



ARCHAMBAULT CONSEIL



le département

Direction de l'environnement

Service Eau et Assainissement

2, avenue du Parc

95 032 CERGY-PONTOISE Cedex

Etude hydrogéologique et environnementale de la Source de l'Eau Brillante à Seraincourt

**SIAEP de la région de Montalet le Bois
Groupement de commande Montcient -
Bord de Seine**

Version finale

**CNT02713 – R4 - 0314
Mars 2014**

ETUDES ET EXPERTISES : EAU & ENVIRONNEMENT

SIEGE & AGENCE SUD EST : ZA du Charpenay - 16 rue de l'Aqueduc - 69210 LENTILLY - Tél : 04 78 48 83 83 - Fax : 04 78 48 86 31

AGENCE NORD EST IDF : 3 av. du Général Gallieni - 92000 Nanterre - Tél 01 55 90 16 68 - Fax 01 55 90 60 77

AGENCE CENTRE OUEST : 175 rue Morandière - 37260 Monts - Tél 02 47 26 98 31 - Fax 02 47 73 04 17

ARCHAMBAULT CONSEIL - SAS Capital 500 000 € - SIRET 32875112800054 - APE 7112B

www.archambault-conseil.fr

SOMMAIRE

1	CADRE DE L'ETUDE	6
2	RENSEIGNEMENTS GENERAUX SUR LA SOURCE	7
3	EXPLOITATION ET DISTRIBUTION	8
3.1	Le réseau AEP de la collectivité	8
3.2	Les besoins de la collectivité	9
3.3	Le prix de l'eau	15
3.4	Volumes pour lesquels la DUP est demandée	15
4	CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	15
4.1	Cadre géologique général	15
4.2	Cadre pédologique	18
5	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	21
5.1	Nappe des calcaires du Lutétien	21
5.2	La nappe des sables du cuisien	22
5.3	Bilan hydrogéologique	23
5.4	Capacités de production	25
5.5	Aire d'alimentation et vulnérabilité de la nappe	26
5.6	Isochrones, zones d'appel et rayon d'action	28
6	QUALITE DE LA RESSOURCE.....	32
6.1	Généralités	32
6.2	Évolution de la qualité des eaux de la Source de l'Eau Brillante	32
6.3	Qualité des eaux sur la Source de l'Eau Brillante issues de l'ARS	33
6.4	Qualité des eaux superficielles	34
6.5	Potentiel de dissolution du plomb et branchements	34
7	OCCUPATION DU SOL.....	35
7.1	Description générale	35
7.2	Environnement à proximité de la Source	35
7.3	Occupation agricole des sols	36
7.4	Conclusion	40
8	ACTIVITES POTENTIELLEMENT A RISQUE.....	40
8.1	Voies de communication	41
8.2	Décharges	41
8.3	Stockage de produits dangereux	41
8.4	Installations classées pour la protection de l'environnement	41
8.5	Puits et forages	41
8.6	Transport d'hydrocarbures	41
8.7	Assainissement	42



8.8	Cimetière.....	42
8.9	Usage non agricole de produits phytosanitaires	42
8.10	Activités Agricoles	48
8.11	Synthèse de l'utilisation des molécules en agriculture.....	55
9	SYNTHESE DU DIAGNOSTIC	63
9.1	Les activités susceptibles de présenter des risques pour le captage.....	63
9.2	L'utilisation des produits phytosanitaires	63
9.3	Cartographie des risques sur le BAC.....	64
10	SYNTHESE.....	66

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Synoptique de fonctionnement du réseau de la région de Montalet-le-bois.....	8
------------	--	---

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Informations générales sur le puits de la Bernon.....	7
Tableau 2 :	Évolution de la population de 1968 à 2009 (source INSEE)	9
Tableau 3 :	Volumes produits et facturés de 2008 à 2012.....	12
Tableau 4 :	Volumes prélevés aux forages	13
Tableau 5 :	Besoins journaliers futurs, besoins futurs de pointe et besoins actuels de pointe.....	14
Tableau 6 :	Volumes pour lesquels la DUP est demandée	15
Tableau 7 :	Formations géologiques au droit de la zone d'étude.....	18
Tableau 8 :	Classes de sensibilité au lessivage	21
Tableau 9 :	Hypothèses de calcul du bilan	23
Tableau 10 :	Résultats du bilan.....	23
Tableau 11 :	Temps de séjour en amont des captages AEP.....	25
Tableau 12 :	Résultats des pompages sur la source de l'Eau Brillante.....	26
Tableau 15 :	Valeurs des paramètres pris en compte pour déterminer les isochrones	28
Tableau 16 :	Dimensionnement des isochrones avec les méthodes de Wyssling et de Sauty-Thiéry	30
Tableau 15 :	Incidence du pompage sur la Source de l'Eau Brillante	32
Tableau 16 :	Evolution de la part des branchements en plomb dans le réseau AEP du SIAEP de la région de Montalet-le-Bois.....	35
Tableau 21 :	Répartition de l'occupation des sols sur le BAC	35
Tableau 18 :	Assolement de l'année 2006.....	36
Tableau 19 :	Assolement de l'année 2007	37
Tableau 20 :	Assolement de l'année 2008.....	39
Tableau 21 :	Sols nus en hiver en 2008.....	39

Tableau 22 : Assolement de l'année 2009	40
Tableau 23 : Produits phytosanitaires utilisés par le Conseil Général des Yvelines	42
Tableau 24 : Modalités de désherbage sur les communes.....	44
Tableau 25 : Produits phytosanitaires utilisés par les communes de Seraincourt, Jambville et Frémainville.....	44
Tableau 26 : Synthèse de l'envoi des questionnaires aux particuliers	45
Tableau 27 : Modalités de désherbage des particuliers basées sur les témoignages jugés fiables	46
Tableau 28 : Produits phytosanitaires utilisés par les particuliers sur la commune de Seraincourt	47
Tableau 29 : Produits phytosanitaires utilisés par les particuliers sur la commune de Jambville.....	47
Tableau 30 : Produits phytosanitaires utilisés par les particuliers sur la commune de Frémainville	47
Tableau 31 : Enquêtes auprès des agriculteurs	49
Tableau 32 : Quantité de fertilisants utilisés	51
Tableau 33 : Molécules phytosanitaire utilisées sur le BAC	52
Tableau 34 : Estimation de la quantité de produits phytosanitaires utilisée sur l'ensemble du BAC	54
Tableau 35 : Molécules utilisées sur le blé et l'escourgeon.....	57
Tableau 36 : Potentiel de lixiviation des molécules utilisées sur le blé	59
Tableau 37 : Molécules utilisées sur le maïs	60
Tableau 38 : Potentiel de lixiviation des molécules utilisées sur le maïs.....	61
Tableau 39 : Molécules utilisées sur le colza.....	61
Tableau 40 : Potentiel de lixiviation des molécules utilisées sur le colza	62
Tableau 47 : Volumes pour lesquels la DUP est demandée	67

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Localisation topographique du captage de la Source de l'eau Brillante et des autres captages AEP de la zone
- Annexe 2 : Localisation cadastrale du projet
- Annexe 3 : Carte géologique du secteur et coupes lithologiques
- Annexe 4 : Carte pédologique
- Annexe 5 : Carte de lessivage des sols
- Annexe 6 : Calcul de la pluie utile
- Annexe 7 : Bassin d'alimentation de la Source de l'Eau Brillante
- Annexe 8 : Carte de vulnérabilité
- Annexe 9 : Bilan qualité des eaux de la Source de l'Eau Brillante
- Annexe 10 : Occupation des sols
- Annexe 11 : Assolement des sols en 2006, 2007, 2008, 2009
- Annexe 12 : Activités potentiellement polluantes
- Annexe 13 : Questionnaire d'enquête auprès des communes
- Annexe 14 : Questionnaire auprès des particuliers
- Annexe 15 : Questionnaire d'enquête auprès des agriculteurs

Annexe 16 : Localisation des sièges d'exploitation agricole

Annexe 17 : Plan d'épandage des boues

Annexe 18 : Cartographie des zones à risques

LISTE DES DOCUMENTS

Document 1 : T. VILMUS – PH. ROUSSEL (ANTEA et C. HENRY DE VILLENEUVE – D. FOUGEIROL (BURGEAP) : Détermination des potentialités encore mobilisables des nappes

1 CADRE DE L'ETUDE

Le groupement Montcient-Bord de Seine regroupe quatre syndicats d'alimentation en eau potable et une commune limitrophe, situés sur les départements des Yvelines et du Val d'Oise, qui connaissent des difficultés d'alimentation en eau potable tant du point de vue qualitatif que quantitatif. Aussi ces maitres d'ouvrage se sont-ils regroupés autour du SIAEP de Vaux sur Seine Evécquemont, coordinateur de groupement, pour lancer un Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP).

Dans le cadre de ce SDAEP, le groupement Montcient-Bord de Seine a souhaité que soit réalisée une étude de Bassin d'Alimentation de Captage (BAC) de chacune de ces quatre ressources.

Un document a été réalisé en 2008 par Archambault Conseil afin de présenter le BAC de la Source de l'Eau Brillante.

Aussi, afin de garantir l'instauration des périmètres de protection pour ce captage, le Conseil Général a demandé à Archambault Conseil de mettre à jour ce document.

Le dossier préliminaire doit permettre de rassembler toutes les informations techniques concernant l'hydrogéologie et l'environnement du captage à protéger afin que l'hydrogéologue agréé puisse émettre un avis circonstancié sur l'étendue des périmètres de protection et les servitudes qui y sont rattachées.

2 RENSEIGNEMENTS GENERAUX SUR LA SOURCE

L'**annexe 1** précise la localisation de la source, et de son bassin d'alimentation sur un plan topographique.

L'**annexe 2** précise la localisation de la source sur un plan cadastral.

Le tableau ci-après présente les informations générales relatives au captage :

Tableau 1 : Informations générales sur la source de l'Eau Brillante

Désignation : Département : Commune : Lieu-dit : Désignation courante : N° BRGM :	Val d'Oise (95) Seraincourt Hameau du Rueil Source de l'Eau Brillante 0152-1X-0029
Localisation : Coordonnées Lambert 93 : Cote altimétrique : Relief : Section - n° de parcelle : Propriétaire de la parcelle : Gestionnaire :	X = 617 469 m ; Y= 6 884 126 m Cote du sol : +81 m NGF Vallée de l'Oise Section Z – parcelle n°18 SIAEP Montalet Veolia
Réalisation : Type d'ouvrage : Profondeur : Entreprise : Année de réalisation : Maître d'ouvrage : Maître d'œuvre : Mode d'exécution des travaux : Propriétaire du captage :	Source captée 6,43 m Huillet 1960 Syndicat des Eaux de Montalet le Bois Huillet Ouvrage maçonné SIAEP Montalet

Aucune coupe géologique ni coupe technique n'a pu être retrouvée pour cette source.

L'ouvrage est composé d'un cuvelage béton d'un diamètre intérieur de 4,00 m et d'une profondeur de 4,63 m/sol de la tête de puits. L'eau pénètre par la base et le fond du puits : une partie du puits est en trou nu.

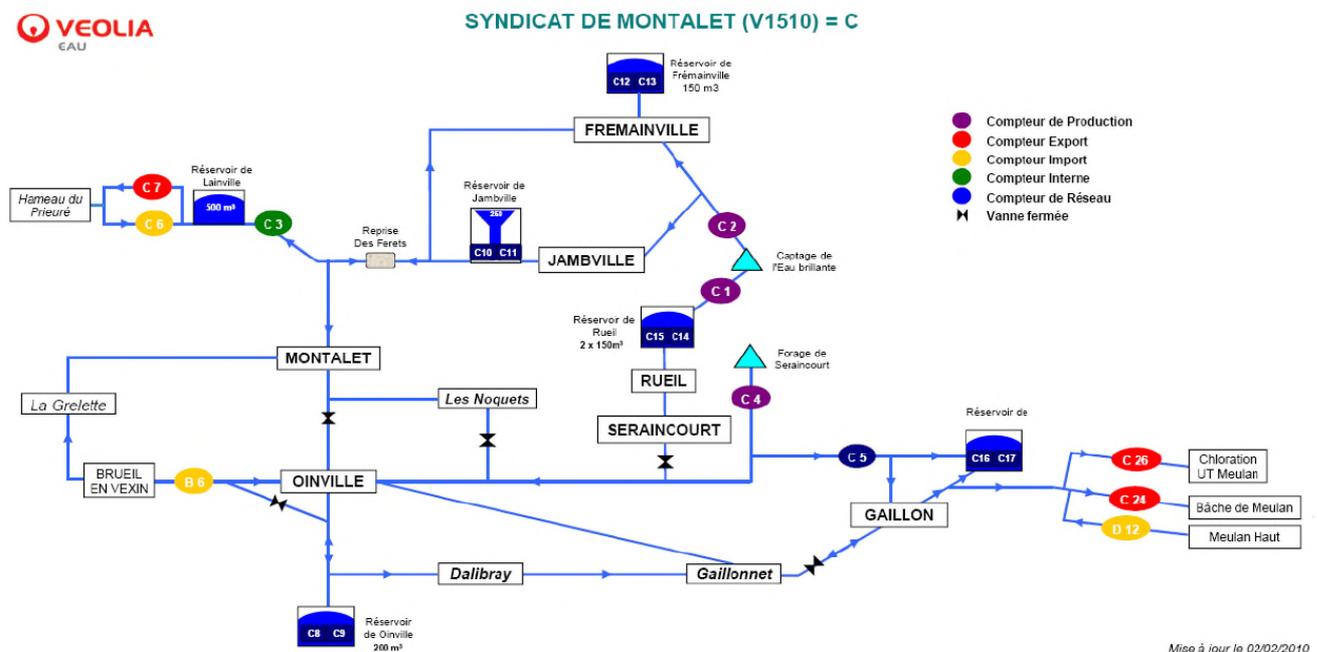
3 EXPLOITATION ET DISTRIBUTION

3.1 LE RESEAU AEP DE LA COLLECTIVITE

3.1.1 Généralités sur le réseau

La figure ci-dessous illustre la structure principale du réseau d'eau potable du SIAEP de la région de Montalet-le-Bois qui regroupe les communes de Frémainville, Gaillon-sur-Montcient, Jambville, Lainville-en-Vexin, Montalet-le-Bois, Oinville-sur-Montcient, Séraincourt.

Figure 1 : Synthétique de fonctionnement du réseau de la région de Montalet-le-Bois



Le réseau d'alimentation (adduction et distribution) en eau potable est géré par contrat d'affermage par Veolia Eau.

Le réseau dessert quelque 5625 habitants (INSEE, 2009) pour 2219 abonnements. Il est constitué de 2 246 branchements (dont aucun encore en plomb en 2012) pour 78 km de canalisations de distribution, et possède 2 unités de production d'eau potable d'une capacité totale de 1600 m³/jour. Six réservoirs permettent d'avoir une capacité totale de stockage de 1 600 m³. La source de l'Eau Brillante est équipée de 4 pompes pour un débit d'exploitation de 25 à 35 m³/h.

Après pompage, l'eau subit une désinfection par chloration (chlore gazeux).

3.1.2 Sécurisation vis-à-vis de l'intrusion

Le captage de la Source de l'Eau Brillante est situé à l'intérieur du bâtiment de la station de pompage. Cette dernière est protégée par une détection anti-intrusion, tout comme le local de stockage du chlore.

La source possède un capotage en aluminium, verrouillé par cadenas.

Le terrain du périmètre immédiat est protégé à l'arrière de la station de pompage par une clôture de 1,5 m de haut, fermée par un portail non cadencé. L'accès au site s'effectue par un chemin rural dont l'accès est libre.

L'amont et l'aval immédiat du captage sont non urbanisés, composés de pâturages occupés par des chevaux. Les premières habitations sont situées à environ 350 m en aval de la source.

3.2 LES BESOINS DE LA COLLECTIVITE

3.2.1 Démographie

Le tableau ci-après présente l'évolution démographique des communes du Syndicat entre 1968 et 2009 :

Tableau 2 : Évolution de la population de 1968 à 2009 (source INSEE)

	1968	1975	1982	1990	1999	2009
Frémainville	254	236	410	432	477	483
Gaillon-sur-Montcient	358	489	516	599	646	679
Jambville	295	406	438	586	621	800
Lainville-en-Vexin	179	288	412	664	752	795
Montalet-le-bois	134	131	149	244	290	321
Oinville-sur-Montcient	491	798	750	925	1131	1119
Seraincourt	763	879	1021	1131	1267	1344
Total	2 474	3 227	3 696	4 581	5 184	5 541

Depuis le recensement de 1967, la population des communes n'a pas cessé de croître. Cependant depuis 1990, cette augmentation semble globalement constante. L'accroissement annuel moyen de la population total du SIAEP de la région de Montalet-le-Bois entre 1990 et 2009 est donc de 1%.

Sur la base de cette donnée, on peut estimer le nombre d'habitant que comptera l'ensemble des communes du SIAEP de la région de Montalet-le-Bois.

$$\text{Hab}(A) = \text{Hab}(A-1) + [\text{Hab}(A-1) * 0,01]$$

avec

Hab(A) : Nombre d'habitants à l'année A

Hab(A-1) : Nombre d'habitants à l'année précédente

0,01 : Croissance démographique maximale fixée par le SCOT

Année	2009	2013	2015	2025	2035
Nombre d'habitants sur l'ensemble du territoire géré par le SIAEP	5 541	5 766	5 881	6 497	7 177

3.2.2 Production et consommation d'eau potable

Source : rapport d'activité du délégataire de 2012

Descriptif du service :

- Nombre d'habitants desservis : 5 628
- Nombre d'abonnés : 2 224
- Nombre de branchements : 2 246
- Nombre d'installation de production : 2
- Nombre de réservoirs : 6 (volume de stockage de 1 600 m³)
- Longueur des canalisations : 78 km

Origine de l'eau :

Les ressources contribuant à l'alimentation du service de distribution en eau sont assurées par la station de pompage de La Bernon et l'Eau Brillante, où les pompes produisent un débit de respectivement 50 et 25 à 35 m³/h.

Capacités de production et de stockage – Adéquation des capacités aux besoins

	2008	2009	2010	2011	2012	N/N-1
Capacité de production (en m ³)	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	0,0%
Volume d'eau potable introduit moyen (m ³ /j)	1 006	1 204	1 204	1 111	-	-7,8%*
Volume d'eau potable introduit par jour de pointe (m ³ /j)	954	1 395	1 289	1 235	-	-4,2%*
Capacité de stockage (m ³)	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	0,0%

*La donnée étant manquante pour 2012, le calcul est fait sur 2011/2010

Les volumes produits et mis en distribution prennent en compte les volumes achetés et vendu à d'autres services d'eau potable, le cas échéant :

	2008	2009	2010	2011	2012	N/N-1
Volume prélevé	343 063	413 658	412 217	376 868	381 159	0,8%
Besoin des usines		1 138	1 138	1 138	1 138	0,0%
Volume produit (m3)	343 063	412 520	411 079	376 868	380 021	0,8%
Volume acheté à d'autres services d'eau potable	24 172	26 951	28 361	28 495	29 288	2,8%
Volume vendu à d'autres services d'eau potable	75 369	124 842	106 602	117 428	31 805	-72,9%
Volume mis en distribution (m3)	291 866	314 629	332 838	287 935	377 504	31,1%

Le nombre d'abonnés (clients) par catégorie constaté au 31 décembre, au sens du décret du 2 mai 2007, et le nombre d'habitant desservis (estimation Véolia Eau) est présenté ci-après :

	2008	2009	2010	2011	2012	N/N-1
Volume comptabilisé (m3)	272 587	277 209	269 042	256 258	245 484	-4,2%
Volume consommateurs sans comptage (m3)	1 090	790	790	1 190	1 240	4,2%
Volume de service du réseau (m3)	763	2 622	2 629	2 499	2 362	-5,5%
Volume consommé autorisé (m3)	274 440	280 621	272 461	259 947	249 086	-4,2%
Nombre de semaines de consommation	52,71			52,00	52,00	0,0%
Nombre de jours de consommation entre 2 relevés annuels		365	365	365	366	0,3%
Volume comptabilisé 365 jours (m3)	269 654	277 209	269 042	256 258	245 484	-4,2%
Volume consommé autorisé 365 jours (m3)	271 507	280 621	272 461	259 947	249 086	-4,2%

	2008	2009	2010	2011	2012	N/N-1
Volume vendu selon le décret (m3)	349 046	402 841	376 434	374 876	278 529	-25,7%
Sous-total volume vendu aux abonnés du service	273 677	277 999	269 832	257 448	246 724	-4,2%
domestique ou assimilé	272 587	277 999	269 832	257 448	246 724	-4,2%
Volume vendu à d'autres services d'eau potable	75 369	124 842	106 602	117 428	31 805	-72,9%

	2008	2009	2010	2011	2012	N/N-1
Habitants desservis	5 219	5 602	5 626	5 625	5 628	0,1%
Clients municipaux	38	40	41	41	40	-2,4%
<i>dont bâtiments communaux</i>	37	39	40	40	39	-2,5%
<i>dont appareils publics</i>	1	1	1	1	1	0,0%
Clients Individuels	2 078	2 091	2 100	2 178	2 184	0,3%
<i>dont Individuels</i>	2 076	2 088	2 097	2 174	2 180	0,3%
<i>dont Industriels</i>	1	2	2	3	3	0,0%
<i>dont collectifs</i>	1	1	1	1	1	0,0%
Nombre total de clients	2 116	2 131	2 141	2 219	2 224	0,2%

	2010	2011	2012
INDIVIDUELS	18 679	19 579	18 922
BATIMENTS COMMUNAUX	928	221	399
FREMAINVILLE	19 608	19 800	19 321
COLLECTIFS	1 177	1 468	1 157
INDIVIDUELS	29 474	25 908	26 497
BATIMENTS COMMUNAUX	489	650	486
GAILLON SUR MONTCIENT	31 140	28 027	28 140
INDIVIDUELS	51 247	47 239	44 920
BATIMENTS COMMUNAUX	604	164	356
JAMBVILLE	51 851	47 403	45 277
INDIVIDUELS	32 388	32 358	30 841
BATIMENTS COMMUNAUX	4 634	289	384
LAINVILLE	37 021	32 647	31 225
APPAREILS PUBLICS	11	19	3
INDIVIDUELS	12 852	13 111	17 074
BATIMENTS COMMUNAUX	765	669	299
MONTALET LE BOIS	13 628	13 799	17 376
INDIVIDUELS	53 720	50 963	44 942
INDUSTRIELS	0	585	-566
BATIMENTS COMMUNAUX	1 179	3 942	1 082
OINVILLE S. MONTCIENT	54 898	55 490	45 458
INDIVIDUELS	56 107	55 073	52 182
INDUSTRIELS	2 936	2 888	5 535
BATIMENTS COMMUNAUX	1 853	1 131	970
SERAINCOURT	60 896	59 093	58 688
TOTAL	269 042	256 258	245 484

Le rendement du réseau permet d'apprécier la qualité du réseau et l'efficacité du service de distribution.

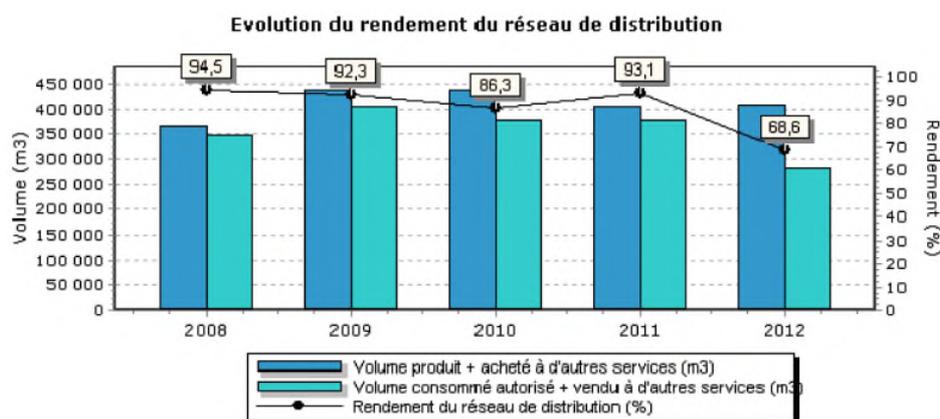
	2008	2009	2010	2011	2012	N/N-1
Rendement du réseau de distribution (%) (A+B)/(C+D)	94,5 %	92,3 %	86,3 %	93,1 %	68,6 %	-26,3%
Volume consommé autorisé 365 jours (m3) A	271 507	280 621	272 461	259 947	249 086	-4,2%
Volume vendu à d'autres services (m3) B	75 369	124 842	106 602	117 428	31 805	-72,9%
Volume produit (m3) C	343 063	412 520	411 079	376 868	380 021	0,8%
Volume acheté à d'autres services (m3) D	24 172	26 951	28 361	28 495	29 288	2,8%

Selon les prestations assurées dans le cadre du contrat, certains termes de la formule peuvent être sans objet. Ils ne sont alors pas affichés dans le tableau

(A = Volume consommé autorisé 365 jours ; B = Volume vendu à d'autres services ; C = Volume produit ; D = Volume acheté à d'autres services)

Calcul effectué selon la circulaire n° 12/DE du 28 avril 2008

Suite à plusieurs fuites très portantes qui se sont déclarées en début d'année et qui n'ont été identifiées que fin 2012 et début 2013, après une vaste campagne de mesures de volumes mis en distribution par secteur, couplé à une baisse des volumes vendus, le rendement 2012 s'est très fortement dégradé puisqu'il est de 68,6 %. Le début de l'année 2013 semble confirmer une amélioration notable par rapport à 2012.



