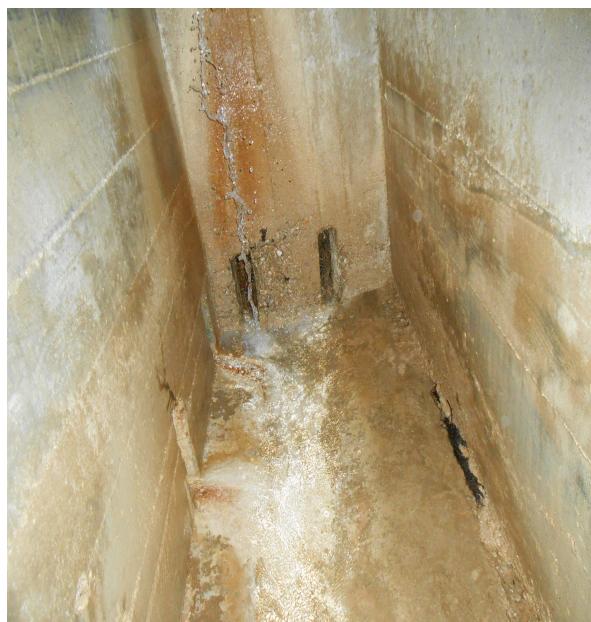
photo n°2: sortie de l'eau, trop-plein,crépine et conduite



photo n°3:galerie NW vue des barbacanes latérales photo n°4:galerie NW vue des barbacanes de fond



*photo n°5:galerie SE, vue des barbacanes*



*photo n°6: galerie SE et arrivée de la prise d'eau de Geot 1*



*photo n°7:sortie du trop-plein du captage de La Léchette*



*photo n°8:Le ruisseau aval de la Sirène*



*photo n°9: cascade de la Sirène (pont D67)*



*photo n°10: ruisseau de la Sirène et captage Petit Geot 2*



*photo n°11:prise d'eau sur trop-plein du captage Geot 2    photo n°12: sortie trop-plein du captage de Geot 2*



*photo n°13:vue vers le NW du captage La Léchette photo n°14: vue de la partie supérieure La Léchette*



*photo n°15:vue partie supérieure de La Léchette avec en hauteur le chemin vicinal n°6*



*photo n°16: vue sur l'étang en aval de La Léchette*



**FIN**