Les informations relatives aux volumes présentés dans le tableau ci-après nous ont été fournies par Veolia Eau.

Tableau 3 : Volumes produits et facturés de 2008 à 2012

Année	Volume vendu à d'autres services (m³)	Volume acheté à d'autres services (m³)	Volume produit total*	Volume consommé autorisé (m³)**	Rendement du réseau (%)
2012	31 805	29 288	380 021	249 086	68,6
2011	117 428	28 495	376 868	259 947	93,1
2010	106 602	28 361	411 079	272 461	86,3
2009	124 842	26 951	412 520	280 621	92,3
2008	75 369	24 172	343 063	271 507	94,5

*le volume produit total est calculé en soustrayant les besoins des usines aux volumes produits

** Le volume consommé autorisé est la somme du volume comptabilisé (issu des campagnes de relevés de l'exercice), du volume consommateurs sans comptage (défense incendie, arrosage public, ...) et du volume de service du réseau (purges, vidanges de biefs, nettoyage des réservoirs,...). Il est ramené à 365 jours par un calcul prorata temporis sur la part comptabilisée, en fonction du nombre de jours de consommation.

Le rendement du réseau est calculé selon la formule suivante :

$$\text{Rendement} = \frac{\text{Volume consommé autorisé} + \text{Volume vendu à d'autres services}}{\text{Volume produit} + \text{Volume acheté à d'autres services}}$$

On remarque que le rendement des années 2012 et 2010 est inférieur aux rendements des 3 années précédentes. Veolia explique les hausses du rendement par des campagnes importantes de recherches et de réparations de fuites sur le réseau.

Le rendement du réseau est globalement satisfaisant si on exclut 2012 : en prenant la moyenne sur les 5 dernières années, on obtient 87%.

Les volumes prélevés à la Source de l'Eau Brillante et au puits de la Bernon sont les suivants :

Tableau 4 : Volumes prélevés aux forages

Année	Puits de la Bernon	Source de l'Eau Brillante	Volume prélevé total
2012	217 151	164 008	381 159
2011	211 227	165 641	376 868
2010	232 227	179 990	412 217
2009	226 866	186 792	413 658
2008	164 282	178 781	343 063
Moyenne	210 351	175 042	385 393

On constate que l'évolution des prélèvements à la Source de l'Eau Brillante lors des 5 années précédentes a augmenté entre 2008 et 2009 mais est en baisse depuis.

La consommation moyenne par jour et par habitant sur les cinq dernières années est d'environ 130 l/jour/habitant.

3.2.3 Évaluation des besoins futurs

Les communes du syndicat ont un réseau de distribution d'eau potable considéré comme performant. Compte tenu des informations disponibles, les besoins futurs du SIAEP seront évalués en fonction de la croissance démographique recensée.

Les besoins futurs journaliers moyens et du jour de pointe ainsi que les besoins de pointes actuels sont estimés comme il suit :

$$B_{\text{besoins futurs}} = (V_{\text{Dconsommé}} \times (\text{Hab}) + V_{\text{Iconsommé}} + S_{\text{ZA}} \times 3,5) / R$$

$$B_{\text{besoins futurs de pointe}} = (V_{\text{Dconsommé}} \times (\text{Hab}) \times C_{\text{pointe}} + V_{\text{Iconsommé}} + S_{\text{ZA}} \times 3,5) / R$$

$$B_{\text{besoins actuels de pointe}} = (V_{\text{Dconsommé}} \times \text{Hab}_{\text{actuel}}) \times C_{\text{pointe}} + V_{\text{Iconsommé}} / R_{\text{actuel}}$$

$V_{Dconsummé}$: Volume domestique moyen journalier consommé ($m^3/j/hab$), fixé à 130l/j/hab en 2010 d'après le gestionnaire

Hab: Nombre d'habitants à l'horizon souhaité (ici, 2025 et 2035). Ce paramètre a été calculé au paragraphe précédent et basé sur un taux démographique de 1%/an

$V_{Iconsummé}$: Volume industriel moyen journalier consommé (m^3/j).

S_{ZA} : Surface de zone d'activité (ZA) supplémentaire (ha) prévue à l'horizon considéré. D'après les informations fournies il n'y a pas de ZA à prendre en compte en dehors de l'usine.

R_{actuel} : Rendement moyen actuel (%),

R : Rendement futur (%) ; Le rendement devra à terme atteindre 80% à l'horizon 2025 et 2035.

C_{pointe} : Coefficient de pointe, qui correspond au volume journalier maximal introduit au réseau sur l'année divisé par le volume d'eau journalier moyen introduit au réseau sur l'année. Le coefficient de pointe a été calculé ici sur la base de volumes annuels et non journaliers, les données complètes sur une année n'ayant pu être récupérées à un pas de temps plus fin. Sur les années 2009, 2010 et 2011 (données non disponibles pour 2012) le coefficient de pointe a été établi respectivement à 1,16 puis 1,07 et à 1,11. On considèrera donc un coefficient de pointe moyen de 1,12.

Le résumé des données utilisées pour le calcul des besoins futurs est présenté ci-dessous :

Volume domestique moyen consommé	130 l/hab/j
Nombre d'habitants sur le territoire géré par le SIAEP de la région de Montalet-le-Bois	en 2013: 5766 - en 2025: 6497 - en 2035: 7177
Volume industriel moyen consommé	0 m^3/j
Surface des zones d'activité supplémentaires	0 m^2
Rendement actuel du réseau AEP	69%
Rendement futur du réseau AEP	80%
Coefficient de pointe	1,12

En tenant compte des données mentionnées ci-dessus, les besoins estimés pour l'AEP sont les suivants :

Tableau 5 : Besoins journaliers futurs, besoins futurs de pointe et besoins actuels de pointe

année	2013	2025	2035
Besoins actuels de pointe (m^3/j)	1 076		
Besoins futurs (m^3/j)		1 475	1 605
Besoins futurs de pointe (m^3/j)		1 650	1 797

A horizon de 2035, le débit journalier de pointe pour la totalité du SIAEP approchera les 1 800 m^3/j , soit près de 22h de pompage journalier au débit actuel (30 m^3/h Eau Brillante et 50 m^3/h pour La Bernon). Aussi afin de limiter les temps de pompages et au regard du diagnostic du puits de la Bernon réalisé en 2008 (où il

apparaissait que le forage puisse être pompé à 120 m³/h, il sera considéré une exploitation de 30 m³/h 15h/j (en moyenne) sur Eau Brillante et le reste sur la Bernon, soit 90 m³/h pendant 15h/j. Le volume global annuel avoisinera les 657 000 m³/an. La Source de l'Eau Brillante pourra continuer à fournir les besoins en eau de la population, couplée au puits de la Bernon.

3.3 LE PRIX DE L'EAU

Le prix de l'eau sur chacune des communes du SIAEP de la région de Montalet-le-bois, sur la base d'une consommation de 120 m³ (hors assainissement), était de 2,01 €/m³ TTC au 1^{er} janvier 2013.

3.4 VOLUMES POUR LESQUELS LA DUP EST DEMANDEE

Les volumes demandés dans le cadre de cette déclaration d'utilité publique pour une utilisation de la ressource de la Source de l'Eau Brillante dans la nappe du Lutétien/Yprésien combinée avec le puits de la Bernon est de :

Tableau 6 : Volumes pour lesquels la DUP est demandée

Ouvrage	Débit d'exploitation (m ³ /h)	Volume journalier (m ³ /j)	Volume annuel (m ³ /an)
Source de l'Eau Brillante	30	450	164 250

4 CONTEXTE GEOLOGIQUE

4.1 CADRE GEOLOGIQUE GENERAL

Le secteur d'étude est situé au sud-ouest du plateau tertiaire du Vexin français qui forme un massif bien délimité sur le plan géologique et hydrogéologique. C'est un plateau culminant à 140 m d'altitude dont le soubassement est constitué par le Calcaire Grossier du Lutétien. Ce plateau a été profondément entaillé par la vallée de la Montcient, de la Bernon et de l'Eau Brillante et est surmonté par des buttes témoins couronnées par les Sables de Fontainebleau qui culminent vers 200 m NGF.

La succession géologique est illustrée par la carte géologique en **annexe 3**. Cette annexe présente également des coupes géologiques schématiques du secteur de la source de l'Eau Brillante.

Depuis la craie jusqu'au sommet des buttes témoins, la succession stratigraphique est la suivante :

- **Sénonien** : il s'agit d'une craie blanche traçante, formée de carbonate de chaux presque pur, coupée de lits de silex noirs. Cette formation atteint plusieurs centaines de mètres d'épaisseur au droit de la zone d'étude.

- **Montien** : il s'agit d'un calcaire (calcaire de Meulan) relativement fin, tendre et plus ou moins sableux. Il n'affleure pas au droit de la zone d'étude. La puissance de cette formation est de l'ordre de quelques mètres.
- **Yprésien inférieur (Sparnacien)** : il s'agit d'argiles plastiques bleuâtres ou bariolées de rouge sur lesquelles reposent les Fausses glaises constituées par une alternance de lits d'argiles sableuses, des sables et de lignite. Cette formation n'affleure qu'à l'aval de la zone d'étude. Cette formation atteint une dizaine de mètres au droit de la zone d'étude.
- **Yprésien supérieur (Cuisien)** : il s'agit de sables fins, glauconieux et micacés. Ces sables voient leur épaisseur se réduire rapidement vers la vallée de la Seine (quelques mètres). Cette formation affleure sur la quasi-totalité des flancs de la vallée du ru de l'Eau Brillante.
- **Le Lutétien** (épaisseur de 30 à 40 m) forme le soubassement du plateau du Vexin. Il correspond à différentes assises calcaires :
 - **Lutétien inférieur** : il s'agit de sables calcaires d'une épaisseur de 0 à 15 m avec à la base des sables glauconieux très riches en quartz,
 - **Lutétien moyen** : il s'agit du calcaire grossier d'une épaisseur de 0 à 15 m avec à la base des calcaires plus sableux.
 - **Lutétien supérieur** : il s'agit des Marnes et Caillasses qui sont constituées par une succession de bancs minces de lithologie variée. Il s'agit d'un ensemble marno-calcaire à bancs calcaires très durs silicifié avec à la base un horizon constant marneux verdâtre (le banc vert) surmonté par des calcaires à Cérithes.
- **Bartonien inférieur (Auversien)** : les sables d'Auvers et de Beauchamp. Il s'agit d'une série marine constituée principalement par des sables fins blancs et jaunâtres avec des bandes de sable argileux rubéfié. Les sables de Beauchamp renferment, dans leur partie supérieure, un banc de grès très dur, assez constant. Cette formation affleure sur les plateaux sur toute la zone d'étude. Son épaisseur ne dépasse pas quelques mètres dans le secteur d'étude.
- **Bartonien moyen (Marinésien)** : le Calcaire de Saint Ouen. Il s'agit d'un ensemble marno-calcaire avec à la base les horizons sablo-calcaires d'Ezanville, Ducy et Mortefontaine très réduits ou absents. Son épaisseur ne dépasse pas quelques mètres dans le secteur d'étude. Cette formation affleure sur les plateaux sur toute la zone d'étude.
- **Bartonien moyen (Marinésien)** : Sables de Marines et Sables de Cresnes. Les Sables de Marines sont des sables verts, légèrement argileux. Ils sont superposés aux sables de Cresnes qui représentent à eux seuls les sables de Monceau. Cette formation affleure sur les plateaux de toute la zone d'étude.

- **Bartonien supérieur (Ludien)** : Marnes infra-gypseuses et Marnes à Pholadomyes. Il s'agit d'un ensemble marno-calcaire à passées argileuses et gypseuses surmontant un niveau basal à Pholadomyes. Cette formation affleure à la base des buttes-témoins de l'Arthies (au nord de la zone d'étude).
- **Bartonien supérieur (Ludien)** : Marnes supragypseuses. Dans le secteur d'étude, il s'agit essentiellement de marnes bleues qui se confondent souvent avec les horizons ludiens sous-jacents.
- **Stampien inférieur (Sannoisien)** : il s'agit de marnes blanches avec des lits d'argiles vertes reposant sur des argiles et marnes vertes dites classiques (niveau constant et caractéristique), elles même reposant sur des glaises sableuses brunes feuilletées. Cette formation affleure à la base des buttes-témoins de l'Arthies (au nord de la zone d'étude). Son épaisseur varie de 10 à 15 m.
- **Stampien moyen** : Il s'agit de sables fins, généralement jaunâtres ou blancs, mais parfois colorés de teintes très vives, rouge brique. Les Sables de Fontainebleau jouent un rôle important dans la topographie de la zone d'étude. Ils constituent en effet les buttes-témoins et les massifs forestiers au-dessus du plateau éocène du Vexin. Ils débutent généralement par les Marnes à Huîtres et l'ensemble sableux se termine parfois par des grés quartzites très durs et peu épais. L'ensemble des Sables de Fontainebleau atteint au maximum 40 à 50 m.
- **Aquitaniens** : Meulière de Beauce et de Montmorency. Ces meulière couronnent le sommet des buttes-témoins. Il s'agit d'argiles brunes et rubéfiées qui englobent des blocs de meulière, celluleuses ou compactes.
- **Limon des plateaux** : Il s'agit d'un limon d'aspect jaunâtre, ocre ou rubéfié, brun rougeâtre et recouvre d'un manteau irrégulier les formations antérieures.
- **Alluvions** : Dans les vallées de la zone d'étude, les dépôts sont des alluvions modernes constituées par des terrains argilo-sableux et tourbeux d'environ 6 à 8 m d'épaisseur.

Le tableau ci-après récapitule les formations géologiques présentes au droit du secteur d'étude.

Tableau 7 : Formations géologiques au droit de la zone d'étude

Désignation	Étage	Formation géologique	Épaisseur (m)
LP		Limon de plateau	0,5 à 5
g3	Aquitarien	Meulière de Beauce et de Montmorency	-
g2	Stampien	Sables de Fontainebleau	40 à 50
g1	Sannoisien	Marnes blanches et vertes	10 à 15
e7	Ludien	Masses et marnes du gypse, Marnes à Pholadomyes	15 à 20
e6c	Marinésien	Sables de Marines et Sables de Cresnes	-
e6b		Marno-calcaire de Saint Ouen	5 à 10
e6a	Auversien	Sables de Beauchamp et d'Auvers	Quelques mètres
e5	Lutétien supérieur	Marnes et Caillasses	30 à 40
	Lutétien moyen	Calcaire grossier	
	Lutétien inférieur	Sables calcaires	
e4	Yprésien supérieur	Sables de Cuise	1 à 35
e3	Yprésien inférieur	Argile plastique et sables, Fausses Glaises	10 à 15
e1	Montien	Calcaire de Meulan	-
c6 et c5	Campanien et Santonien	Craie blanche à silex	>100

4.2 CADRE PEDOLOGIQUE

4.2.1 Influence du sol sur les transferts des produits phytosanitaires vers les eaux souterraines

Les produits phytosanitaires sont essentiellement dégradés dans la partie supérieure des sols, partie dans laquelle l'activité biologique est la plus importante. Cette « couche de métabolisation » correspond à l'épaisseur de la couche superficielle du sol où la matière active peut être fortement minéralisée par l'activité biologique. En dessous de cette couche, les produits transférés ne subissent pas de transformation notable et seraient uniquement soumis à des processus de liaison, de transfert et de dilution. Ils seraient donc potentiellement polluants envers le sous-sol et les aquifères.

Ceci est particulièrement vrai pour l'atrazine pour laquelle des expérimentations ont démontré la mauvaise dégradation de cette molécule, notamment dans la craie.

D'une manière générale, plus le séjour dans la partie supérieure des sols est important, plus les processus de métabolisation sont complets. Les paramètres contrôlant la vitesse de transfert des produits phytosanitaires vers la profondeur ont donc une influence notable sur le risque de pollution des aquifères.

Ces paramètres sont essentiellement ceux qui conditionnent la réserve utile du sol et l'eau drainante :

- la texture du sol,
- la profondeur du sol,
- les précipitations,
- l'évapotranspiration.

Plus la texture du sol est fine (argiles et limons fins), plus l'épaisseur du sol est importante et moins les précipitations sont importantes (ou l'eau qui s'infiltre dans les sols), plus la réserve utile du sol est importante.

Un sol ayant une faible réserve utile dispose d'une capacité de stockage de l'eau moins importante et pour une pluviométrie donnée, le sol à faible réserve utile présente un risque plus important de percolation des eaux et des polluants en profondeur.

Si le sol considéré comprend des chenaux biologiques ou des fissures, ceux-ci pourront constituer des voies de transfert rapides vers le substrat et ainsi contribuer à accentuer le risque d'infiltration des polluants.

Un autre facteur a un rôle primordial dans la métabolisation des produits phytosanitaires, il s'agit de la teneur des sols en matière organique. C'est en fonction de cette teneur, et de l'affinité des molécules de pesticides pour cette matière, que le degré d'absorption des pesticides sera plus ou moins important. La matière organique indispensable à l'activité biologique du sol favorise également indirectement la dégradation des produits phytosanitaires en stimulant la vie microbienne.

Toutefois, ne disposant pas de données précises sur l'ensemble du territoire du BAC considéré, il n'a pas été possible de prendre en compte ce paramètre.

4.2.2 Les différents types de sols du bassin d'alimentation

La carte pédologique du BAC est reportée en **annexe 4**. Cette annexe indique également la localisation des différents sondages ainsi que les relevés pédologiques de terrain de chaque sondage.

La nature des sols et leur répartition spatiale jouent un rôle primordial sur le mode de circulation des eaux et par conséquent sur les transferts de matières polluantes.

Pour caractériser la pédologie du BAC de la source de l'eau brillante, nous avons réalisé des sondages à la tarière à main sur un mètre de profondeur et avons complété notre étude en nous appuyant sur les connaissances des exploitants agricoles sur les sols qu'ils cultivent.

Les différentes données recueillies ont mis en évidence une grande hétérogénéité des sols. Les sols du secteur peuvent différer par leur texture, leur profondeur, leur taux de cailloux ou leur degré d'inclinaison.

Ainsi, sur le BAC de la source de l'Eau Brillante, nous avons identifié des sols profonds, entre 60 cm et 1 mètre de texture variable : des sables limoneux (Sl), des limons sableux (Ls), des limons moyens (L), des limons argileux (La), des argiles limoneux (Al) et des argilo-calcaires.

La plus grande partie des sols du BAC a été décrite et cartographiée. Les parties non décrites correspondent aux emplacements des bois, forêts ou zones urbaines. Les forêts sont moins sujettes aux infiltrations de produits polluants puisqu'elles ne sont pas cultivées et ne reçoivent pas en surface de tels apports.

4.2.1 Vulnérabilité des sols

Les enquêtes auprès des exploitants agricoles ainsi que l'étude de terrain et les sondages à la tarière ont permis de déterminer les différentes zones à risques (zones de ruissellement, d'infiltration) du territoire étudié.

Les différentes données ont ensuite permis de classer les sols selon leur degré de vulnérabilité au lessivage.

Une méthode permet d'évaluer les risques de lessivage « R » des molécules dans les sols à partir de la réserve utile des sols « RU » et de l'appréciation de l'eau drainante « Ed » selon la formule suivante :

$$R = RU / Ed$$

Pour illustrer cette formule, un sol de faible profondeur (faible réserve utile) avec une texture sableuse favorisant le drainage (Eau drainante forte) présentera des risques de lessivage importants (R faible). A contrario, un sol profond et argileux présentera des risques de lessivage faible (R élevé).

Pour calculer l'eau drainante Ed :

$$Ed = P - (ETP / 2) - RU + 50$$

Avec P : précipitations et ETP : l'évapotranspiration moyenne.

Pour calculer la réserve utile RU :

$$RU = HE / 2 \times 1,5 \times p$$

Avec HE : l'humidité équivalente et p : la profondeur du sol en décimètres.

Pour calculer l'humidité équivalente, on utilise la texture du sol dans la formule suivante :

$$HE = 0,5A + 0,22 Lf + 0,08 (Lg + Sf)$$

Avec : A : % d'argiles, Lf : % de limons fins, Lg : % de limons grossiers et Sf % de sables fins.

La texture des sols du BAC de la source de l'Eau Brillante a été déterminée, soit grâce aux analyses de sols des agriculteurs, soit grâce à une appréciation de terrain lors de sondages à la tarière.

Cette méthode de calcul conduit à la classification suivante :

Tableau 8 : Classes de sensibilité au lessivage

Classe de sensibilité	Rapport RU / Ed	Conseils de surveillance
Très peu sensible Classe I	> à 2	Éviter les accidents de structure
Peu sensible Classe II	Entre 1 et 2	Surveiller le taux de matière organique et bien gérer les résidus de culture Veiller à une couverture hivernale des sols suffisante
Sensible Classe III	Entre 0,5 et 1	Couvrir les sols en hiver, maintenir le taux de matière organique, ajuster la fertilisation
Très sensible Classe IV	Entre 0 et 0,5	Couverture permanente des sols, fertilisation fractionnée et maintien du taux de matière organique

La cartographie des risques de lessivage des sols est reportée en **annexe 5**. Elle est à mettre en relation avec la cartographie des types de sols rencontrés.

5 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

5.1 NAPPE DES CALCAIRES DU LUTETIEN

Cette nappe est captée par la source de l'Eau Brillante.

La faible épaisseur ou l'absence totale des Sables de Cresnes et de Beauchamp a favorisé l'établissement de circulations karstiques au sein d'un ensemble comprenant les calcaires fissurés et les Caillasses du Lutétien et les Calcaires bartoniens. Ces circulations sont alimentées toute l'année par des ruisseaux à pH acide issus des Sables de Fontainebleau et circulant sur l'humus des sous-bois. Après avoir ruisselé sur les argiles sannoisiennes, ces ruisseaux pénètrent dans les calcaires par des entonnoirs de dissolution, pouvant atteindre 15 m de diamètre. Les eaux infiltrées rejoignent la nappe du lutétien. Le trop plein se déverse dans les vallées, notamment celle de l'Eau Brillante, par de larges diaclases à la base du lutétien. Ce dernier est en effet, grâce à son importante fissuration, globalement plus perméable que les sables cuisiens sous-jacents. Une autre alimentation de la nappe du Lutétien se fait par le biais des précipitations sur les zones d'affleurement. Cette formation affleure au niveau des flancs de la vallée de l'Eau Brillante, sur une centaine d'hectares soit environ 20% du bassin d'alimentation.

D'autre part, le Lutétien donne naissance sur le secteur d'étude à des sources telles que la source de la Montcient à Sailly et de la Bernon à Montalet.

D'après l'étude de détermination des potentialités encore mobilisables des nappes d'eaux souterraines du département du Val d'Oise (*document 1*), la transmissivité des calcaires du Lutétien est comprise entre 10^{-3} et 10^{-5} m²/s dans le Vexin pour une épaisseur comprise entre 30 et 50 m.

Dans le secteur d'étude, la piézométrie de la nappe du Lutétien et celle de l'Yprésien sont confondues sous la forme de la nappe de l'Eocène moyen et inférieur. Cette nappe est drainée par la vallée de l'Eau Brillante. Au droit de la zone d'étude, l'écoulement souterrain est globalement nord-ouest / sud-est avec un gradient important sur le bassin d'alimentation d'environ 1,5%.

D'autre part, sur la zone d'étude, il existe un puits captant le Lutétien inférieur (calcaire grossier). Cet ouvrage est situé très en amont dans la vallée de la Montcient, à proximité des captages de Sailly et de Drocourt. D'après son dossier BSS (0151-4X-0003), ce puits a été resté en juillet 1963 à des débits de 25, 60 et 110 m³/h pour des rabattements de 0,5, 1 et 1,6 m. Il découle de ces pompages une approximation de la transmissivité du Lutétien comprise entre $1,4.10^{-2}$ et $1,9.10^{-2}$ m²/s pour 5 mètres Lutétien mouillé.

5.2 LA NAPPE DES SABLES DU CUISIEN

Le sommet des sables du cuisien est en principe argileux (Argile de Laon) et devrait constituer un niveau imperméable entre les calcaires plus ou moins sableux du Lutétien et les Sables du Cuisien mais, le plus souvent, le sommet du Cuisien est argilo-sableux permettant une relation avec le Lutétien. C'est pourquoi ces deux nappes sont souvent confondues sous le terme de nappe de l'Eocène inférieur et moyen.

Le substratum de cette nappe est constitué par les argiles sparnaciennes au niveau desquelles on trouve des sources de déversement.

D'après l'étude de détermination des potentialités encore mobilisables des nappes d'eaux souterraines du département du Val d'Oise (*document 1*), la transmissivité de l'Yprésien est comprise entre 10^{-4} et 10^{-5} m²/s dans le Vexin pour une épaisseur inférieure à 35 m.

D'autre part, on peut approcher la transmissivité de la nappe de l'Yprésien au droit de la zone d'études à partir du débit spécifique du forage de Drocourt mesuré en 1969 (date de création du forage) par la simplification de la formule de DUPUIT.

On obtient pour un débit de 60 m³/h et un rabattement de 8,6 m :

$$Q/s \approx T = 2.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s pour une épaisseur de sable de 30 m}$$

5.3 BILAN HYDROGEOLOGIQUE

Nous avons réalisé un bilan hydrogéologique sur l'ensemble du bassin versant de la Montcient. Compte tenu du contexte topographique, géologique, hydrographique et hydrogéologique, nous avons considéré que le bassin versant hydrogéologique est identique au bassin versant topographique de la Montcient soit une surface d'environ 71 km².

De plus, nous avons estimé que toute l'eau qui s'infiltré sur ce bassin versant se retrouve dans la nappe de la craie à l'exutoire du bassin soit par infiltration au droit des zones d'affleurement, soit par drainance depuis les nappes sus-jacentes, soit par le déversement des sources depuis les nappes sus-jacentes (sables de Fontainebleau et sables de l'Yprésien).

Les hypothèses prises pour le calcul du bilan hydrogéologique sont les suivantes :

Tableau 9 : Hypothèses de calcul du bilan

Surface du bassin versant	71 km ²
Précipitation moyenne (1)	625 mm
ETP moyenne (2)	786 mm
Pluie utile moyenne (3)	133 mm
Epaisseur productrice de la craie	30 m
Perméabilité de la craie (4)	5.10 ⁻⁴ m/s

(1) : sur la période 1975 – 2006 sur la station Météo France de Flins

(2) : D'après ETP Penman à Villacoublay et Brétigny

(3) : détail du calcul en **annexe 6**

(4) : perméabilité de la craie estimée à partir des données du champ captant de Meulan soit (5.10⁻⁴ m/s)

A partir des hypothèses données précédemment on trouve les résultats suivants :

Tableau 10 : Résultats du bilan

Entrée	Débit infiltré sur le bassin versant	9,44.10 ⁷ m ³ /an
Sorties	Prélèvement moyen par les forages (1)	9,8.10 ⁵ m ³ /an
	Débit moyen de la Montcient en amont du champ captant de Meulan (2)	7,5.10 ⁶ m ³ /an
	Débit sortant du bassin versant par l'isopièze +30 m NGF (3)	8,6.10 ⁷ m ³ /an
Ecart	Bilan	-1,3.10 ⁵ m ³ /an

(1) : prélèvement sur les forages AEP (sauf champ captant de Meulan) et les autres forages du bassin versant

(2) : 5 valeurs entre 1984 et 2002 (document 16) et données Parc Naturel du Vexin entre 2005 à 2007 (14 valeurs)

(3) : ce débit a été calculé à partir de la formule $Q = k.S.i$

Avec Q : Débit en m³/an

k : perméabilité de la craie estimée à partir des données du champ captant de Meulan (5.10^{-4} m/s)
S : surface par laquelle transite le débit de front de nappe au droit de l'isopièze +30 m NGF (9100 ml)
de la nappe de la craie pour une épaisseur de la craie estimée de 30 m
i : gradient moyen de la nappe de la craie (2%)

On remarque que ce bilan est quasiment équilibré puisque l'on a un débit entrant de $9,44.10^7$ m³/an et un débit sortant de $9,45.10^7$ m³/an.

Aussi, ce calcul permet de vérifier que le bassin versant hydrogéologique a bien une surface proche du bassin topographique de la Montcient et que le schéma hydrogéologique conceptuel est validé.

Il est également possible de calculer les temps minimum de parcours depuis l'amont du bassin versant jusqu'à chacun des forages AEP en fonction des gradients des nappes, de leur porosité efficace et de leur perméabilité ($V = k.i/\rho$) :

Pour les forages captant la craie, nous avons considéré que cet aquifère n'était perméable que quand il était à l'affleurement ou sous recouvrement alluvionnaire. Il ressort de cette hypothèse que la vitesse d'écoulement dans la craie sous recouvrement tertiaire est négligeable vis-à-vis des écoulements souterrains ayant lieu dans les formations tertiaires sus-jacente.

Les perméabilités moyennes des terrains au droit de la zone d'études sont les suivantes :

Lutétien(1)	2.10^{-3} m/s
Yprésien (2)	$6,5.10^{-5}$ m/s
craie	5.10^{-4} m/s

(1) : donnée du captage 0151-4X-0003 dans la vallée de la Montcient en amont de la source de Sailly

(2) : donnée du forage de Drocourt

(3) : donnée du champ captant de Meulan

D'après Hydrogéologie, Principes et Méthodes de G. CASTAGNY, les porosités admises pour les différents réservoirs sont les suivants :

Calcaire fissuré (calcaire du Lutétien)	2% à 10%
Sable fin (sable yprésien)	10%
Craie	2 à 5%

En gras : valeurs de porosité efficaces choisies pour les calculs

Distance de parcours minimale de l'eau dans les aquifères avant d'atteindre les captages :

	Lutétien	Yprésien	Craie
Puits de Seraincourt	-	2900 m	3500 m
Source de l'Eau Brillante	2200 m	-	-
Source de Sailly	5200 m	-	-
Forage de Drocourt	-	3800 m	-
Champ captant de Meulan	-	2900 m	7500 m

Gradients adoptés pour chacune des nappes en amont de chacun des captages :

	Lutétien	Yprésien	Craie
Puits de Seraincourt	-	1,8%	1,4%
Source de l'Eau Brillante	1,6%	-	-
Source de Sailly	1,25%	-	-
Forage de Drocourt	-	1,25%	-
Champ captant de Meulan			2%

Les temps de parcours entre l'amont du bassin versant et les captages AEP sont les suivants :

Tableau 11 : Temps de séjour en amont des captages AEP

Puits de la Bernon	9 ans
Source de l'Eau Brillante	0,2 an
Source de Sailly	0,7 an
Forage de Drocourt	15 ans
Champ captant de Meulan	10 ans

5.4 CAPACITES DE PRODUCTION

Seuls deux pompages d'essai très anciens ont été réalisés sur cet ouvrage. Ces deux pompages de 1958 et 1959 ont probablement été réalisés peu de temps après la réalisation de l'ouvrage.

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats de ces pompages d'essais.

On remarque qu'en 1958 et 1959, cet ouvrage était exploitable à environ 45 m³/h. Toutefois, on remarque d'étonnantes variations de niveau dynamique pour un niveau statique et un débit de pompage comparables.

Tableau 12 : Résultats des pompages sur la source de l'Eau Brillante

Date	22/05/1958	22/05/1958	28/05/1959	29/05/1959
Débit (m ³ /h)	45	105	42	48
Niveau statique (m)	2,83	2,83	2,9	3
Niveau dynamique (m)	4,19	Epuisement	3,16	3,20
Temps de pompage (heure)	3,5	5	15	7
Rabatement (m)	1,36	-	0,26	0,20
Transmissivité (m ² /s) Simplification de la formule de DUPUIT*	9,2.10 ⁻³	-	4,6.10 ⁻²	6,5.10 ⁻²
Observations	Niveau stabilisé	Epuisement	-	Niveau stabilisé

** lorsque le calcul de la transmissivité n'est pas possible avec les résultats des pompages d'essai de longue durée, il est possible de l'approcher en utilisant la simplification de la formule de Dupuit : $Q \approx T \times s$ avec Q : le débit en m³/s, T : la transmissivité en m²/s et s : le rabattement en m ; ce qui signifie que le débit spécifique (Q/s) est homogène à la transmissivité et en constitue une bonne approximation si les pertes de charges qui pèsent sur s sont faibles.*

Ces pompages d'essai permettent d'indiquer que la transmissivité de la nappe des Calcaires du Lutétien au droit de l'ouvrage est comprise entre $9,3.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ et $4,6.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$.

5.5 AIRE D'ALIMENTATION ET VULNERABILITE DE LA NAPPE

5.5.1 Délimitation du bassin d'alimentation de captage

Afin de délimiter le BAC de la Source de l'Eau Brillante, nous nous sommes basés sur les documents suivants :

- La carte géologique de Pontoise,
- La carte topographique de Meulan – les Mureaux,
- La carte piézométrique de la nappe de l'Eocène moyen et inférieur de 1970 (Atlas des nappes aquifères de la région parisienne).
- Le guide méthodologique du BRGM (BRGM/RP-55332-FR de mai 2007) relatif à la délimitation des bassins d'alimentation.

Bien que peu précise au droit du secteur d'études, la carte piézométrique montre un écoulement de la nappe du nord-ouest vers le sud-est. De plus, cette carte montre l'existence d'une crête piézométrique passant approximativement au droit de la butte boisée du bois de Galluis et un axe drainant orienté nord-est / sud-ouest au droit de la vallée du ru de l'Eau Brillante. Il semble donc que la piézométrie de la nappe de l'Eocène moyen et inférieur soit influencée par la topographie. Toutefois, à l'aide de cette simple carte piézométrique, il semble difficile de délimiter le bassin versant hydrogéologique du captage.

D'un point de vue géologique, la faible épaisseur ou l'absence totale des Sables de Cresnes et de Beauchamp au sud et à l'ouest des buttes d'Arthies a favorisé l'établissement de circulations karstiques au sein d'un ensemble comprenant les calcaires fissurés et les Caillasses du Lutétien et les Calcaires bartoniens. Ces circulations sont alimentées toute l'année par des ruisseaux à pH acide issus des Sables de Fontainebleau et circulant sur l'humus des sous-bois. Après avoir ruisselé sur les argiles sannoisiennes, ces ruisseaux pénètrent dans les calcaires par des entonnoirs de dissolution, pouvant atteindre 15 m de diamètre. Les eaux infiltrées rejoignent la nappe du Lutétien. Une autre alimentation de la nappe du Lutétien se fait par le biais des précipitations sur les zones d'affleurement.

A la vue de ces données, il est apparu raisonnable de considérer le BAC de la source de l'Eau Brillante comme confondu avec le bassin versant topographique. La surface de ce BAC est d'environ 555 ha (annexe 7).

Afin de vérifier que le BAC ainsi défini est d'une surface suffisante pour alimenter ce captage, nous avons utilisé la méthode du bilan en utilisant les données suivantes :

- débit prélevé à la source : 1200 m³/j soit 13,9 l/s
- pluie efficace moyenne qui s'infiltré vers la nappe évaluée à 3,37 l/s/km²

Pour fournir un tel débit à l'ouvrage, il faut donc en théorie un BAC de 4,12 km² soit 412 ha.

Or nous avons considéré un BAC de 555 ha en considérant que celui-ci est confondu avec le bassin versant topographique. Le BAC ainsi défini est donc largement dimensionné et les informations sur les activités réalisées sur ce dernier seront exhaustives.

5.5.2 Vulnérabilité de la nappe du Lutétien

La vulnérabilité de la nappe du Lutétien est fonction d'une part, du contexte hydrogéologique local (et notamment de la protection du réservoir) et, d'autre part, de la nature des aménagements de surface susceptibles d'être polluant (décharges, installation classée pour la protection de l'environnement...).

La protection naturelle au droit du captage est très limitée. De plus, le niveau d'eau se situe à quelques mètres par rapport au terrain naturel. Enfin, en amont de la source on note un affleurement important de Lutétien et une occupation des sols essentiellement agricole.

Concernant la qualité de l'eau pompée, la teneur en nitrates est comprise entre 16 à 41 mg/l et suit l'évolution de la piézométrie. D'autre part, on note des teneurs en triazines importantes en particulier pour la déséthylatrazine qui dépasse la norme. On peut également signaler un épisode prolongé de contamination bactériologique en 2006.

Par ailleurs, concernant la vulnérabilité horizontale, d'après la BSS, le premier forage intéressant le Lutétien en amont de la source se situe à Frémainville soit à près de 2000 m. La vulnérabilité est donc essentiellement verticale.

D'après la carte de vulnérabilité des ressources aquifères au 1/50 000 du BRGM (rapport 76 SGN 348 BDP) (**annexe 8**), le captage est situé dans une zone à forte vulnérabilité. Le fait que ce captage paraisse assez sensible aux pollutions diffuses par les nitrates et les pesticides vient confirmer cette forte vulnérabilité.

5.6 ISOCHRONES, ZONES D'APPEL ET RAYON D'ACTION

5.6.1 Isochrones et zones d'appel

L'aire d'alimentation du captage (AAC) est la zone contribuant plus ou moins directement à la recharge de la portion de nappe alimentant le captage (PNAC).

La zone d'appel est la partie de la PNAC où l'ensemble des lignes de courant se dirige vers le captage et donc où l'eau est captée. Cette zone d'appel est donc comprise dans l'aire d'alimentation du captage et se prolonge jusqu'à la limite amont de celle-ci. La zone d'appel est la zone où les polluants sont susceptibles d'atteindre le captage plus ou moins rapidement une fois qu'ils sont entrés dans le réservoir.

Les dimensions de la zone d'appel varient en fonction du débit du pompage au captage.

On a appréhendé les courbes d'égal temps de transfert en nappe (ou isochrones) qui correspondent au temps qu'il faut à un polluant pour se déplacer du point d'entrée dans la nappe jusqu'à l'arrivée au captage.

On a retenu les paramètres ci-après pour définir la zone d'appel avec les isochrones 25, 50 et 100 jours :

Tableau 13 : Valeurs des paramètres pris en compte pour déterminer les isochrones

Paramètre	Valeur prise en compte	Origine de la valeur
T (m ² /s)	5,5.10 ⁻²	Transmissivité moyenne déterminée à partir des pompages de 1959
b (m)	10	Épaisseur moyenne de l'aquifère
K (m/s)	1,5.10 ⁻²	Perméabilité déterminée à partir de la transmissivité de la source et de l'épaisseur mouillée de l'aquifère en amont
i	0,015	Gradient adopté en amont du captage pour la nappe du Lutétien
ω	0,1	Porosité efficace moyenne du Lutétien
Q (m ³ /h)	30	Débit exploitable de la source

L'évaluation des isochrones a été établie à partir de 2 méthodes :

5.6.1.1 La méthode WISSLING

Cette technique de calcul s'appuie sur les formules ci-après :

Largeur du font d'appel :

$$B = \frac{Q}{K \times b \times i}$$

Rayon d'appel :
$$X_0 = \frac{Q}{2\pi \times K \times b \times i}$$

Vitesse effective :
$$U = \frac{K \times i}{\omega}$$

Distance correspondant au temps de transfert :
$$l = U \times t$$

Distance (en aval S_u ou en amont S_o) depuis le captage sur l'axe de l'écoulement jusqu'à la distance correspondant au temps t souhaité :

$$S_u \text{ ou } S_o = 0,5 \times \left(\pm l + \sqrt{l \times (l + (8 \times X_0))} \right)$$

Où Q = débit fictif moyen continu du puits (m^3/s),

K = perméabilité (m/s),

b = épaisseur de l'aquifère,

i = gradient de la nappe,

ω = porosité efficace,

t = temps souhaité (50, 100 ou 200 jours).

Cette méthode suppose un milieu homogène et isotrope, ce qui n'est pas forcément le cas ici, compte tenu de la nature calcaire de l'aquifère qui suppose l'existence de réseaux préférentiels d'écoulement dans la nappe.

5.6.1.2 La méthode de Sauty-Thiery

Pour vérifier et préciser la représentation des isochrones 25, 50 et 100 jours, nous emploierons la méthode de Sauty-Thiery. Cette technique suppose un transfert convectif.

Les différentes étapes à réaliser sont décrites ci-après :

1. calcul du temps adimensionnel à l'aide de la formule suivante :

$$t'' = \frac{(48 \times T^2 \times i^2 \times t)}{(n \times b \times Q)}$$

Où t'' = temps adimensionnel

Q = débit fictif continu du puits (m^3/h),

b = épaisseur de la nappe au repos (m),

n = porosité efficace,

T = transmissivité (m^2/h),

i = pente de l'écoulement naturel avant pompage,

t = temps de transfert (25, 50 ou 100 jours).

2. tracé de la courbe t'' par interpolation sur un abaque,
3. report sur la carte de travail en utilisant la formule de conversion suivante :

$$d = \frac{(Q \times d')}{(20 \times T \times i)}$$

Avec d' = distance en cm mesurée sur l'abaque

d = distance réelle en m

T = transmissivité (m²/s)

Q = débit continu au puits (m³/s)

Ainsi, les isochrones ont une forme ovale inscrite à l'intérieur de la zone d'appel.

5.6.1.3 Résultats

Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux ci-après :

Tableau 14 : Dimensionnement des isochrones avec les méthodes de Wyssling et de Sauty-Thiéry

Temps (j)	Méthode	25 j	50 j	100 j
Largeur du front d'appel (m)	Wyssling	10		
	Sauty-Thiéry	12	13	15
Largeur du front d'appel à la hauteur du captage (m)	Wyssling	5		
	Sauty-Thiéry	7	7,3	7,6
Distance en amont de l'isochrone (m)	Wyssling	1 785	3 567	7 131
	Sauty-Thiéry	17	30	53
Distance en aval de l'isochrone (m)	Wyssling	3	3	3
	Sauty-Thiéry	3	3,5	3,5

Ces isochrones théoriques ne permettent que d'appréhender la zone susceptible de correspondre à la zone d'appel si le milieu était homogène, continu et isotrope. Le calcul suivant la méthode de Wyssling permet donc d'appréhender les distances de transfert en fonction du temps, mais sa représentation graphique est insatisfaisante (front d'appel très faible et distance en amont très importante) du fait des valeurs fortes de transmissivité engendrée par le fonctionnement fissuré/karstique de l'aquifère ce qui implique une dispersion beaucoup plus importante liés aux directions préférentielles d'écoulement.

La représentation graphique de la zone d'appel (avec une transmissivité équivalente) suivant la méthode de Bear & Jacob (1965) qui s'appuie sur les mêmes règles de calcul que la méthode de Wyssling, ne tient pas compte du paramètre « épaisseur d'aquifère capté » mais permet d'introduire un coefficient de dispersion. Ici, la représentation graphique de la zone d'appel se rapproche des valeurs obtenues par la méthode de Sauty-Thiéry.

Compte tenu de la forte transmissivité et du faible débit pompé, les représentations des isochrones sont peu réalistes. Les méthodes de Sauty-Thiéry et Bears and Jacob limitent la zone d'appel au bout de 100 jours à moins de 60 m en amont du captage et moins de 10 m latéralement et en aval.

La méthode de Wyssling donne des valeurs du même ordre de grandeur latéralement et en aval du captage. En revanche les distances calculées en amont sont très élevées (du fait de la forte transmissivité) et dépassent les limites du BAC pour les isochrones à 50 et 100 jours, or ces limites ne peuvent être dépassées.

5.6.2 Prélèvement en eau sur la nappe

Le prélèvement annuel maximum sera de 240 900 m³ sur la nappe du Lutétien pendant l'exploitation de la Source de l'Eau Brillante.

5.6.3 Influence des pompages sur la nappe et les ouvrages voisins

L'exploitation de la Source de l'Eau Brillante va provoquer une baisse du niveau de la nappe au droit d'une zone et engendrer la formation d'un cône de rabattement.

L'influence du pompage sur la nappe peut donc être appréciée à l'aide de la géométrie du cône de rabattement (forme et extension) déterminée à partir des formules suivantes :

$$s = \left(\frac{0,183 \times Q}{T} \right) \times \log \left(\frac{2,25 \times T \times t}{d^2 \times S} \right)$$
$$R = 1,5 \times \sqrt{\frac{T \times t}{S}}$$

où

s est le rabattement de la nappe (en m) calculé à une distance d (en m),

Q est le "débit moyen fictif continu" calculé à partir du prélèvement lors du pompage de longue durée (en m³/s),

T est la transmissivité (en m²/s),

S est le coefficient d'emmagasinement,

t est le temps (en heures),

R est le rayon d'action, c'est-à-dire la distance théorique à partir de laquelle le rabattement induit par le pompage devient nul (en m).

Le calcul théorique réalisé à l'aide de ces formules est valide pour un milieu homogène et isotrope et en l'absence d'alimentation de la nappe (donc va dans le sens d'un esprit de sécurité).

On a retenu les hypothèses suivantes relatives au débit d'exploitation et aux caractéristiques de l'aquifère :

Q = débit à 35 m³/h

T = 5,5.10⁻² m²/s

S : 0,01

t : temps de pompage 12h

Pour une exploitation du forage à 35 m³/h par ouvrage à raison de 15h/24, on obtient les résultats suivants :

Tableau 15 : Incidence du pompage sur la Source de l'Eau Brillante

Rabattement (m) de la nappe à une distance du captage		Distance d par rapport au captage (m)						Rayon d'action (m)
		10	50	100	200	500	1000	
Temps en heures	15	0,12	0,08	0,06	0,04	0,01	-	817

Dans le cadre d'une exploitation à 35 m³/h, l'influence du pompage dans la Source de l'Eau Brillante ne s'étend pas au-delà de 817 m. Aucun ouvrage à proximité ne se trouvera impacté par ce pompage.

6 QUALITE DE LA RESSOURCE

6.1 GENERALITES

Pour l'analyse de l'évolution de la qualité des eaux exhaurées au niveau de la source de l'Eau Brillante, l'ARS nous a transmis les analyses d'eau brute et après chloration réalisées depuis 1980.

L'annexe 9 présente les dernières analyses complètes réalisées sur la Source de l'Eau Brillante.

6.2 ÉVOLUTION DE LA QUALITE DES EAUX DE LA SOURCE DE L'EAU BRILLANTE

6.2.1 Paramètres physico-chimiques

L'annexe 9 présente le diagramme de Piper des eaux extraites de la Source de l'Eau Brillante pour des analyses relatives à des échantillons prélevés en novembre 2011.

Au niveau de cet ouvrage, le faciès est bicarbonaté calcique et magnésien.

6.2.2 Bactériologie et radioactivité

Les analyses bactériologiques et radiologiques sur Source de l'Eau Brillante en 2012 montrent que la qualité des eaux brute est bonne (rapport délégué sur l'année 2012, Véolia Eau).

6.2.3 Eau de distribution (TTP)

L'eau mise en distribution à partir de la Source Brillante alimente les communes de Seraincourt (bourg), Gaillon et Oinville-sur-Montcient (78). L'eau brute subit un traitement de chloration.

Des interconnexions avec le réseau d'alimentation à partir du Puits de la Bernon existent mais elles sont habituellement fermées.

Dans le dernier rapport du délégataire (Véolia Eau, 2013), il apparaît que 2 dépassements de la limite de qualité sur le paramètre Déséthylatrazine ont été constatés en 2012 sur la zone de distribution. Une dérogation autorise le syndicat à distribuer l'eau potable, une étude a été réalisée afin d'équiper le forage de Seraincourt d'un traitement des pesticides, sa mise en place est en cours. La filière de traitement des pesticides est prévue pour un débit de 50m³/h en 2 filtres. L'emplacement pour un troisième filtre en cas d'augmentation des débits est inclus. Une lagune de décantation des eaux de lavage des filtres avant rejet dans le ru doit être placée dans la partie sud de la parcelle où est implanté le Puits de la Bernon.

En 2012, 3 dépassements de limite de qualité et 4 dépassements de référence de qualité ont été observés entre le 09/08 et le 02/11 sur les paramètres bactériologiques sur le captage de l'Eau Brillante. De nombreux prélèvements de contrôle ont été réalisés pendant cette période sur la ressource et sur l'eau distribuée. Un audit de l'ensemble du système d'injection de chlore a été mené et des modifications y ont été apportées ce qui a permis un retour à la normal.

6.3 QUALITE DES EAUX SUR LA SOURCE DE L'EAU BRILLANTE ISSUES DE L'ARS

Les résultats des analyses d'eau brutes réalisées depuis 1983 ont été fournis par l'ARS. Nous avons comparés les variations des principaux paramètres à la chronique piézométrique du piézomètre AESN de Mareil le Guyon (0182-5X-0091) captant la nappe du Lutétien-Yprésien.

Les graphiques illustrant la qualité de l'eau de ce captage sont présentés en **annexe 9**.

Parmi les résultats des analyses d'eau brutes effectuées pendant l'exploitation de la Source de l'Eau Brillante, nous avons relevé :

- Une teneur en nitrates qui suit remarquablement les grandes tendances d'évolution piézométrique de la nappe du Lutétien (16 à 25 mg/l en basses eaux et 30 à 41 mg/l en hautes eaux) avec des grandes variations annuelles et interannuelles. Une stabilisation des teneurs en nitrates se dessine vers la fin de la chronique
- Une teneur en sulfates qui paraît suivre les grandes tendances d'évolution piézométrique de la nappe de la craie (30 à 50 mg/l en basses eaux et 60 à 80 mg/l en hautes eaux)
- Une teneur en chlorures qui est relativement stable entre 20 et 25 mg/l

En ce qui concerne les teneurs en pesticides, les valeurs mesurées avant le 15 mars 2003 tiennent compte d'une correction d'un facteur 1,3 pour l'atrazine et d'un facteur 2,5 pour la déséthylatrazine. En effet, après cette date, le CRECEP a changé son rendement d'extraction pour les pesticides.

On peut noter la présence de pesticides à des teneurs supérieures à la norme de distribution pour l'eau potable jusqu'en 2009 (norme : 0,1µg/l par pesticide et 0,5µg/l pour la somme des pesticides). Actuellement, les polluants retrouvés sont :

- L'atrazine : on observe que la teneur en atrazine est toujours inférieure à la norme (entre 0 et 0,07µg/l) depuis 1999. La chronique des teneurs en atrazine semble stable voire légèrement à la baisse.
- La déséthylatrazine (DEA) : les teneurs en DEA présentent deux paliers. La première période (de 1983 à novembre 1998) correspond à des teneurs inférieures au seuil de détection. La seconde période (de novembre 1998 à 2012) correspond à des teneurs proches voire souvent supérieures à la norme. Durant cette période, on peut noter une légère évolution en fonction de la piézométrie surtout entre 2002 et 2007 (0,1 à 0,15 µg/l en basses eaux et 0,15 à 0,23µg/l en hautes eaux). Les teneurs actuelles semblent se stabiliser très voire légèrement diminuer.

Les autres paramètres mesurés sur ce captage n'appellent pas de remarques particulières.

Ces analyses montrent donc que la qualité de l'eau pompée sur la Source de l'Eau Brillante évolue en fonction de la piézométrie de la nappe du Lutétien avec des teneurs en nitrates et en pesticides relativement élevées en hautes eaux (même si les nitrates ne dépassent jamais 50 mg/l) et des teneurs plus faibles en basses eaux. Compte tenu de l'occupation du bassin versant et en première approche, ces polluants sont principalement d'origine agricole et de phénomène peut s'expliquer par un lessivage de la zone non saturée après une période d'été.

Sur les données de 1997 à 2012, les paramètres restent assez constants. On notera que la concentration en déséthylatrazine a tendance à se stabiliser à 0,02 µg/l.

6.4 QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Dans la zone étudiée, il n'y a pas de cours d'eau pérenne. Le ru de l'Eau Brillante prend sa source au niveau du captage du même nom.

Aucune donnée de jaugeage n'est disponible sur le ru de l'Eau brillante au niveau de sa source.

6.5 POTENTIEL DE DISSOLUTION DU PLOMB ET BRANCHEMENTS

En 2012, le nombre de branchements en plomb du réseau AEP était de 0 sur un total de 2 246. Suite à une enquête de terrain menée en 2012, les derniers branchements plomb qui étaient identifiés comme tel dans la base de données du délégataire ont été supprimés, le matériau étant erroné.

Sans branchements au plomb, il n'est donc pas nécessaire d'évaluer le potentiel de dissolution du plomb de l'eau de la Source de l'Eau Brillante.

Tableau 16 : Evolution de la part des branchements en plomb dans le réseau AEP du SIAEP de la région de Montalet-le-Bois

Renouvellement des branchements plomb	2008	2009	2010	2011	2012	N/N-1
Nombre de branchements	2 187	2 200	2 225	2 239	2 246	0,3%
<i>dont branchements plomb au 31 décembre (*)</i>	41	38	37	37	0	-100,0%
Branchements plomb supprimés pendant l'année (**)	2	3	1	0	0	0%

(*) inventaire effectué au vu de la partie visible au droit du compteur

(**) par le Délégué et par la Collectivité

7 OCCUPATION DU SOL

7.1 DESCRIPTION GENERALE

Le BAC de la Source de l'Eau Brillante couvre une superficie d'environ 550 ha. A partir des cartes topographiques et de notre enquête de terrain, nous avons pu diviser ce BAC en quatre grandes catégories :

- Les zones urbaines, comprenant, les habitations, les jardins et les routes,
- Les zones boisées,
- Les zones agricoles, comprenant les zones de cultures ou d'élevage et les sites d'exploitations,
- Les étendues d'eau, lac étang.

Ces différentes zones sont réparties de la façon suivante (annexe 10) :

Tableau 17 : Répartition de l'occupation des sols sur le BAC

	Zone Agricole (ha)	Zone boisée (ha)	Zones urbaines (ha)	Route (ha)	Eau (ha)	TOTAL (ha)
BAC	358,67	132,77	49,04	15,02	-	555,5

Le BAC est un secteur à vocation principalement agricole (64%). Les zones boisées qui occupent 24% sont essentiellement situées sur les buttes en bordure de BAC.

7.2 ENVIRONNEMENT A PROXIMITE DE LA SOURCE

La source de l'Eau Brillante est située au nord-ouest de la commune de Seraincourt.

Ce captage est situé au fond d'une vallée encaissée, accessible par un chemin de terre. L'accès à la source est protégé par un bâtiment fermé qui est situé en bordure d'une parcelle clôturée. La clôture s'arrête au

niveau des angles de la façade sud du bâtiment, de façon à ce que l'entrée du bâtiment est à l'extérieur du périmètre clôturé..

La vallée où se situe le captage est une vallée sèche sauf en cas de fortes précipitations pendant lesquelles elle recueille notamment les eaux de ruissellement de la RD 43, traversant le thalweg à environ 300 m en amont. En aval de la source et en période de hautes eaux, le trop plein de celle-ci s'écoule en fond de vallée.

L'amont immédiat du captage est non urbanisé et est constitué de parcelles à vocation agricole. Les parcelles les plus proches étaient occupées par des chevaux lors de la visite effectuée en novembre 2013.

De plus, d'après les agriculteurs interrogés, il y aurait en amont de la source, au nord de la RD 43, une zone d'infiltration préférentielle des eaux de ruissellement. Cette zone particulièrement vulnérable correspond, d'après la carte géologique, à un affleurement du Lutétien. Toutefois, une visite sur place ne nous a pas permis de localiser plus précisément ces zones d'infiltration (diaclasses ?) dans le calcaire du Lutétien.

Les premières habitations sont situées à environ 350 m en aval de la source.

7.3 OCCUPATION AGRICOLE DES SOLS

L'enquête menée auprès des agriculteurs du BAC de la source de l'Eau Brillante nous a permis d'identifier les différentes cultures mises en place dans ce bassin durant les 3 dernières années, (2006, 2007 et 2008).

Nous avons également pu déterminer quelles seront les cultures qui devraient être mises en place en 2009 (ces cultures restent soumises aux variations de prix et aux résultats obtenus en 2008).

L'enquête agricole a été complétée par une étude de terrain permettant de mieux appréhender les caractéristiques du BAC. Au cours de celle-ci, nous avons pu également déterminer l'assolement d'une partie du BAC notamment celui appartenant à des particuliers possédant de très petites parcelles agricoles. Ces parcelles sont pour la plupart composées de prairies.

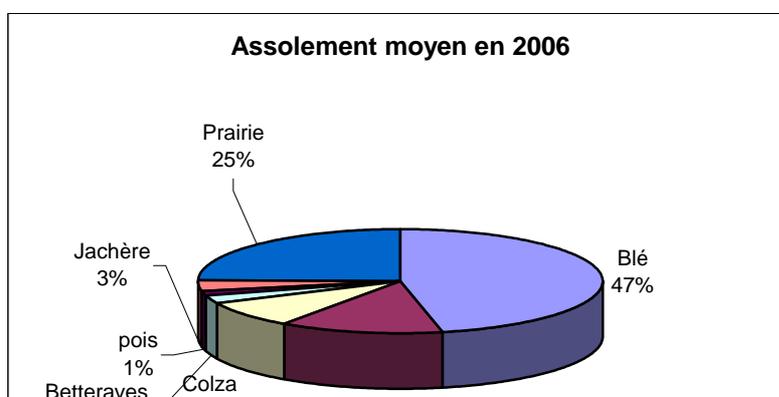
Finalement l'enquête a permis de reconstituer 51% de l'assolement pour les années 2006, 2007 et 2009 et 100% de celui de l'année 2008.

7.3.1 Année 2006

En 2006 la liste des cultures en place était la suivante :

Tableau 18 : Assolement de l'année 2006

2006	
Blé	94,49 ha
Prairie	49,78 ha



Mais	25,89 ha
Colza	17,3 ha
Jachère	6,76 ha
Betteraves	5 ha
pois	2,68 ha

La majorité du parcellaire est utilisée pour les grandes cultures, blé, colza et maïs qui représentent 69% de la surface. Cette surface est importante.

Les prairies représentent environ 25% de la surface, ce sont des zones difficilement cultivables sur lesquelles les exploitants mettent leurs animaux. L'étude de terrain ayant permis de comptabiliser l'ensemble des prairies permanentes du B.A.C. (notamment les prairies appartenant aux petits exploitants non rencontrés lors des enquêtes agricoles), le pourcentage de prairies est ainsi légèrement amplifié pour les années 2006, 2007 et 2009.

Le pourcentage réel de prairie serait donc plutôt celui décrit dans les assolements de l'année 2008.

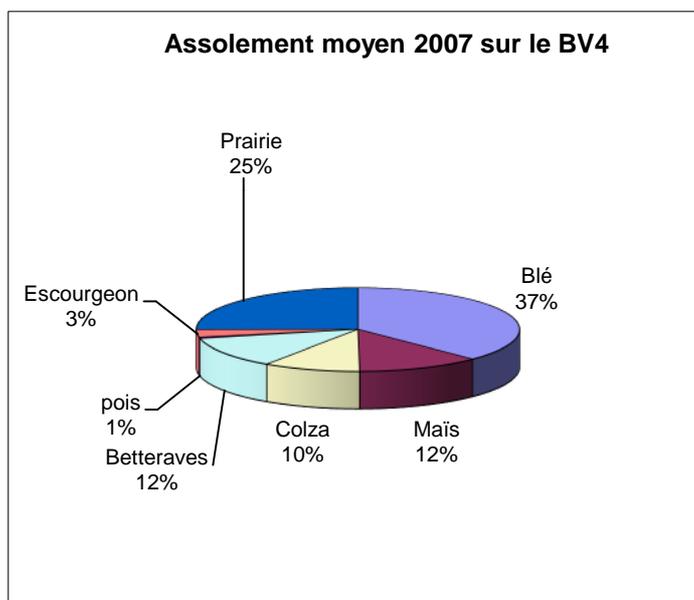
La carte de l'assolement de l'année 2006 est reportée en **annexe 11**.

7.3.2 Année 2007

Les cultures de l'année 2007 étaient les suivantes :

Tableau 19 : Assolement de l'année 2007

2007	
Blé	74,38 ha
Prairie	49,78 ha
Mais	24,45 ha
Betteraves	23,66 ha
Colza	19,19 ha
Escourgeon	5,83 ha
pois	1,05 ha



L'assolement de l'année 2007 est différent de celui de l'année 2006, mais les grandes cultures céréalières représentent toujours la majorité des surfaces exploitées, un peu plus de 62%.

Les surfaces des prairies sont identiques, il s'agit en fait de prairies permanentes.

La diversité des cultures est un peu plus grande, notamment les betteraves qui représentaient 2% de la surface en 2006 et sont maintenant à 12% de l'assolement.

La carte de l'assolement de l'année 2007 est reportée en **annexe 11**.

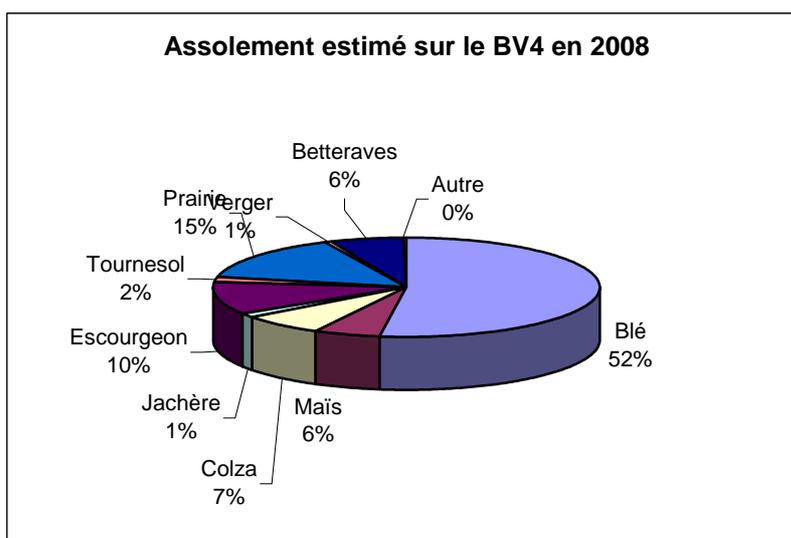
7.3.3 Année 2008

Une enquête de terrain a permis d'identifier visuellement les cultures observées sur l'ensemble du BAC. Cet assolement de 2008 est beaucoup plus représentatif. En effet presque 100% de la surface agricole a pu être enquêtée.

Les cultures recensées lors de l'enquête sont les suivantes :

Tableau 20 : Assolement de l'année 2008

2008	
Blé	176 ha
Prairie	49,78 ha
Escourgeon	35,43 ha
Colza	23,5 ha
Betteraves	20,43 ha
Maïs	19,15 ha
Tournesol	5,83 ha
Jachère	4,36 ha
Verger	2,07 ha
Autre	1,05 ha



Les grandes cultures céréalières représentent 75% de l'assolement total, la diversité des cultures est plus faible que les années précédentes. En effet, les betteraves ne représentent plus que 6% des cultures, le colza qui représentait 10% de l'assolement en 2007 n'est que 7% de l'assolement en 2008. Seulement 4 agriculteurs ont été enquêtés, leurs réponses influent beaucoup sur l'assolement total du BAC qui est lui-même assez petit.

La carte de l'assolement de l'année 2008 est reportée en **annexe 11**.

Pour l'année 2008, la surface des sols couverts en hiver, qui limitent donc les lessivages et les infiltrations des produits phytosanitaires est la suivante :

Tableau 21 : Sols nus en hiver en 2008

Type de culture	Prairie	Blé	Colza	Betteraves	Tournesols	Escourgeon	Maïs	Total
Sols nus				10,2	2,9		8,6	21,7
Sols couverts	49,7	176	23,5	10,2	2,9	35,4	8,5	306,2

Pour l'année 2008, 94% des surfaces agricoles sont non nues durant la période d'hiver.

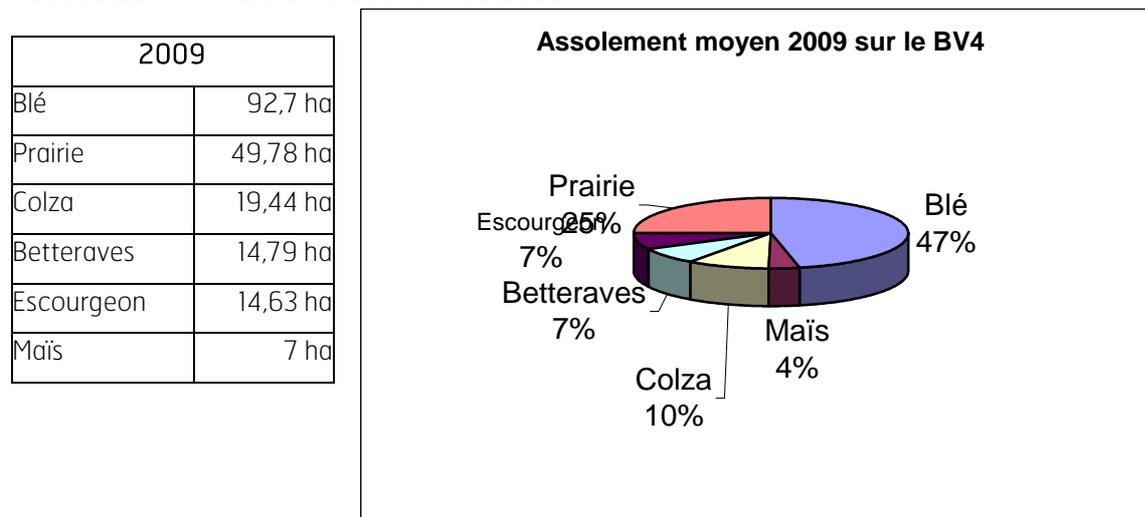
Une partie du maïs (50%) est considéré en sol couvert puisque c'est cette proportion d'agriculteur qui utilise des CIPAN.

Les risques de ruissellements et d'infiltration sur le BAC sont donc minimisés.

7.3.4 Année 2009

Le tableau et le graphique ci-dessous représentent une estimation de l'assolement du bassin captant de Frémainville pour l'année 2009. Cette estimation est basée sur les données des agriculteurs et sur des relevés effectués sur le terrain.

Tableau 22 : Assolement de l'année 2009



L'évolution est faible et l'assolement devrait rester proche de celle des années précédentes, les grandes cultures représentant toujours 68% de la surface agricole.

La carte de l'assolement de l'année 2009 est reportée en **annexe 11**.

7.4 CONCLUSION

L'occupation des sols sur le BAC de l'Eau Brillante est variable au cours des différentes années étudiées, à cause de la faible représentativité des exploitations, seulement 4, et de la petite taille du BAC. On peut donc penser que l'assolement estimé en 2008 est représentatif et demeurera identique au cours des prochaines années. Les apports en produit agricole seront donc considérés comme comparables aux pratiques de l'année 2008. Aux vues des différentes surfaces du BAC, les produits phytosanitaires épandus sur les cultures céréalières auront un impact plus grand que ceux épandus sur les autres cultures.

8 ACTIVITES POTENTIELLEMENT A RISQUE

Ces différentes activités sont localisées sur une carte reportée en **annexe 12**.

8.1 VOIES DE COMMUNICATION

Le captage est situé en aval de la RD 43 reliant Aavernes à Seraincourt. A proximité du captage, cette route accuse une forte dénivellation et présente un certain nombre de virages très prononcés. Par ailleurs, cette route est bordée de fossés enherbés qui collectent ses eaux de ruissellement en les dirigeant vers le vallon sec en amont du captage.

8.2 DECHARGES

Sur le BAC, il n'existe pas de décharge en activité. Néanmoins d'après l'inventaire des décharges du département du Val d'Oise, il existe sur la commune de Seraincourt, à 300 m à l'ouest, en amont de la source, un ancien dépôt sauvage qui aurait recueilli des déchets verts, des gravats et de la terre. Ces dépôts ont été enlevés, par les soins de la commune. L'inventaire indique également la présence d'une décharge de type ordures ménagères, déchets verts et inertes sur la commune de Frémainville à environ 900 m au nord-ouest, en amont de la source. Cette décharge a été exploitée entre les années 60 et 70 et le volume estimé de déchet est de 52 500 m³.

8.3 STOCKAGE DE PRODUITS DANGEREUX

En dehors des bâtiments d'élevage, il n'existe pas sur le BAC d'important stockage de produits dangereux.

8.4 INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Il n'existe pas sur le BAC d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.

8.5 PUIITS ET FORAGES

Sur le BAC, il existe très peu de puits et forages référencés à la Banque de données du sous-sol du BRGM. L'unique ouvrage référencé comme non rebouché est situé à 2000 m au nord-est de la source de l'Eau Brillante. Ce puits fait 30 m de profondeur. Il capte le Lutétien et était utilisé pour l'ancienne distillerie. Il est aujourd'hui non exploité.

8.6 TRANSPORT D'HYDROCARBURES

D'après le gestionnaire du réseau Trapil, il existe une canalisation d'hydrocarbures qui traverse le BAC à environ 500 m au nord, en amont de la source de l'Eau Brillante.

8.7 ASSAINISSEMENT

Les communes de Frémenville, Seraincourt et Jambville sont dans leur quasi-totalité raccordées à la station d'épuration Mureaux. Sur le BAC, il subsiste toutefois des habitations non raccordées au réseau des eaux usées.

- 2 habitations sur la commune de Seraincourt à 200 m au sud-est, en aval de la source
- 5 habitations sur la commune de Jambville à 2000 m au nord-ouest, en amont de la source
- 2 habitations à 1300 m et 1 habitation à 2000 m au nord-ouest, en aval de la source, sur la commune de Frémenville

8.8 CIMETIERE

Le cimetière la plus proche est situé en limite de BAC, sur la commune de Jambville, à 1100 m au sud-ouest de la source de l'Eau Brillante. Le cimetière de Frémenville est situé à 1600 m au nord de la source de l'Eau Brillante.

8.9 USAGE NON AGRICOLE DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

8.9.1 Traitements chimiques des routes

Les informations sur le désherbage des bas-côtés des routes départementales du secteur ont été demandées et obtenues auprès des services de la gestion du domaine routier des Conseils Généraux du Val d'Oise et des Yvelines.

Concernant les pratiques des agents du Conseil Général du Val d'Oise, il s'avère que le désherbage est réalisé par fauchage mécanique sur les accotements à raison de trois passages par an et pour les obstacles (panneaux, ponceaux, glissières de sécurité, etc...), le fauchage s'effectue avec des débroussailleuses. Le désherbage par produit phytosanitaire s'effectue avec beaucoup de précaution sur des endroits n'ayant pas de rejet direct vers les cours d'eau ou sensibles à de telles pratiques.

Concernant les pratiques du Conseil Général des Yvelines, les accotements sont fauchés. Seuls les îlots, les glissières et les endroits d'accès difficile subissent des traitements chimiques. Les produits utilisés sont les suivants.

Tableau 23 : Produits phytosanitaires utilisés par le Conseil Général des Yvelines

Usage	Nom commercial	Produits actifs	Concentration en produit actif (g/l)	Dose employée (l/ha)	Dose préconisée (l/ha)
Débroussaillant	Tradiaspyr	2,4-d	58	-	2

		Triclopyr	64,7		
Désherbant	DTL 153	2,4 MCPA	54	-	15
		Dichlorprop-p	54		
		Glyphosate	72		

Les doses employées pour ces produits ne nous ont pas été communiquées.

D'autre part, la politique du Conseil Général des Yvelines semble être à la suppression progressive des traitements phytosanitaires et les agents sont sensibilisés aux risques de l'utilisation des produits près des cours d'eau.

8.9.2 Traitements chimiques des espaces communaux

Les trois communes concernées sur le BAC sont Frémainville, Jambville et dans une moindre mesure Seraincourt.

Le questionnaire d'enquête est reporté en **annexe 13**.

Ces trois communes ont été enquêtées et les principaux résultats de ces enquêtes sont résumés ci-après. Pour chacune des communes, les opérations de désherbage sont réalisées par un employé communal.

Le tableau suivant présente la localisation et les modalités des différents désherbages pratiqués sur les trois communes.

Tableau 24 : Modalités de désherbage sur les communes

Localisation	Seraincourt		Jambville		Frémenville	
	Mécanique	Chimique	Mécanique	Chimique	Mécanique	Chimique
Fossés			oui			
Talus			oui			
Caniveaux et trottoirs		oui		oui		oui
Pelouses	oui		oui		oui	
Places						
Cimetière				oui (allées)		oui
Autres						tennis
Période de traitement				Avril, mai et septembre		Printemps (éventuellement complétement en juin et juillet)

Sur chacune des communes, le désherbage chimique est utilisé essentiellement sur les trottoirs et les caniveaux et sur les allées gravillonnées des cimetières. Ces surfaces sont très lessivables et nécessitent de considérer la topographie en présence et la sensibilité du milieu afin par exemple de limiter des ruissellements directs de la route vers le cours d'eau lors des traitements.

Les produits utilisés sur ces communes sont répertoriés dans le tableau suivant.

Tableau 25 : Produits phytosanitaires utilisés par les communes de Seraincourt, Jambville et Frémenville

Seraincourt			Jambville			Frémenville		
Produits	Matières actives	Dosage (g/l)	Produits	Matières actives	Dosage (g/l)	Produits	Matières actives	Dosage (g/l)
Tersol allée	Diuron	71	Tersol allée	Diuron	71	Round up	Glyphosate	360
	Glyphosate	112		Glyphosate	112	Tersol allée	Diuron	71
	Diflufénicanil	15		Diflufénicanil	15		Glyphosate	112
Damiris	Glyphosate	360	-	Glyphosate	-		Diflufénicanil	15
Actipron	Huile de pétrole	850						

En gras : utilisation interdit à partir de décembre 2008

L'usage du glyphosate, désherbant total à faible rémanence, est très répandu. On note également l'utilisation de produits à base de diuron dont l'usage sera interdit à partir de décembre 2008.

Sur les trois communes interrogées, seule celle de Seraincourt déclare avoir assuré récemment la formation des agents de traitements (formation à l'utilisation du nouveau matériel de traitement).

Le remplissage des pulvérisateurs se fait principalement soit dans la cour de la mairie (Frémainville et Jambville) soit dans l'atelier communal (Seraincourt). A noter que seul le lieu de remplissage de la commune de Frémainville est situé sur le BAC. A Frémainville, les fonds de cuves et les eaux de nettoyage sont épandus sur la cour gravillonnée de la mairie. Pour les deux autres communes, les fonds de cuves sont réutilisée pour le traitement suivant.

Concernant, le matériel de traitement, la commune de Seraincourt, qui traite essentiellement ces trottoirs, utilise un tracteur qui a remplacé récemment un pulvérisateur à dos.

D'autre part, seule la commune de Jambville pourrait envisager de remplacer le désherbage chimique par du désherbage thermique si les résultats sont équivalents.

D'après ces données, les principales marges de progrès pour limiter les pollutions ponctuelles lors des désherbages communaux concernent avant tout :

- la formation des agents communaux qui réalisent des traitements : formation dans la préparation des bouillies basées sur l'adaptation des doses et de la dilution aux surfaces concernées.
- Des précautions supplémentaires dans la manipulation des produits et du matériel surtout pour le remplissage, le rinçage et la vidange (création d'aire étanches aptes à récupérer les eaux de rinçage du matériel). En tout état de cause, la manipulation des produits et du matériel à proximité des cours d'eau est déconseillée.

8.9.3 Traitements chimiques chez les particuliers

L'enquête auprès des particuliers des communes de Frémainville, Jambville et Seraincourt a été réalisée sous la forme de l'envoi d'un questionnaire par le truchement des mairies des communes (**annexe 14**). Le but du questionnaire distribué étant de cerner les types de désherbage pratiqués, les produits appliqués et leurs conditions d'application dans le cas d'un désherbage chimique.

Le tableau ci-après récapitule entre autre le nombre de questionnaires envoyé et le pourcentage de réponse des particuliers.

Tableau 26 : Synthèse de l'envoi des questionnaires aux particuliers

Commune	nb enquêtes distribuées	nb réponses	% réponses	non exploitables	disposant d'un jardin	mécanique seul
Seraincourt	77	33	42,9	10	32	17
Jambville	300	51	17,0	11	51	19
Frémainville	180	26	14,4	4	26	14

Les taux de réponse relativement faibles (sauf pour la commune de Seraincourt) peuvent être dus à la période de distribution (fin juin – début juillet).

Il ressort de ce tableau que, sur Seraincourt et Frémainville, 47% des particuliers enquêtés réalisent un désherbage chimique éventuellement en association avec un désherbage mécanique. 53% ne pratiquent qu'un désherbage mécanique. Sur Jambville, 63% des particuliers enquêtés réalisent un désherbage chimique éventuellement en association avec un désherbage mécanique. 37% ne pratiquent qu'un désherbage mécanique.

Le tableau suivant présente la répartition du désherbage chimique en fonction des endroits où il est mis en œuvre.

Tableau 27 : Modalités de désherbage des particuliers basées sur les témoignages jugés fiables

	Aire bitumées ou gravillonnées	Tour des arbres	Tâches sur pelouse	Autres (bords de clôtures, plantes seules)	Nombre de personnes
Seraincourt	40%	20%	20%	60%	5
Jambville	67%	19%	0,50%	57,10%	21
Frémainville	87,50%	0%	50,00%	25%	8

Les surfaces bitumées ou gravillonnées sont les surfaces les plus fréquemment désherbées, puis viennent les bords de clôture et les plantes seules.

Concernant le désherbage chimique, les pratiques qui ressortent également de cette enquête sont les suivantes :

- 85% des particuliers utilisent un pulvérisateur pour traiter. Un arrosoir est utilisé dans les autres cas.
- 91% des particuliers utilisant des produits chimiques tiennent compte des conditions météorologiques annoncées dans les heures qui suivent le traitement.
- Les critères de choix des produits cités le plus fréquemment sont les suivants :
 - Le mode d'action cité par 88% des particuliers
 - Le prix cité par 27% des particuliers
 - Le classement écotoxicologique cité par 29% des particuliers
- Les traitements sont principalement réalisés au printemps et à l'automne.

Les produits utilisés sont les suivants.

Tableau 28 : Produits phytosanitaires utilisés par les particuliers sur la commune de Seraincourt

Produit utilisé (nom commercial)	Matière active	Dosage (g/l)	Dose de produit utilisé par les particuliers (l/ha)	Dose préconisée (l/ha)
Novertex N	Mecoprop-p	100	5	2 à 4
	Dichloroprop-p	100		
	MCPA	200		
Round Up	Glyphosate	360	8 à 2500	3 à 12
Garlon	Clopyralid	60	1,3	1
	Triclopyr	240		
Prop'sol	Glyphosate	360	7,8	3 à 12

Tableau 29 : Produits phytosanitaires utilisés par les particuliers sur la commune de Jambville

Produit utilisé (nom commercial)	Matière active	Dosage (g/l)	Dose de produit utilisé par les particuliers (l/ha)	Dose préconisée (l/ha)
Round Up	Glyphosate	360	0,75 à 100	3 à 12
Round Up GT Plus	Glyphosate	450	11,25	4 à 5,6
Chlorate de soude	Chlorate de sodium	?	5Kg	?
Désherbant allées liquide Oxa	Glyphosate	72	26,7	15
	Dichloroprop-p	54		
	MCPA	54		
KB anti liserons	2,4-d	100	0,83	8 à 10
Vilmorin Désherbant gazon v	2,4-d	100	4,8	5
	Mecoprop	400		
Herbatak	Glyphosate	250	9,4	7
	Diflufénicanil	40		
Glyphozerbe jardin	Glyphosate	360	6,7	3 à 12
Ipiglyce PJT	Glyphosate	360	125	3 à 12

Tableau 30 : Produits phytosanitaires utilisés par les particuliers sur la commune de Frémenville

Produit utilisé (nom commercial)	Matière active	Dosage (g/l)	Dose de produit utilisé par les particuliers (l/ha)	Dose préconisée (l/ha)
Round Up	Glyphosate	360	1,7 à 50	3 à 12
Glyphozerbe jardin	Glyphosate	360	12,5	3 à 12
Herbatak plus	Glyphosate	250	6,7	7
	Diflufénicanil	40		
Evade	Triclopyr	60	16,7	2 à 30
	Fluroxypyr	20		

On remarque que les doses préconisées sont très souvent largement dépassées. De plus, on remarque que les produits communément utilisés par les particuliers sont le mécoprop pour les gazons et le glyphosate pour le désherbage total.

A l'issu de cette enquête, il apparaît que le désherbage chimique est avant tout utilisé sur les zones bitumées ou gravillonnées qui sont également plus sensibles vis-à-vis de l'entraînement des produits.

Bien que la grande majorité des particuliers déclare tenir compte des conditions météorologiques post traitement, il apparaît que les quantités appliquées sont très souvent bien plus élevées que les doses homologuées. Cela traduit un manque de sensibilité à la dangerosité des produits phytosanitaires pour l'environnement.

8.10 ACTIVITES AGRICOLES

8.10.1 Organisation du recueil des données.

8.10.1.1 Contact téléphonique

Les agriculteurs du BAC de la source de l'Eau Brillante ont été contactés dans un premier temps, par téléphone. Ce premier contact a permis de localiser leur parcellaire et le siège de leur exploitation.

Tableau 31 : Enquêtes auprès des agriculteurs

	Contact téléphonique	Agriculteurs exploitant dans le BAC rencontrés	Agriculteurs rencontrés ayant leur exploitation dans le BAC	Agriculteurs identifiés ayant leur siège dans le BAC
Agriculteurs	7	4	2	3

57% des agriculteurs contactés ont accepté de nous rencontrer. Les agriculteurs non rencontrés sont pour la plupart de petits exploitants ou des exploitants qui n'avaient que peu de surfaces cultivées sur le bassin versant.

8.10.1.2 Rencontre sur les sites d'exploitations

Dans un second temps, les agriculteurs ont été rencontrés sur le siège de leur exploitation. Cette rencontre a permis de recueillir les informations concernant leurs parcelles, leurs pratiques culturales et phytosanitaires...

Le document élaboré et utilisé lors des rencontres (**annexe 15**) était structuré pour recueillir 3 types de données :

- Les données générales de l'exploitation agricole : type d'exploitation (céréalières ou élevage), pratiques agricole,
- Les données sur les pratiques culturales : types de culture, surfaces utilisées pour chacune des cultures au cours des 3 dernières années ainsi que pour la campagne 2009, rotations pratiquées,
- Les produits phytosanitaires utilisés au cours des 3 dernières années, les doses utilisées et les pratiques environnementales de l'exploitant.

8.10.2 Risques liés aux pratiques agricoles

Les pratiques agricoles dans le périmètre du BAC de la source de l'Eau Brillante se sont modifiées au cours des dernières années. Les exploitants agricoles ont pris conscience de l'intérêt de réduire les utilisations de produits phytosanitaires et de pratiquer une fertilisation raisonnée.

Les exploitants agricoles respectent la réglementation sur les épandages et les utilisations de produits phytosanitaires. Les cuves d'épandages sont majoritairement en règle ou en cours de mise aux normes.

Sur le BAC, nous avons pu rencontrer et étudier 4 exploitations agricoles.

Parmi ces quatre exploitants agricoles, deux ont leur siège d'exploitation sur le territoire du BAC (**annexe 16**).

Un agriculteur non enquêté a également son siège d'exploitation sur le bassin captant.

Ces sites d'exploitations sont des points sensibles de par les quantités de produits potentiellement dangereux stockés (fuel, huile, phytosanitaires).

Certaines exploitations ayant leur siège sur le BAC ont refusées de donner des informations concernant leurs activités.

8.10.3 Protection des bords de rivière

Le ruisseau de l'Eau Brillante est bordé par des prairies sur ces tronçons concernés par des parcelles agricoles.

8.10.4 Epannage de fertilisants et de matières organiques.

Les apports en produits fertilisants sont raisonnés. Les agriculteurs effectuent des analyses de sols et des reliquats azotés en sortie d'hiver qui leur permettent de préciser les besoins de leurs cultures.

Les apports d'azote sur les céréales se réalisent de manière fractionnée en fonction des conditions extérieures et des résultats d'analyses.

Deux agriculteurs mettent en place des Cultures Intermédiaires Pièges A Nitrates (CIPAN) pour fixer l'azote dans le sol durant les périodes où la terre devrait être nue. Les risques de ruissellement ou d'infiltration sont ainsi diminués.

Un agriculteur épand des boues chaulées issues de la station d'épuration des Mureaux. Ces épandages répondent à la législation en vigueur et sont associés à un suivi agronomique permettant à l'exploitant d'adapter sa fertilisation.

Il convient de rappeler que la totalité du BAC est classée en zone vulnérable (Directives nitrates) et que les agriculteurs doivent respecter les prescriptions du 3^{ème} programme d'action en vigueur dans le Val d'Oise et dans les Yvelines.

Les agriculteurs utilisent pour de meilleurs rendements, une fumure composée d'azote, de potasse et de phosphore. Cette fertilisation dépend essentiellement du type de culture en place, et de la météorologie.

Les produits utilisés pour cette fertilisation sont de plusieurs types :

- chimique : apport azoté vendu en général par les coopératives
- biologique : de produits fertilisants issues des boues de stations d'épurations (**annexe 17**) ou de déjections animales (fumiers, lisiers...).

Pour les produits biologiques, les apports ne doivent pas excéder 170 kg d'azote par hectare.

Les quantités d'azote apportées sur les cultures dans le BAC, sont conformes à celles apportées dans la région :

Tableau 32 : Quantité de fertilisants utilisés

Culture	Azote (kg/ha)	Phosphore (kg/ha)	Potasse (kg/ha)
Blé d'hiver	De 150 à 220	De 60 à 120	De 80 à 150
Blé de Blé	De 150 à 240	De 60 à 120	De 80 à 150
Colza	200	90	170
Escourgeon	De 100 à 150	90	90
Mais	170	150	150
Betteraves	D 100 à 180	De 80 à 120	De 180 à 250

Les agriculteurs ont un suivi des apports en matières fertilisantes, leurs fertilisations sont raisonnées et contrôlées.

8.10.5 Risques lors de la manipulation des produits

Pour les quatre agriculteurs enquêtés, les produits phytosanitaires sont stockés dans des locaux dédiés, isolés des autres produits et protégés des conditions extérieures. Un d'entre eux possède une cuve de rétention en cas d'incident sur son lieu de stockage.

Le remplissage du pulvérisateur a lieu dans tous les cas dans la cour de l'exploitation agricole. Le contrôle du remplissage se fait à vue. L'eau de remplissage est tirée de la ferme. Il n'y a pas de cuve intermédiaire en cas de refoulement.

Deux des agriculteurs possèdent un pulvérisateur équipé d'un clapet anti-retour pour le remplissage de leurs cuves.

Les bidons de produits phytosanitaires sont tous récupérés, soit par le fabricant soit par la coopérative.

Conformément à la réglementation, les cuves d'épandages de produits phytosanitaires sont équipées d'une cuve supplémentaire d'une contenance d'environ 10% de la cuve principale. Cette cuve supplémentaire permet la dilution des produits de la cuve principale.

A la fin des épandages, les fonds de cuve sont dilués, puis épandus sur les parcelles. La dilution pratiquée est variable et difficilement estimable.

Les cuves ne sont pas toutes contrôlées régulièrement, 2 agriculteurs contrôlent le pulvérisateur régulièrement (1 à 2 ans).

8.10.6 Les produits phytosanitaires utilisés.

L'atrazine était utilisé sur le maïs comme herbicide. Les exploitants rencontrés cultivent une partie de leur parcellaire en maïs mais n'utilisent plus d'atrazine depuis au minimum 3 ans. Deux des quatre agriculteurs

enquêtés n'ont jamais utilisé d'atrazine sur leur exploitation du BAC de la source de l'Eau Brillante. Un n'en utilise plus depuis plus de 10 ans et le dernier en a utilisé jusqu'en 2005 sur environ 11 ha par an.

Actuellement, il existe une plus grande variété de produits de substitution utilisables sur le maïs. Les principaux produits et leur quantité sont précisés dans le paragraphe 5.12.3.2.

Les différents produits phytosanitaires utilisés sur le BAC peuvent être classés en trois catégories : les herbicides, les fongicides et les insecticides.

La principale molécule qui peut être lixiviée dans les eaux en raison des doses utilisées, de ses caractéristiques et sa période d'application est le chlortoluron (herbicide). Il est principalement appliqué sur le blé et l'escourgeon. Cette molécule, très mobile, est appliquée juste avant les recharges des nappes en fin d'automne. Les doses appliquées, bien que réglementaires, demeurent assez élevées. Cette molécule a un indice GUS de transition, infiltration moyenne, il serait possible de la remplacer par des produits ayant des molécules avec un indice GUS plus faible.

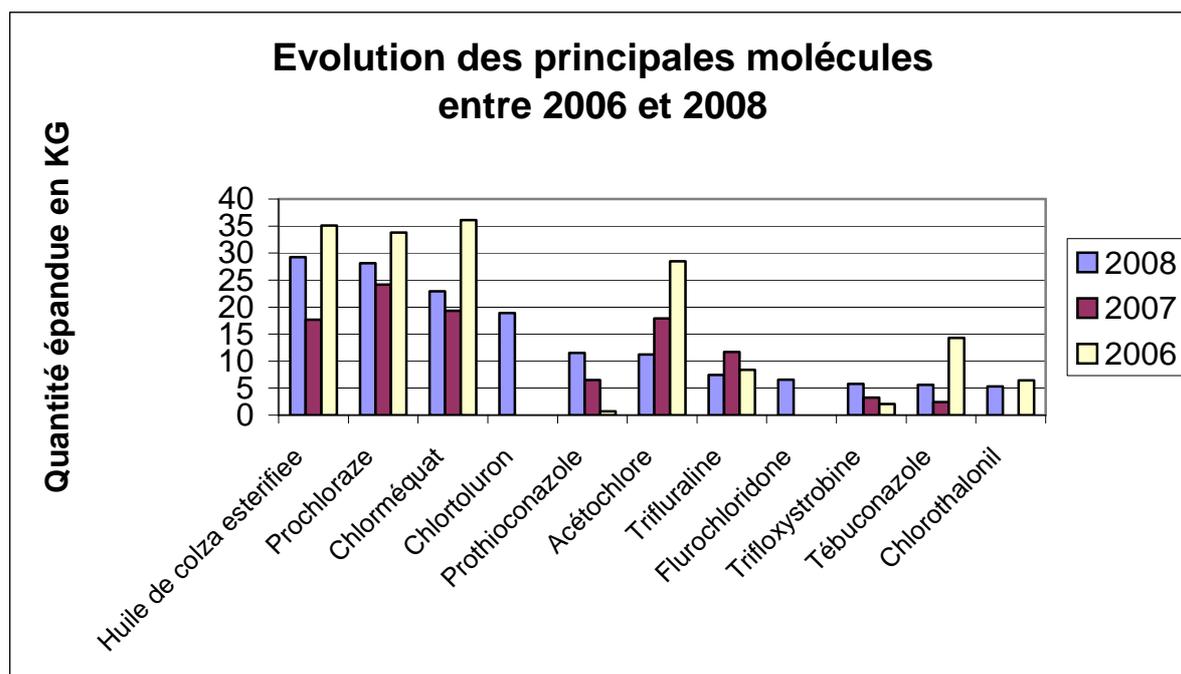
Le tableau ci-dessous reprend les différentes molécules utilisées dans le BAC. Les données ont été recueillies auprès des 4 exploitants agricoles rencontrés.

Tableau 33 : Molécules phytosanitaire utilisées sur le BAC

Molécule du BV4 en 2008 (Ordre alphabétique) (en kg)		Molécule du BV4 en 2008 (par quantité) (en kg)	
Acétochlore	11,24	Huile de colza esterifiée	29,22
Aclonifen	2,04	Prochloraze	28,11
Alphaméthrine	0,11	Chlorméquat	22,94
Azoxystrobine	1,55	Chlortoluron	18,90
Betacyfluthrine	0,04	Prothioconazole	11,55
Boscalid (510)	4,57	Acétochlore	11,24
Bromuconazole	5,00	Trifluraline	7,45
Chlorméquat	22,94	Flurochloridone	6,56
Chlorothalonil	5,33	Trifloxystrobine	5,77
Chlortoluron	18,90	Tébuconazole	5,64
Cyprodinyl	4,05	Chlorothalonil	5,33
Diclofop méthyl	2,70	Isoxaben	5,05
Epoxiconazole	0,95	Bromuconazole	5,00
Epoxiconazole	0,29	Boscalid (510)	4,57
Fenoxaprop-p-éthyl	0,22	Métazachlore	4,47
Florasulam	0,22	Cyprodinyl	4,05

Molécule du BV4 en 2008 (Ordre alphabétique) (en kg)		Molécule du BV4 en 2008 (par quantité) (en kg)	
Flurochloridone	6,56	Malathion	3,11
Fluroxypyr (ester 1-methylheptyl)	1,04	Diclofop méthyl	2,70
Huile de colza esterifiée	29,22	Aclonifen	2,04
Iodosulfuron-méthyl-sodium	0,48	Oryzalin	2,02
Isoxaben	5,05	Trinéxapac-éthyl	1,86
Isoxaflutole	0,31	Mefenpyr-diethyl	1,70
Lambda cyhalothrine	0,24	Picoxystrobine	1,62
Latex synthétique	0,28	Azoxystrobine	1,55
Malathion	3,11	Propiconazole	1,33
Mefenpyr-diethyl	1,70	Quinmérac	1,12
Mesosulfuron-méthyl	0,93	Fluroxypyr (ester 1-methylheptyl)	1,04
Métazachlore	4,47	Epoxiconazole	0,95
Metconazole	0,85	Mesosulfuron-méthyl	0,93
Oryzalin	2,02	Metconazole	0,85
Picoxystrobine	1,62	Iodosulfuron-méthyl-sodium	0,48
Prochloraze	28,11	Isoxaflutole	0,31
Propiconazole	1,33	Epoxiconazole	0,29
Prothioconazole	11,55	Latex synthétique	0,28
Quinmérac	1,12	Lambda cyhalothrine	0,24
Tébuconazole	5,64	Florasulam	0,22
Trifloxystrobine	5,77	Fenoxaprop-p-éthyl	0,22
Trifluraline	7,45	Alphaméthrine	0,11
Trinéxapac-éthyl	1,86	Betacyfluthrine	0,04

Le graphique suivant illustre l'évolution des quantités de molécules utilisées au cours des trois dernières années.



Les quantités épanchées au cours des 2 dernières années sont plus faibles qu'en 2006. Deux nouvelles molécules font leur apparition en 2008, le chlortoluron et le flurochloridone. D'une façon générale, les produits phytosanitaires sont épanchés en moins grande quantité à partir de 2008 mais le nombre de produit utilisé est plus important.

Les agriculteurs ne cumulent pas les traitements et ne cherchent pas à essayer de dépasser les rendements potentiels de leurs sols en surdosant les phytosanitaires.

Le tableau suivant présente l'estimation des quantités des principales molécules utilisées à l'échelle de la totalité du BAC. Il a été considéré que pour chacune des cultures, les pratiques de traitement des parcelles non enquêtées sont similaires à celles des parcelles enquêtées.

Tableau 34 : Estimation de la quantité de produits phytosanitaires utilisée sur l'ensemble du BAC

Quantité estimée sur la totalité du BAC (en kg)	
Huile de colza esterifiée	66
Prochloraze	61,6
Chlorméquat	50,6
Chlortoluron	41,8
Prothioconazole	26,4
Acétochlore	26,4
Trifluraline	16,5
Flurochloridone	14,3
Trifloxystrobine	13,2

Quantité estimée sur la totalité du BAC (en kg)	
Tébuconazole	12,1
Chlorothalonil	12,1

Conclusion

Les substances les plus utilisées sont le prochlorase, le chlormequat et le chlortoluron. L'huile de colza esterifiée est en fait un adjuvant ajouté aux molécules afin de les fixer sur la plante.

La dangerosité et les risques de pollution liés à l'utilisation de ces molécules dépendent de différents facteurs, comme la mobilité et la durée de demi-vie de ses produits.

Leur utilisation demeure difficilement évitable si les rendements attendus sur les cultures ne sont pas revus à la baisse.

Les agriculteurs ont conscience des problèmes de pollution qui peuvent être induits par l'utilisation de certains produits, ils sont informés par différents organismes (les prescripteurs des produits ou la chambre de l'agriculture).

Les principales propositions pour réduire l'emploi des produits phytosanitaires sont :

- l'utilisation de désherbage mécanique
- l'emploi de variétés génétiquement résistantes.

8.11 SYNTHÈSE DE L'UTILISATION DES MOLECULES EN AGRICULTURE

Le comportement des produits phytosanitaires dans l'environnement dépend essentiellement de deux facteurs :

- la mobilité du produit dans le sol (en fonction du pourcentage d'adsorption des particules dans les sols) ;
- la durée d'action du produit dans l'environnement (ou rémanence).

8.11.1 La mobilité

En condition normale d'utilisation, plus le produit phytosanitaire est mobile, plus il risque de migrer vers les eaux de surfaces ou souterraines.

C'est le facteur K_d , coefficient de partage sol-eau, qui reflète la mobilité du produit phytosanitaire dans le sol. Ce facteur est obtenu en mesurant la distribution de l'herbicide dans un mélange sol et eau.

Un produit phytosanitaire sera mobile dans le sol s'il se trouve préférentiellement dans l'eau plutôt qu'associé aux particules de sol (ces produits phytosanitaires présentent un Kd faible).

Et, inversement, un produit phytosanitaire sera peu mobile lorsqu'il sera retenu par les particules de sol, c'est-à-dire lorsqu'il s'adsorbe préférentiellement aux particules plutôt que d'être solubilisé dans l'eau (ces produits phytosanitaires présentent un Kd élevé).

La capacité du produit phytosanitaire à être absorbée plus spécifiquement par la matière organique du sol est traduite par le Koc (coefficient de partage carbone organique – eau).

8.11.2 La rémanence ou demi-vie

La durée d'action d'un produit phytosanitaire est appelée rémanence ou persistance.

Cette rémanence est exprimée par la DT50 ou temps de demi-vie, c'est-à-dire le nombre de jours nécessaires pour que la moitié (50 %) du produit soit dégradé.

Par conséquent, plus la DT50 est faible, plus la rémanence du produit est faible. Plus le produit se dégrade vite, plus sa durée d'action est courte et plus rapidement il disparaîtra de l'environnement.

La DT50 dépend très fortement de la température et de l'humidité du sol. Par ailleurs, la rémanence est différente dans l'eau et dans le sol.

Ces propriétés définissent le comportement du produit dans l'environnement et son rôle dans la contamination des eaux.

Ainsi, lorsqu'un produit est appliqué, il est :

- Soit absorbé par la plante; le produit absorbé ne présente plus de danger pour la contamination des eaux,
- Soit retenu par les particules du sol et dégradé avec le temps,
- Soit "libre".

Comme nous l'avons expliqué précédemment, plus un produit s'adsorbe aux particules du sol et plus sa rémanence est faible, moins il présente de risque de contamination des eaux.

Selon le type d'herbicides, il est possible de distinguer :

- **les herbicides de contact foliaires**, qui sont en général très fortement adsorbés (Kd élevé) par les particules du sol et vite dégradés (DT50 faible). Ils représentent peu de dangers de contamination des eaux de surface et souterraines,
- **les herbicides anti-germinatifs**, qui sont caractérisés par un facteur Kd très élevé. Par cette propriété, les risques de ruissellement vers les eaux de surfaces et de lessivage vers les eaux souterraines sont limités,

- **les herbicides racinaires** qui ont des facteurs Kd relativement faibles. Selon la dose appliquée, ils peuvent constituer un réel danger de ruissellement vers les eaux de surface et de lessivage vers les eaux souterraines.

Le produit dit "libre" n'est pas retenu par les particules du sol, il atteint alors l'eau par ruissellement ou infiltration.

Les particuliers sont aussi très concernés lorsqu'il y a pulvérisation sur une surface en "dur", lorsqu'il y a surdosage ou une sur-application du produit.

De plus, un pulvérisateur renversé, qui déborde, ou dont le surplus est vidé en un seul point représente un risque de pollution des eaux. Les eaux de rinçage du pulvérisateur et du bidon peuvent être également une source de pollution.

8.11.3 Utilisation des produits phytosanitaires sur les principales cultures

8.11.3.1 Le blé et l'escourgeon

Le blé est la culture la plus importante en surface semée sur le BAC du puits de la Bernon. En 2008, 42% des surfaces étaient semées en blé et 5% en escourgeon, dont la conduite des traitements est très proche de celle du blé. Au total, ce sont 47% des surfaces du BAC qui sont occupés par ces cultures.

Les molécules utilisées sur le BAC pour l'entretien de ces cultures en 2008 sont les suivantes :

Tableau 35 : Molécules utilisées sur le blé et l'escourgeon

Molécules utilisées pour le blé et l'escourgeon en 2008 (en kg)	
Anthraquinone	0,31
Azoxystrobine	6,50
Betacyfluthrine	0,09
Boscalid (510)	11,17
Bromoxynil (ester octanoïque)	1,95
Bromuconazole	4,01
Chlorméquat	19,60
Chlortoluron	13,50
Cyprodinyl	11,60
Diclofop méthyl	11,38
Diflufénicanil	0,62
Epoxiconazole	5,23

Molécules utilisées pour le blé et l'escourgeon en 2008 (en kg)	
Ethéphon	0,94
Fenoxaprop-p-éthyl	0,91
Florasulam	0,04
Fluroxypyr (ester 1-méthylheptyl)	0,50
Glyphosate (sel d'isopropylamine)	6,70
Huile de colza esterifiée	64,52
Imidaclopride	0,43
Iodosulfuron-méthyl-sodium	0,27
Ioxynil (ester octanoïque)	1,17
Isoproturon	5,93
Mefenpyr-diéthyl	1,84
Mepiquat-chlorure	1,47
Mesosulfuron-méthyl	0,69
Métaldéhyde	0,95
Metconazole	3,48
Oxydéméton-méthyl	1,25
Pendiméthaline	3,14
Picoxystrobine	3,60
Prochloraze	26,99
Prosulfocarbe	9,92
Prothioconazole	0,78
Tébuconazole	2,57
Thifensulfuron-méthyle	0,18
Tribenuron-méthyle	0,18
Trinéxapac-éthyl	8,69

Les principales molécules utilisées pour l'entretien de ces cultures sont :

Herbicides :

- Chlorméquat
- Chlortoluron
- Isoproturon
- Trinéxapac-éthyl
- Diclofop méthyl

Fongicides :

- Bromuconazole

- Boscalid
- Cyprodinyl
- Prochloraze

Ces molécules sont utilisées aux doses réglementaires. Pour chacune des molécules, la dangerosité pour l'environnement est appréciée à l'aide du KOC et de la demi-vie DT 50 au travers de l'indice de Gustafson GUS :

$$GUS = \log_{10}(DT50) \times (4 - \log_{10}(KOC)).$$

Cet indice traduit le potentiel de lixiviation des molécules dans le sol et permet de comparer les molécules les unes aux autres.

Plus l'indice GUS est élevé, plus la molécule est considérée comme dangereuse pour l'environnement.

Tableau 36 : Potentiel de lixiviation des molécules utilisées sur le blé

Molécule	Type	DT50	persistance	Koc	mobilité	GUS	potentiel lixiviation
Chlorméquat	H	10	Non Persistant	202	modéré	1,77	faible
Chlortoluron	H	45	modéré	168	modéré	2,79	transition
Isoproturon	H	12	Non Persistant	139	modéré	2	faible
Bromuconazole	F	190	Persistant	872	Légère	2,41	transition
Trinéxapac-éthyl	H	0,33	Non Persistant	280	modéré	-0,74	faible
Boscalid	H	200	persistant	809	Légère	2,51	transition
Prochloraze	F	120	persistant	2225	Légère	1,36	faible
Diclofop méthyl	H	30	Modéré	1	Forte	5,9	forte
Cyprodinyl	F	37	modéré	1706	Légère	1,2	faible

Conclusion :

Sur les principales molécules utilisées pour la culture du blé, on peut voir que les molécules a un potentiel de lixiviation faible ou de transition (entre faible et élevé), les risques d'infiltrations ou de ruissellement sont imités.

Néanmoins le diclofop méthyl est un herbicide qui possède un potentiel de lixiviation fort. C'est une molécule dont il faut surveiller l'évolution et la présence dans les eaux du BAC.

8.11.3.2 Le maïs

La culture du maïs est une culture de printemps. Le principal herbicide utilisé jusqu'en 2003 était l'atrazine qui a été par la suite interdit.

Sur le BAC du puits de la Bernon, le maïs est une culture qui représente 12% de l'assolement. C'est une culture non négligeable.

Les molécules utilisées sur le BAC pour l'entretien de cette culture sont :

Tableau 37 : Molécules utilisées sur le maïs

Molécules utilisées pour le maïs en 2008 (en kg)	
Acétochlore	62,75
Aclonifen	37,13
Betacyfluthrine	0,04
Florasulam	0,30
Fluroxypyr (ester 1-méthylheptyl)	30,20
Isoxaflutole	1,86
Lambda cyhalothrine	0,07
Mesotrione	0,59
Oxydéméton-méthyl	1,18

Les principales molécules utilisées pour l'entretien de cette culture sont :

Herbicides :

- Acétochlore
- Florasulam
- Fluroxypyr
- Aclonifen

Insecticides :

- Lambda cyhalothrine

De la même façon que pour le blé, l'indice de Gustafson a été calculé pour apprécier le potentiel de lixiviation des molécules dans le sol.

Tableau 38 : Potentiel de lixiviation des molécules utilisées sur le maïs

Molécule	Type	DT50	persistance	Koc	mobilité	GUS	potentiel lixiviation
Acétochlore	H	14	non persistant	156	modéré	2,07	transition
Florasulam	H	8,5	non persistant	22	mobile	2,47	transition
Fluroxupyr	H	3	non persistant	66	mobile	1,04	faible
Lambda cyhalothrine	I	25	non persistant	157000	non mobile	-1,67	faible
Aclonifen	H	117	persistant	7126	non mobile	0,3	faible

Conclusion :

Les principales molécules référencées et utilisées pour la culture du maïs, possèdent un potentiel de lixiviation faible ou de transition (entre faible et élevé). Le risque de ruissellement ou d'infiltration est peu élevé.

8.11.3.3 Le colza

Comme le maïs, le colza est utilisé en tête de rotation, c'est une culture bien représentée sur les bassins versant, elle représente 18% sur le BAC en 2008

Les molécules utilisées sur le BAC du puits de la Bernon pour l'année 2008 sont les suivantes :

Tableau 39 : Molécules utilisées sur le colza

Molécules utilisées sur le Colza en 2008 (en kg)	
Betacyfluthrine	3,67
Boscalid (510)	4,90
Carbendazime	0,67
Cycloxydime	2,80
Iprodione	1,355
Métazachlore	2,62
Metconazole	1,03
Napropamide	22,03
Tau-fluvalinate	1,17
Trifluraline	26,86

Les principales molécules utilisées pour l'entretien de cette culture sont :

Herbicides :

- Napromamide
- Trifluraline
- Cycloxydime

Fongicide :

- Boscalid

Insecticide :

- Tau-fluvalinate
- Betacyfluthrine

Le Procymédone et le trifluraline n'ont pas d'usage autorisé en France. Leur utilisation dans la présente enquête est due à l'utilisation de stock restant chez des exploitants.

L'indice de Gustafson a été calculé pour apprécier le potentiel de lixiviation des molécules dans le sol.

Tableau 40 : Potentiel de lixiviation des molécules utilisées sur le colza

Molécule	Type	DT50	persistance	Koc	mobilité	GUS	potentiel lixiviation
Boscalid	F	200	persistant	809	légère	2,51	transition
Napropamide	H	70	modéré	599	légère t	2,26	transition
Tau-fluvalinate	I	4	non persistant	750746	non mobile	-1,13	faible
Trifluraline	H	181	persistant	8765	non mobile	0,13	faible
Cycloxydime	H	5	non persistant	59	mobile	1,55	faible
Betacyfluthrine	I	13	non persistant	64300	non mobile	-0,9	faible

Conclusion :

Sur les principales molécules utilisées pour la culture du colza, on peut voir qu'aucune molécule ne présente un potentiel de lixiviation élevé.

9 SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC

9.1 LES ACTIVITÉS SUSCEPTIBLES DE PRÉSENTER DES RISQUES POUR LE CAPTAGE

Les activités pouvant présenter des risques (pollutions accidentelles) sont limitées sur le BAC de la source de l'Eau Brillante.

La principale source de pollution accidentelle est représentée par la RD 43 qui traverse le BAC de nord en sud et qui passe à environ 300 m en amont du captage. Cette route est bordée de fossés enherbés qui collectent ses eaux de ruissellement. Afin de réduire le risque de pollution accidentelle en cas de déversement de produits polluants (hydrocarbures, produits phytosanitaires) sur la chaussée et ses bas-côtés, il pourrait être envisagé d'imperméabiliser ces fossés dans le secteur du captage.

9.2 L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

9.2.1 Utilisation non agricole

Au niveau de l'utilisation communale des produits phytosanitaires, le diagnostic a montré que des progrès sur la maîtrise de l'utilisation de ces produits pourraient être réalisés. En effet, peu d'agents communaux reçoivent une formation régulière et ils sont donc peu sensibilisés à l'impact de ces produits sur l'environnement.

De plus, sur chacune des communes, le désherbage chimique est utilisé essentiellement sur les trottoirs et les caniveaux. Ces surfaces sont très lessivables et nécessitent de considérer la topographie en présence et la sensibilité du milieu afin par exemple de limiter des ruissellements directs de la route vers le cours d'eau lors des traitements. Le glyphosate, désherbant de contact, est principalement utilisé par les communes. Une solution afin de réduire l'utilisation de ces produits pour l'entretien des espaces verts communaux serait de mettre en place un désherbage thermique.

Pour ce qui concerne l'utilisation des produits phytosanitaires par les particuliers, il ressort du diagnostic qu'il y a peu de maîtrise de l'utilisation de ces produits. En effet, les doses mises en œuvre sont très souvent beaucoup plus importantes que celles préconisées par le fabricant.

Il apparaît également que le désherbage chimique est avant tout utilisé sur les zones bitumées ou gravillonnées qui sont également plus sensibles vis-à-vis de l'entraînement des produits.

Ces constats traduisent un manque de sensibilité à la dangerosité des produits phytosanitaires pour l'environnement.

9.2.2 Utilisation agricole

Trois sièges d'exploitation sont localisés sur le BAC. De part les stockages et les manipulations des produits polluants (produits phytosanitaires et hydrocarbures), ces installations présentent des risques de pollution accidentelle. Globalement, les agriculteurs ayant leur siège d'exploitation sur le BAC stockent les produits phytosanitaires dans des locaux dédiés, isolés des autres produits et protégés des conditions extérieures. Cela réduit le risque de pollution accidentelle. Par contre, le remplissage des pulvérisateurs se fait dans la cour l'exploitation et aucune aire dédiée n'existe sur le BAC. Ces aires sécurisées de remplissage et de lavage des pulvérisateurs seraient à mettre en place sur le BAC pour réduire le risque de pollution accidentelle.

Les exploitations agricoles utilisent un nombre important de produits phytosanitaires. Un grand nombre de molécules et principes actifs sont ainsi épandus sur les cultures. Les données de l'impact de ces molécules sur l'environnement ne sont pas toujours connues. Le risque de retrouver certaines de ces molécules dans les cours d'eau ou dans la nappe phréatique existe. Les 3 principales molécules à surveiller sont le Métazachlore, le Quinmérac et le Sulcotrione

L'enquête menée auprès des agriculteurs a néanmoins mis en évidence que s'ils ne peuvent pas se passer de ces produits, ils sont, pour la plupart, conscients qu'ils peuvent avoir un impact néfaste sur l'environnement ou sur la santé. Une évolution des comportements est remarquable, les doses d'épandages sont désormais réduites au strict nécessaire.

9.3 CARTOGRAPHIE DES RISQUES SUR LE BAC

La carte de l'**annexe 18** reprend l'ensemble des éléments du dossier pour représenter les différents risques de pollution pour les eaux de surfaces et souterraines :

- La sensibilité des sols au lessivage,
- Les zones de risques de pollution par accident (cuve, routes avec des transports de marchandises dangereuses...),
- Les zones de stockages,
- Les zones naturelles d'infiltration,
- Les zones d'utilisation des produits phyto-sanitaires (grandes cultures, jardins...)
- Les zones de forte densité de population,
- Les zones d'assainissement individuel,
- Les zones d'activités à risques (garages...).

On remarque que la zone à risques élevés (zone rouge) se situe essentiellement dans le vallon sec en amont du captage en raison de la vulnérabilité naturelle importante dans ce secteur et d'une pression anthropique

non négligeable (route départementale, assainissement non collectif, canalisation d'hydrocarbures). De plus, une partie de cette zone correspond à un secteur où le calcaire du Lutétien est à l'affleurement.

Les autres zones à risques élevés sont réparties au droit du bourg de Frémainville notamment à cause de la présence de deux exploitations agricoles, au niveau du hameau du Hazay à cause de la présence d'assainissement non-collectif et de sols sensibles à l'infiltration et au niveau du bourg de Jambville (exploitation agricole).

Les zones à risques faibles sont essentiellement situées au droit de zones où la pression anthropique est inexistante (importantes buttes boisées) et au droit de zones où la sensibilité des sols à l'infiltration est faible.

10 SYNTHÈSE

L'alimentation en eau potable du SIAEP de la région de Montalet-le-bois est assurée par 2 forages (puits de la Bernon et source de l'Eau Brillante) captant l'aquifère de la craie et du Lutétien. La collectivité a confié à Veolia Eau l'exploitation et la distribution de cette ressource.

Le dossier préliminaire doit permettre de rassembler toutes les informations techniques concernant l'hydrogéologie et l'environnement du captage à protéger afin que l'hydrogéologue agréé puisse émettre un avis circonstancié sur l'étendue des périmètres de protection et les servitudes qui y sont rattachées.

Le Conseil Général du Val d'Oise a confié à Archambault Conseil, la mission de réaliser ce dossier technique.

Le captage de la source de l'Eau Brillante, a été exécuté en 1960. Il capte la nappe du Lutétien.

Le calcaire Lutétien affleure en bordure de la vallée de l'Eau Brillante. Il arme les plateaux du secteur où il est généralement recouvert par une importante série tertiaire composée de calcaires, sable et marnes (Bartonien et Stampien).

La nappe du Lutétien est drainée par les vallées de la Montcient et celle du ru de l'Eau Brillante et a un écoulement globalement nord-ouest / sud est vers la Seine.

Dans la vallée de l'Eau Brillante, le Lutétien a une transmissivité de $5,5.10^{-2}$ m²/s pour une épaisseur de calcaire de 10 m.

Au niveau de l'Eau Brillante, l'alimentation de la nappe du Lutétien s'effectue principalement par infiltration des eaux superficielles. D'autres origines sont possibles : par infiltration des précipitations efficaces au niveau des zones d'affleurement, par drainance en provenance des nappes tertiaires sous les plateaux ou par déversements des nappes tertiaires.

L'eau du captage possède un faciès bicarbonaté calcique et magnésien.

L'eau mise en distribution à partir de la Source Brillante alimente les communes de Seraincourt (bourg), Gaillon et Dinville-sur-Montcient (78). L'eau brute subit un traitement de chloration.

Des interconnexions avec le réseau d'alimentation à partir du Puits de la Bernon existent mais elles sont habituellement fermées.

Dans le dernier rapport du délégataire (Véolia Eau, 2013), il apparaît que 2 dépassements de la limite de qualité sur le paramètre Déséthylatrazine ont été constatés en 2012 sur la zone de distribution. Une dérogation autorise le syndicat à distribuer l'eau potable, une étude a été réalisée afin d'équiper le forage de Seraincourt d'un traitement des pesticides, sa mise en place est en cours.

En 2011, 3 dépassements de limite de qualité et 4 dépassements de référence de qualité ont été observés entre le 09/08 et le 02/11 sur les paramètres bactériologiques sur le captage de l'Eau Brillante. De nombreux prélèvements de contrôle ont été réalisés pendant cette période sur la ressource et sur l'eau distribuée. Un audit de l'ensemble du système d'injection de chlore a été mené et des modifications y ont été apportées ce qui a permis un retour à la normal. Sur le puits La Bernon, les résultats physico-chimique et bactériologique montrent une eau de bonne qualité avec des teneurs en pesticides inférieurs aux limites de qualité (notamment déséthylatrazine qui se stabilise à 0,11µg/l). Les teneurs en nitrates restent calquées sur l'évolution piézométrique mais de manières générales inférieures à 30 mg/l depuis 2007.

Les volumes demandés dans le cadre de cette déclaration d'utilité publique pour une utilisation de la ressource de la Source de l'Eau Brillante est de :

Tableau 41 : Volumes pour lesquels la DUP est demandée

Ouvrage	Débit d'exploitation (m ³ /h)	Volume journalier (m ³ /j)	Volume annuel (m ³ /an)
Source de l'Eau Brillante	30	450	164 250

L'aire d'alimentation du captage couvre une surface de près de 550 hectares. Le BAC est un secteur à vocation principalement agricole (64%). Les zones boisées qui occupent 24% sont essentiellement situées sur les buttes en bordure de BAC.

Une étude de terrain permettant de mieux appréhender les caractéristiques du BAC a été réalisée. Au cours de celle-ci, nous avons pu déterminer l'assolement d'une partie du bassin versant et notamment celui appartenant à des particuliers possédant de très petites parcelles agricoles. Ces parcelles sont pour la plupart composées de prairies.

Finalement l'enquête a permis de reconstituer 51% de l'assolement pour des années 2006, 2007 et 2009 et 100% pour l'année 2008.

L'occupation des sols sur le BAC de l'Eau Brillante est variable au cours des différentes années étudiées, à cause de la faible représentativité des exploitations, seulement 4, et de la petite taille du BAC. On peut donc penser que l'assolement estimé en 2008 est représentatif et demeurera identique au cours des prochaines années. Les apports en produit agricole seront donc considérés comme comparables aux pratiques de l'année 2008. Aux vues des différentes surfaces du BAC, les produits phytosanitaires épandus sur les cultures céréalières auront un impact plus grand que ceux épandus sur les autres cultures.

Nanterre, le 10 mars 2014

Cloé LE GUELLEC

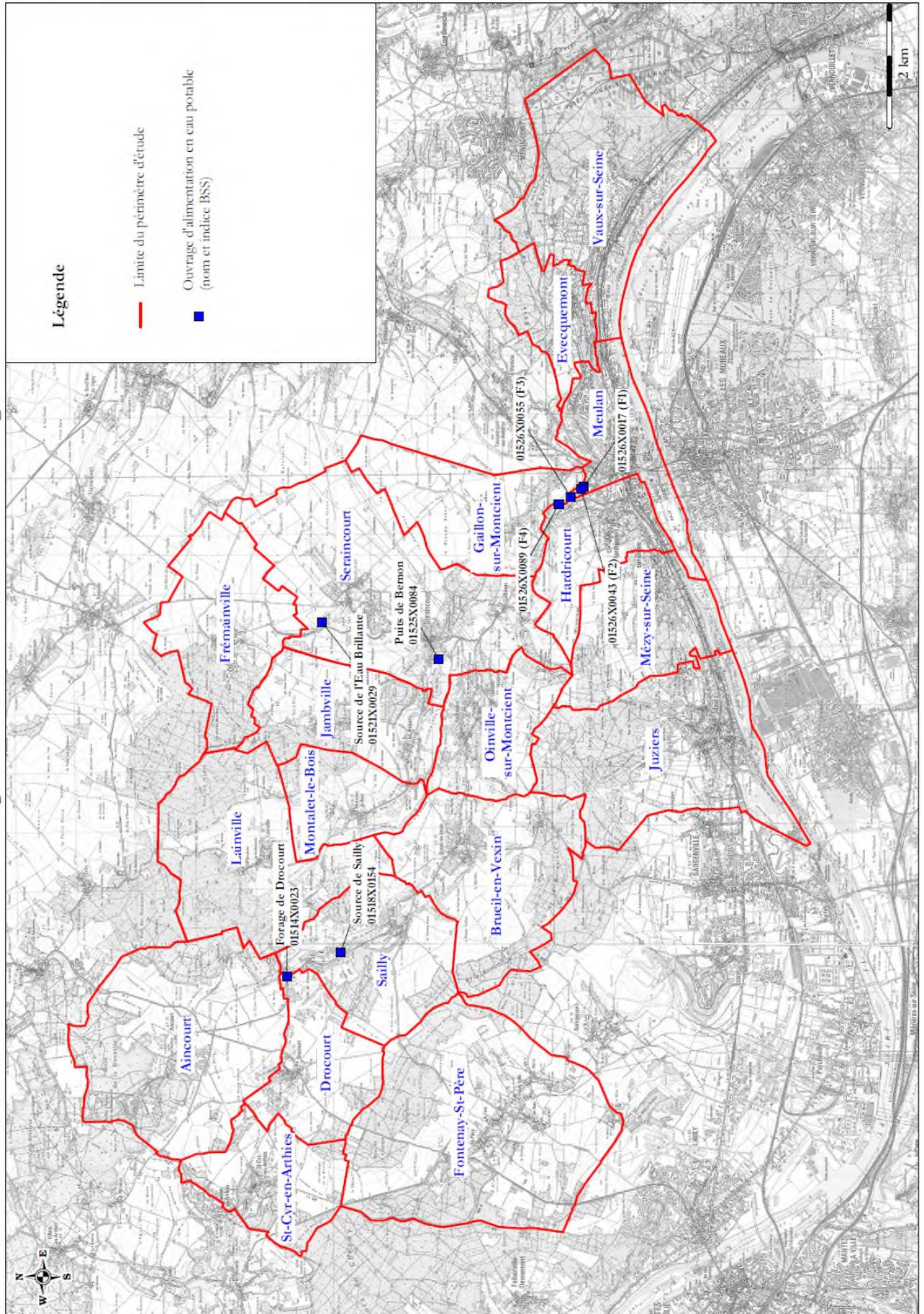
Hydrogéologue - Responsable de projets

Matthias THOMAS

Hydrogéologue - Responsable de l'agence Nord Est IdF

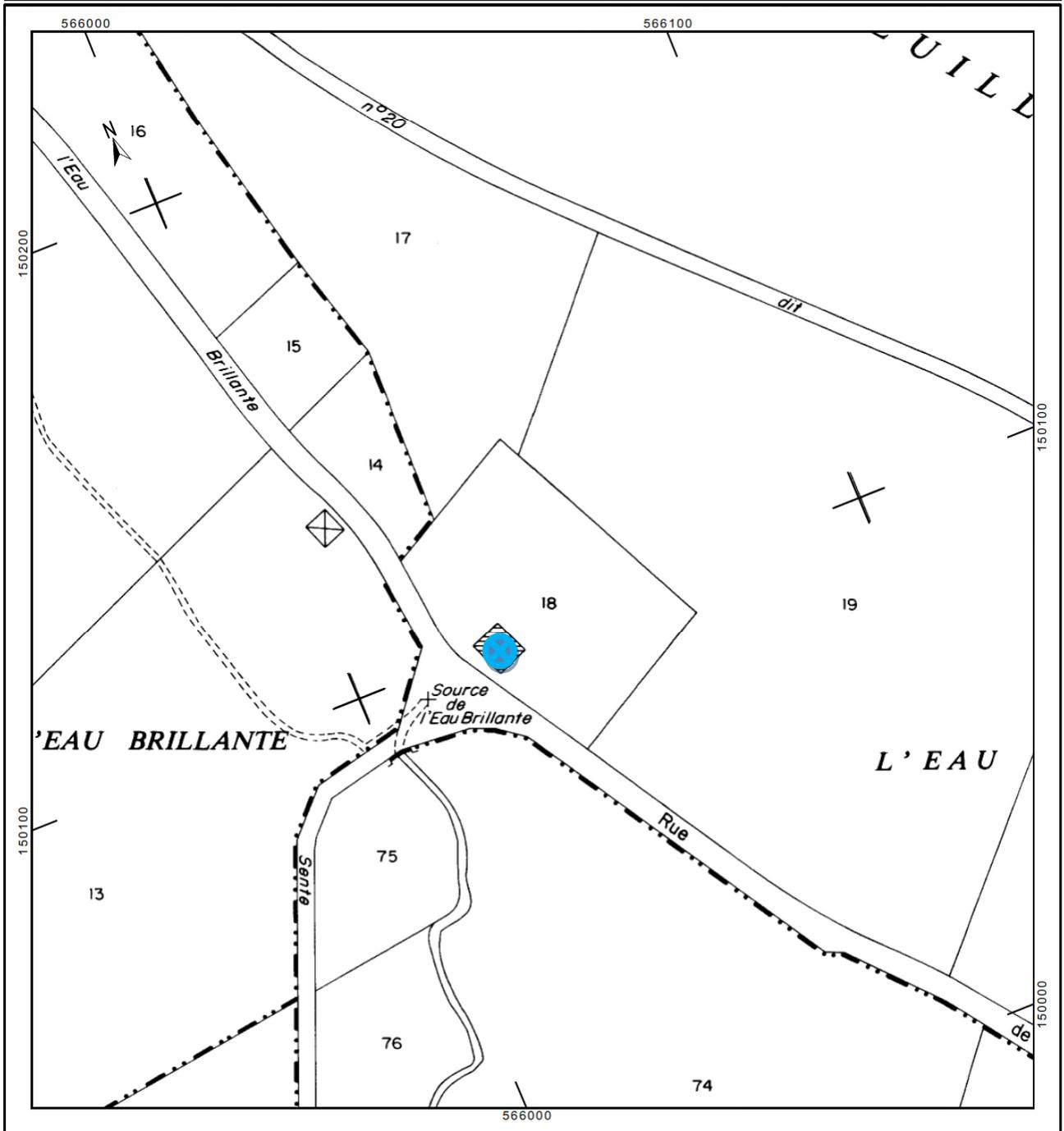
ANNEXES

Annexe 1 : Localisation topographique du captage de la Source de l'eau Brillante et des autres captages AEP de la zone

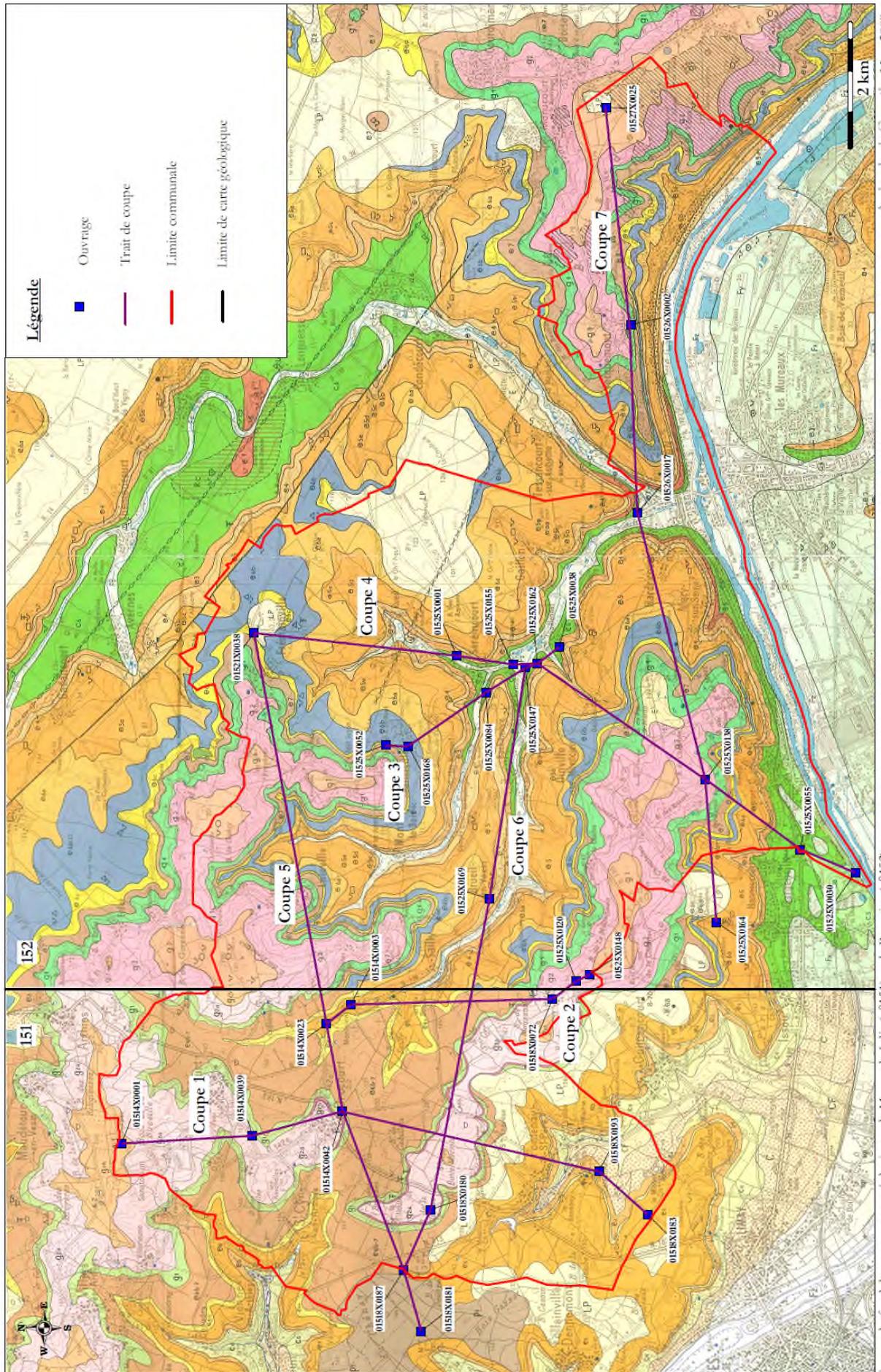


Annexe 2 : Localisation cadastrale du projet

Département : VAL D OISE	DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES ----- EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL -----	Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre des impôts foncier suivant : CERGY-PONTOISE - VEXIN
Commune : SERAINCOURT		Cet extrait de plan vous est délivré par : cadastre.gouv.fr
Section : AA Feuille : 000 AA 01		
Échelle d'origine : 1/1000 Échelle d'édition : 1/1000		
Date d'édition : 15/11/2013 (fuseau horaire de Paris)		
Coordonnées en projection : Lambert I ©2012 Ministère de l'Économie et des Finances		



Annexe 3 : Carte géologique du secteur et coupes lithologiques



Légende des cartes géologiques de Mantes et de Pontoise

Légende de la carte géologique de Mantes

E	Eboulis calcaires
C	Dépôts de pente à silex ou à meulière
CF	Colluvions de fond de vallée : limons ou sables sur cailloux
U	Tufs
Fz	Alluvions modernes : sables, limons, argiles et marne
Fy	Fy - Alluvions anciennes et indifférenciées Fy ^a - Alluvions anciennes de bas niveau (5-12 m) : sables, galets et blocs Fy ^b - Alluvions anciennes de moyen niveau (20-30 m) : sables et galets
Fx	Alluvions anciennes de haut niveau (40-45 m) : galets de silex et meulière
LP	« Limons des Plateaux » : limons sablo-argileux et loess
p ₂	p ₂ - Alluvions de très haut niveau (Pliocène ?) : placage de cailloux diluviaux p ₂ ^a - Placage discontinu sur Yprésien supérieur et sur Lutétien p ₂ ^b - Placage continu sur Yprésien supérieur et sur Lutétien
p ₁	Très haute terrasse du bois de Chézy (Pliocène ?) : sables
Rs	Argiles réductrices à silex
Rq ₂	Placages résiduels de Meulière de Montmorency
M _{1b}	Burdigalien : Sables de Lozère
g _{2b}	Stampien supérieur : argiles à Meulière de Montmorency
g _{2a}	Stampien moyen : Sables de Fontainebleau, 1 - marnes à Hulnes
g ₁	Stampien inférieur (Sannoisien) : argile verte et Meulière de Bré
e ₇	e ₇ - Bartonien supérieur (Lutétien) : Calcaire de Champigny e _{7a} - Bartonien moyen (Marrésien) : Sables de Cresnes e _{7b} - Bartonien moyen (Marrésien) : Calcaire de St-Ouen e _{7c} - Bartonien moyen et supérieur non différencié
e _{6a}	Bartonien inférieur (Auvésien) : Sables de Beauchamp
e ₅	Lutétien : Calcaire grossier
e ₄	Yprésien supérieur (Cuisien) : Sables de Cuis
e ₃	Yprésien inférieur (Sparnacien) : argile plastique
e ₁	Dano-Morien : calcaire organogénétique à Algues
C ₆	Campanien : craie blanche à Bâtonnettes
C ₄₋₅	Santonien-Craie : craie blanche et craie dolomitique
C ₃	Turonien : craie grise
C ₂	Cénomarien : craie glauconieuse

Légende de la carte géologique de Pontoise

X	Remblais
E	Eboulis
U	Tuf à végétaux et mollusques (Seraincourt)
Fz	Alluvions modernes
Fy	Alluvions anciennes Terrasse de 25 m
Fx	Alluvions anciennes Terrasse de 50 m
LP	Limons des plateaux
p	Pliocène (?) de Paris
g ₃	Aquitainien
g ₂	Stampien
g ₁	Sannoisien
e ₇	Lutétien
e _{7c}	Bartonien Sables de Cresnes et de Montceau
e _{6b}	Bartonien Calcaire de St-Ouen Horizon de Montfontaine Calcaire de Ducy
e _{6a}	Bartonien Horizon d'Ecouen-Ezenville Horizon d'Auvers-Beauchamp

e₅
 Lutétien
 a. Marnes et Caillasses
 Calcaires à Cérithes
 d. Zone à Orbitolites complanatus
 c. Zone à Oursins
 b. Zone à Nummulites laevigatus
 e. Zone à deux Nummulites (manque sur la feuille)

e₄
 Yprésien supérieur (Cuisien)

e₃
 Yprésien inférieur (Sparnacien)

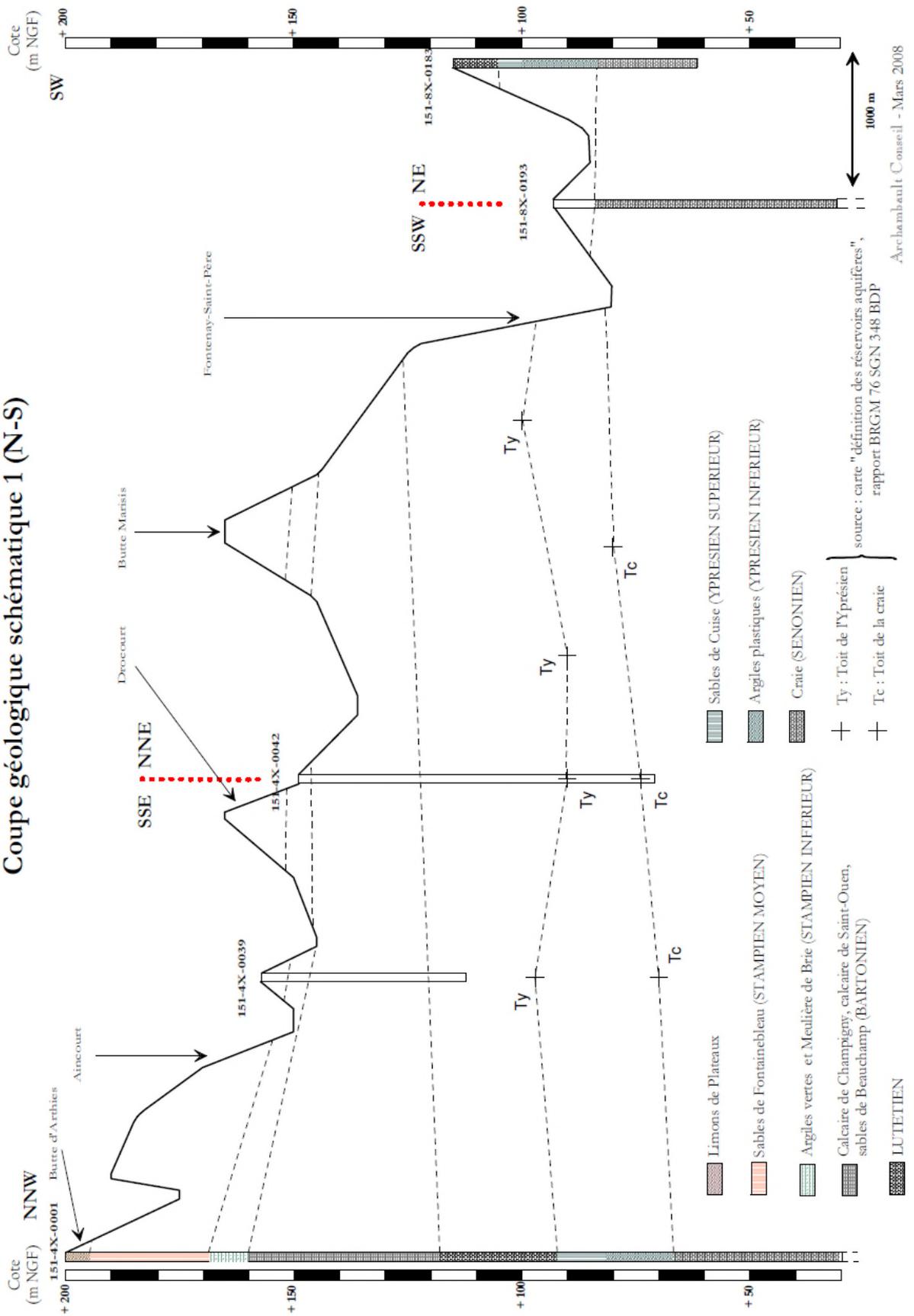
e₁
 Morien

R_{1c}
 Argile à silex

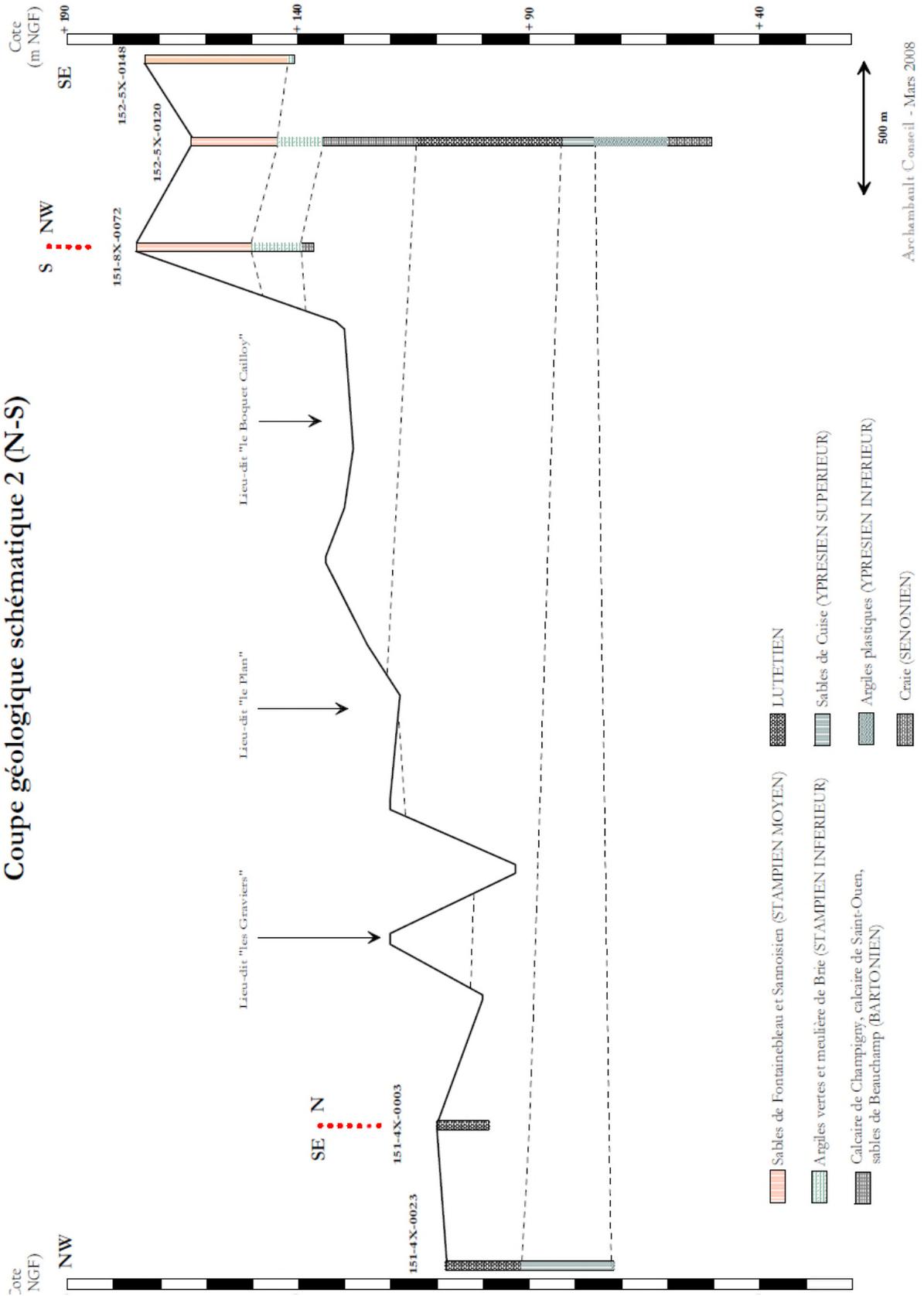
C₆
 Campanien

C₅
 Santonien

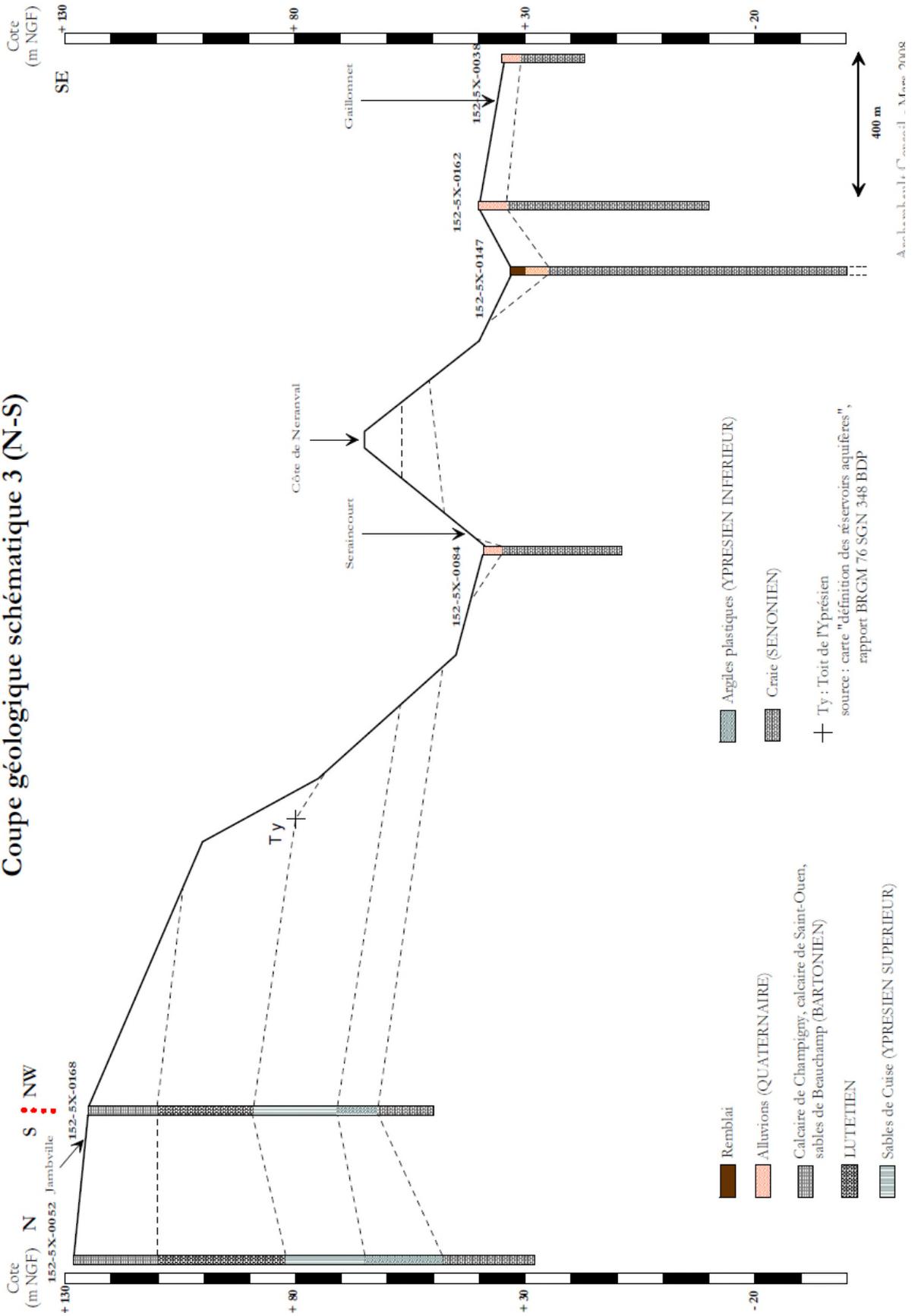
Coupe géologique schématique 1 (N-S)

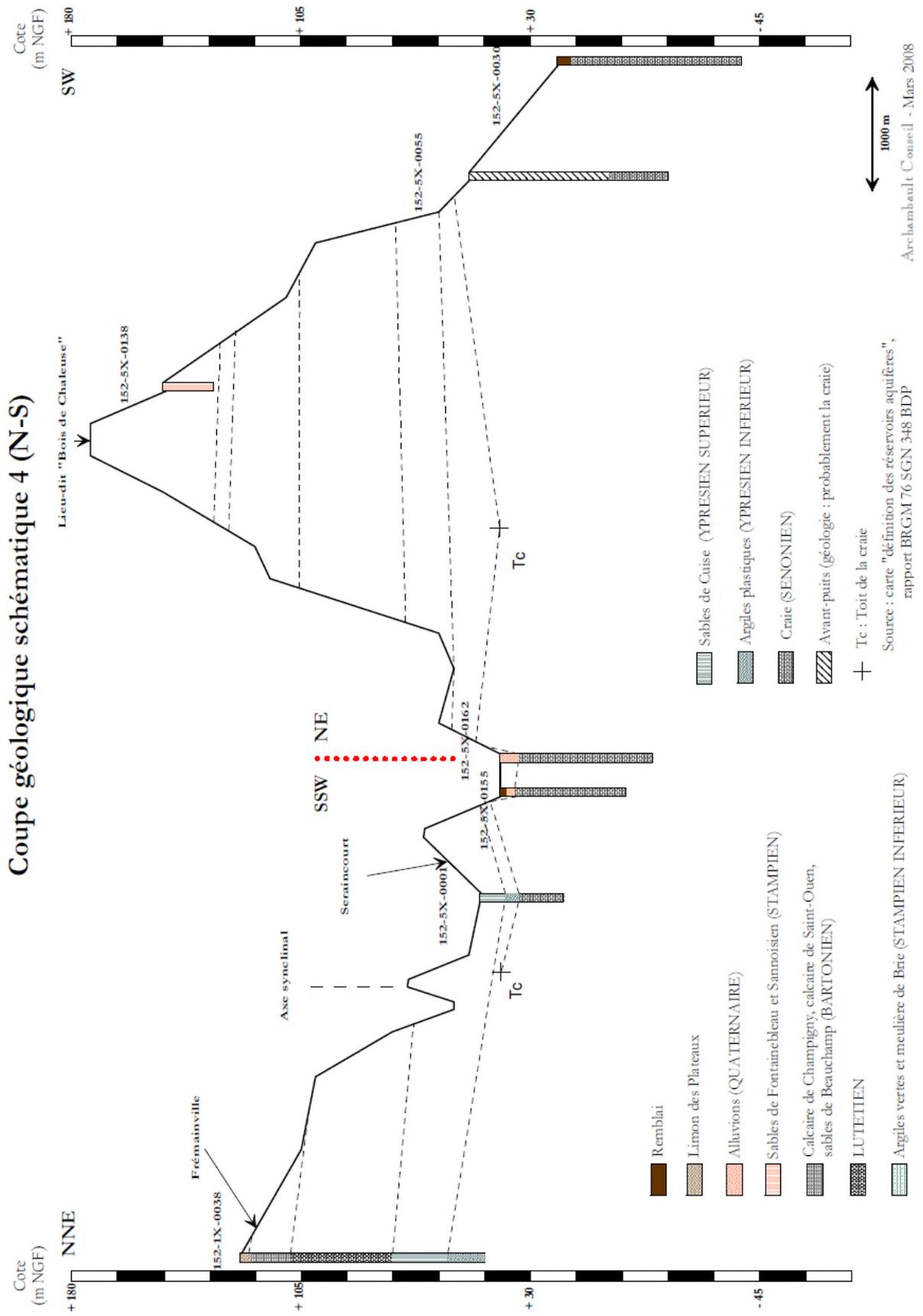


Coupe géologique schématique 2 (N-S)

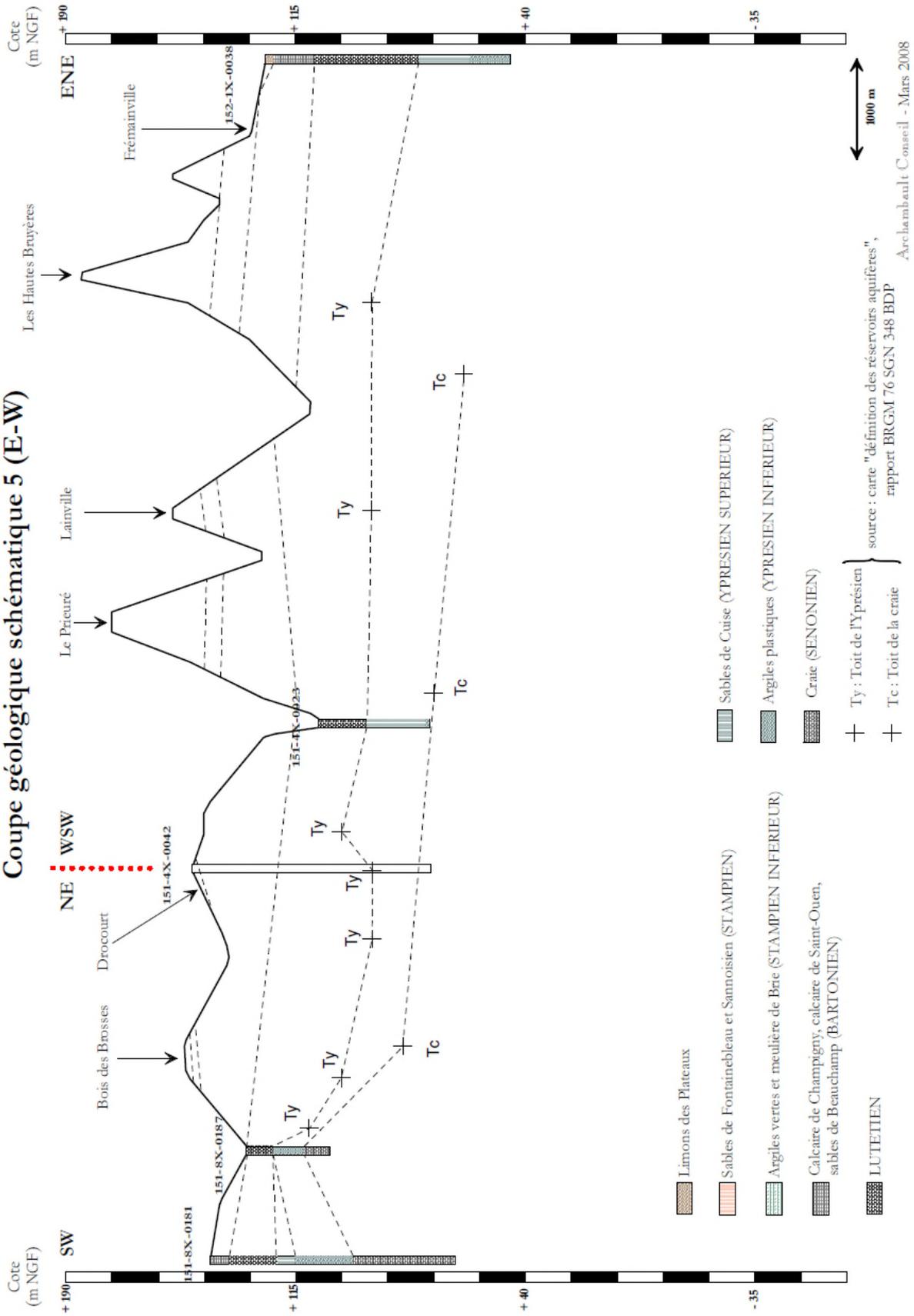


Coupe géologique schématique 3 (N-S)

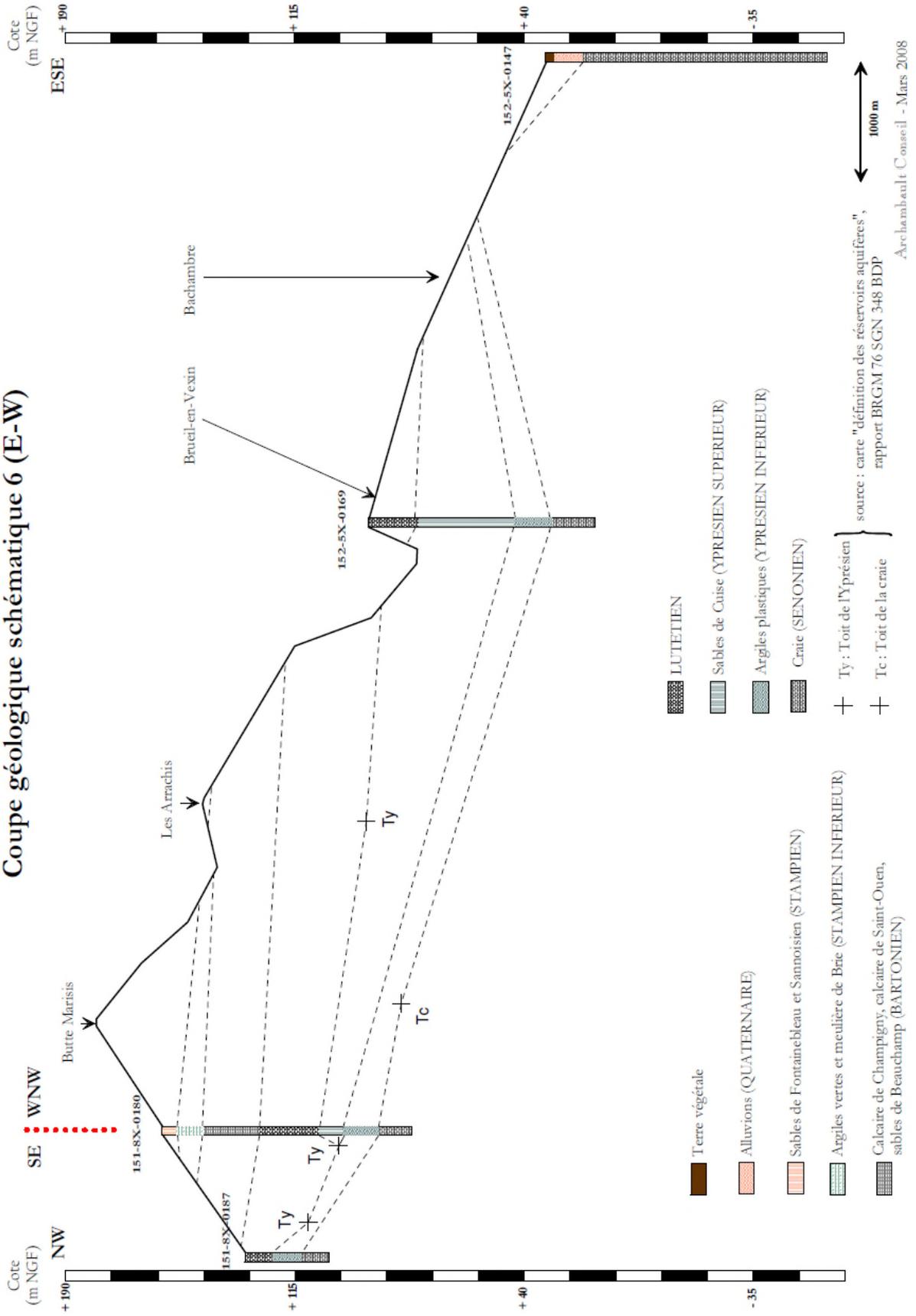




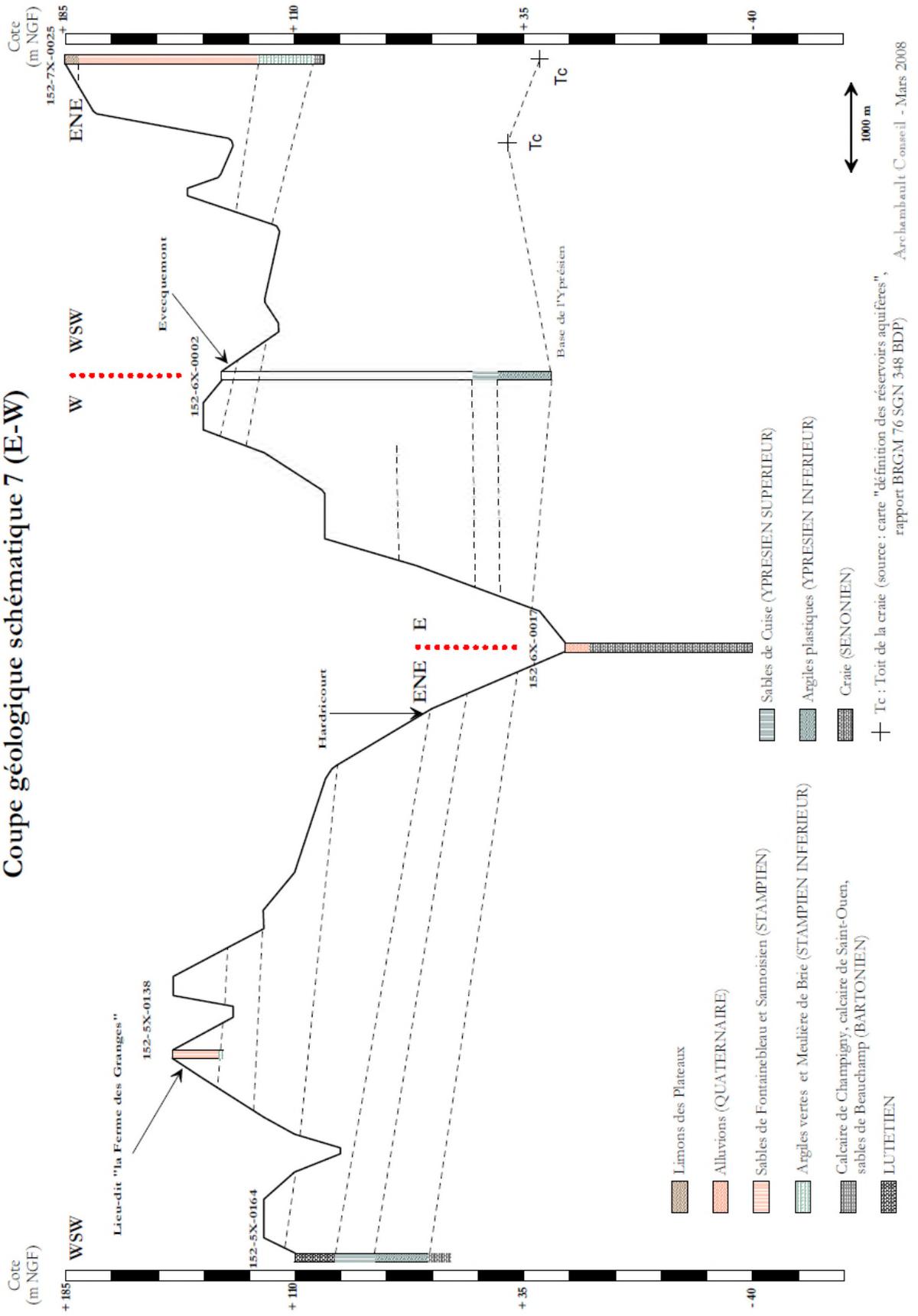
Coupe géologique schématique 5 (E-W)



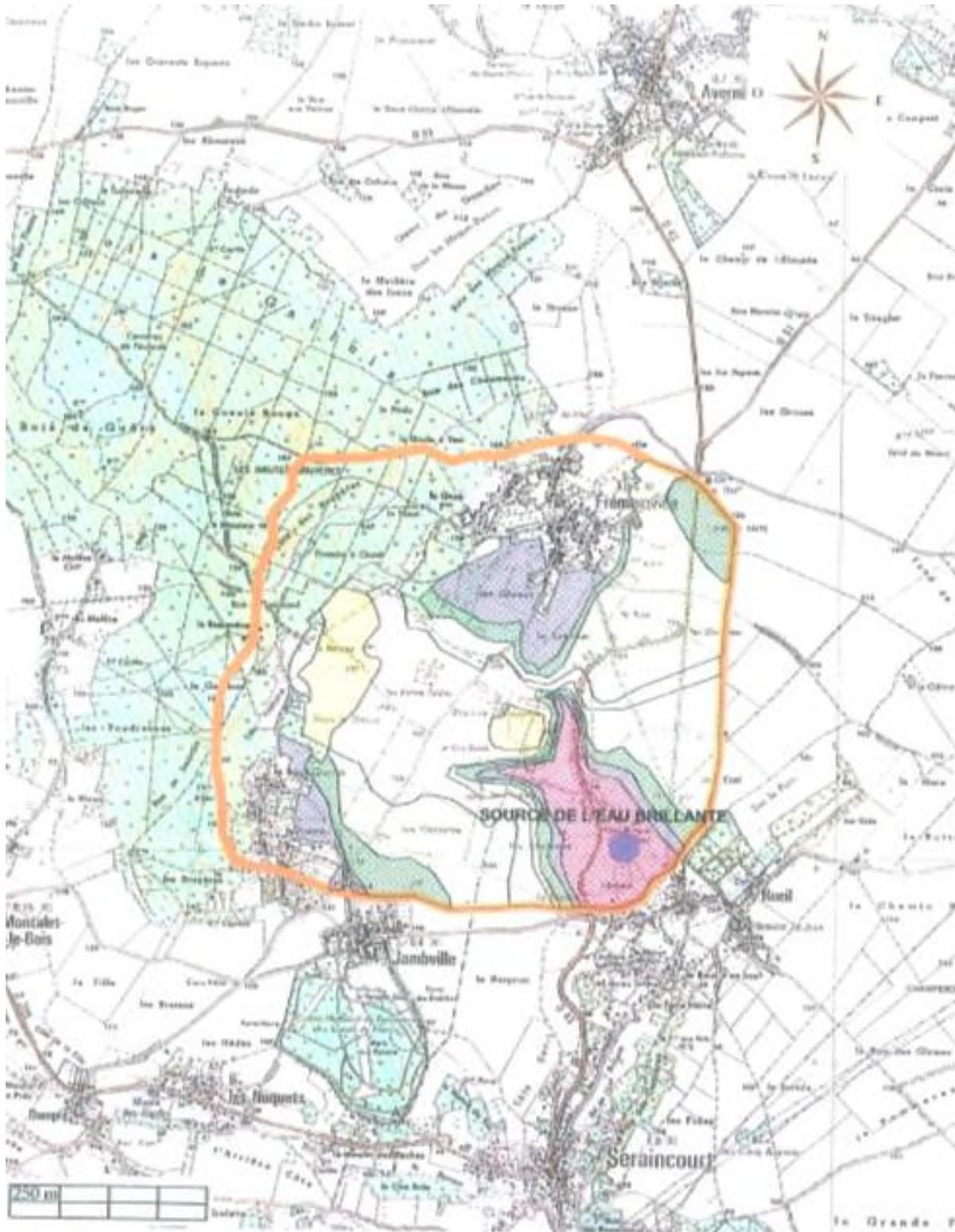
Coupe géologique schématique 6 (E-W)



Coupe géologique schématique 7 (E-W)

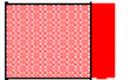
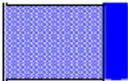
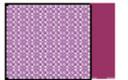


Annexe 4 : Carte pédologique



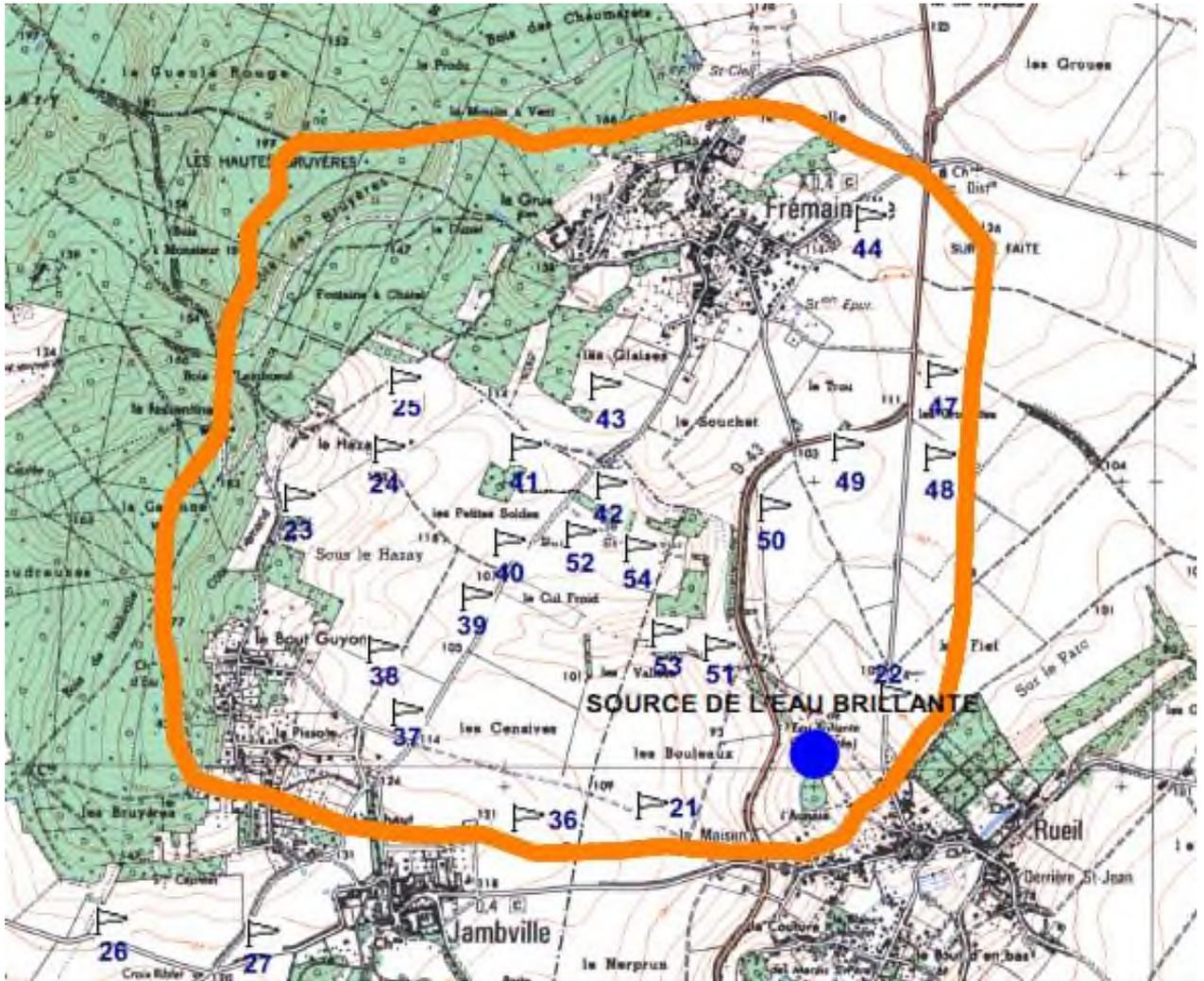
	BAC DE LA SOURCE DE L'EAU BRILLANTE	Carte 10
	Carte pédologique	

LEGENDE DES TEXTURES DES SOLS DES DIFFERENTS BASSINS

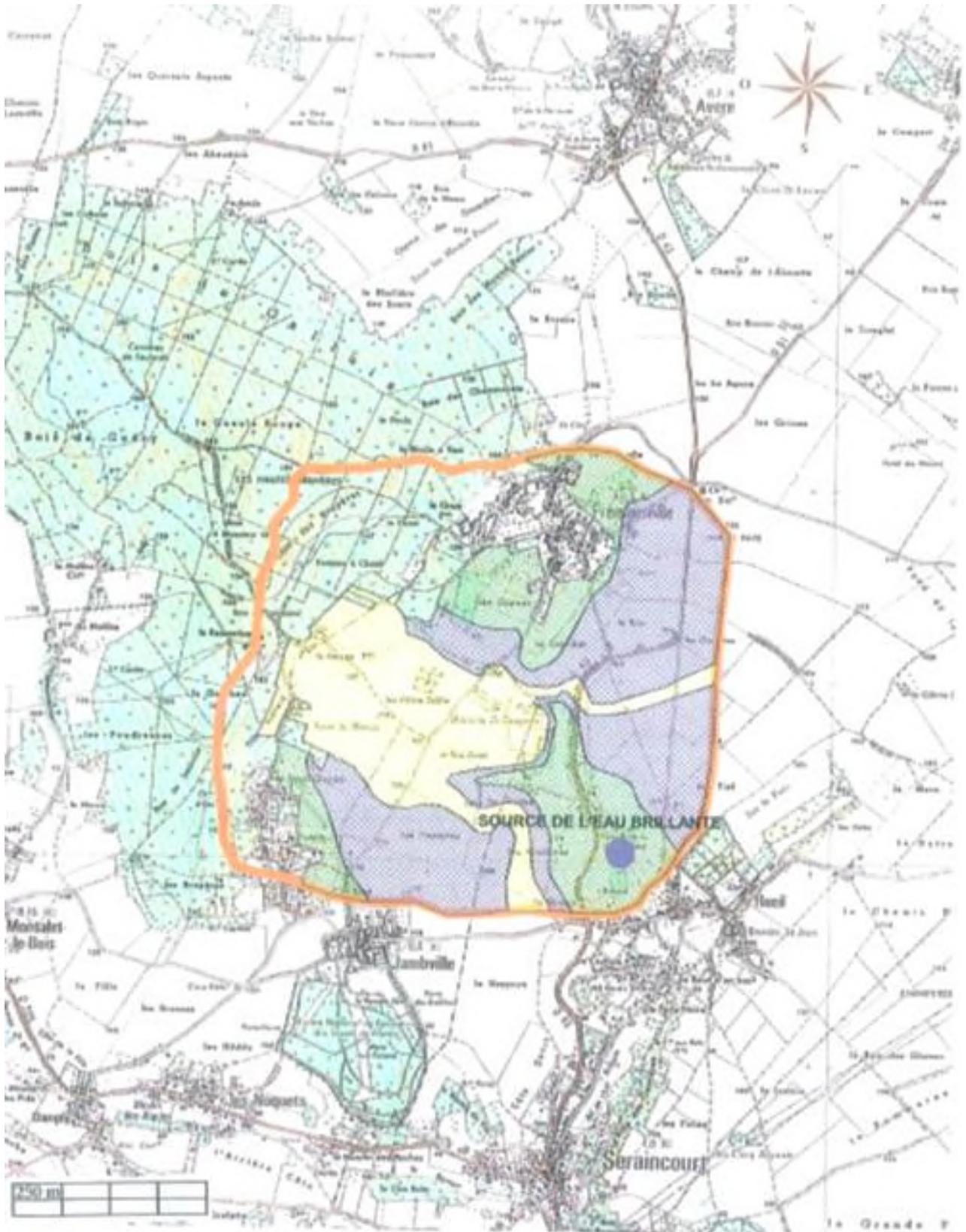
	Argilo-calcaire		Limon sableux
	Argilo-calcaire peu profond		Limon sableux peu profond
	Argilo-limoneux		Sables limoneux
	Limon argileux		Sables argileux
	Limon argileux peu profond		Argilo-sableux
	Limon moyen		

Echelle : 1/25 000 ème

Cartographie de l'étude des bassins versants	
Référence :	E04837 / PL / 004
Date de création :	04 octobre 2008
Indice de révision :	1



Annexe 5 : Carte de lessivage des sols



BAC DE LA SOURCE DE L'EAU BRILLANTE	Carte 11
Carte de vulnérabilité des sols : Carte de lessivage des sols	

**LEGENDE DE LA CARTE DE VULNERABILITE DES SOLS
SENSIBILITE AU LESSIVAGE**



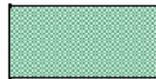
SOLS TRES SENSIBLES



SOLS SENSIBLES



SOLS PEU SENSIBLES



SOLS TRES PEU SENSIBLES

Echelle : 1/25 000 ème

Cartographie de l'étude des bassins versants	
Référence :	E04837 / PL / 005
Date de création :	27 octobre 2008
Indice de révision :	1

Annexe 6 : Calcul de la pluie utile

Calcul à partir de l'ETP-PENMAN

Bilan hydrique moyen (statistiques de 1975 à 2006)

RFU (mm) = 75

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P* (mm)	75,5	15,1	60,8	31,5	50,5	35,9	91,4	39,9	105,9	28,2	60,3	10,4	606,4
ETP (mm)	11,9	22,8	35,6	79,6	101,9	131,2	135,6	126,9	64,1	26,7	10,9	8,7	759,9
ETR (mm)	63,6	88,3	25,2	-31,9	0	0	0	0	41,8	1,5	49,4	1,7	461,8
RFU (mm)	75	5,7	31,9	0	0	0	0	0	41,8	43,3	75	75	
Excédent (mm)	63,6	-	-	-	-	-	-	-	41,8	43,3	75	75	83
Déficit (mm)	-	-	-	16,2	51,4	95,3	44,2	87	-	-	-	-	294,1

RFU (mm) = 75

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL	
P* (mm)	13,3	34,6	34	9	19,3	0,7	33,3	0,6	55,6	42,7	57,4	68,4	368,9	
ETP (mm)	10,7	17,5	49,4	98,9	126,3	171,4	159,2	142,2	61,9	35,7	10,4	5	888,6	
ETR (mm)	10,7	17,5	49,4	24,4	19,3	0,7	33,3	0,6	55,6	35,7	10,4	5	262,6	
RFU (mm)	75	75	15,4	0	0	0	0	0	0	7	47	63,4		
Excédent (mm)	2,6	17,1	-9,6	-15,4	0	0	0	0	0	7	54	75	62,1	
Déficit (mm)	-	-	-	74,5	107	170,7	125,9	141,6	6,3	-	-	-	42,4	626

RFU (mm) = 75

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P* (mm)	58,3	77	41,9	51,2	106,6	44,9	64,4	29,9	19,3	70,7	78,5	47,4	688,1
ETP (mm)	10,1	18,1	49,6	78,5	109,6	105,4	121,6	102,7	69,9	32,9	17,7	11,9	726
ETR (mm)	10,1	18,1	49,6	58,9	106,6	44,9	64,4	29,9	19,3	32,9	17,7	11,9	464,3
RFU (mm)	75	75	7,7	-7,7	0	0	0	0	0	37,8	60,8	35,5	
Excédent (mm)	46,2	56,9	7,7	0	0	0	0	0	0	37,8	75	75	164,2
Déficit (mm)	-	-	-	19,6	3	60,5	57,2	72,8	50,6	-	-	-	263,7

RFU (mm) = 75

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P* (mm)	79	84,6	102,4	68	57,1	69,7	41,6	19,2	41,5	16,9	5,2	101,9	887,1
ETP (mm)	10,2	16,6	46,9	88,6	99	109,3	111,7	104,2	70	35,3	10,3	9,2	691,3
ETR (mm)	10,2	16,6	46,9	88,6	57,7	69,7	41,6	19,2	41,5	16,9	5,2	9,2	403,3
RFU (mm)	75	75	55,5	-74,4	-0,6	0	0	0	0	0	0	92,7	
Excédent (mm)	68,8	68	55,5	0,6	0	0	0	0	0	0	0	75	210
Déficit (mm)	68,8	68	55,5	-	-	-	-	-	28,5	16,4	5,1	-	288

RFU (mm) = 75

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P* (mm)	27,3	66,2	95,6	60,8	61,7	62,7	22,4	43,3	13,6	90,2	64,2	119,7	717,7
ETP (mm)	6,1	14,6	37,5	71,9	107,5	114,5	133,9	105,9	30,2	30,2	13,5	12,1	714,6
ETR (mm)	6,1	14,6	37,5	71,9	72,6	62,7	22,4	43,3	13,6	30,2	13,5	12,1	400,7
RFU (mm)	75	75	58,1	-39,9	-11,1	0	0	0	0	60	50,7	107,6	
Excédent (mm)	21,2	41,6	58,1	11,1	0	0	0	0	0	60	35,7	75	264,2
Déficit (mm)	-	-	-	-	34,7	51,8	111,5	62,6	53,3	-	-	-	313,9

Archambault Conseil

mars 2008

RFU (mm) = 75
1980

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P* (mm)	31,3	63,9	71,3	5,8	51,6	60,2	136,5	27,4	25,2	4,8	47,9	74,9	644
ETP (mm)	8,8	20,1	40,5	75,6	112,9	115,7	108	108,7	70,5	31,3	12	8,8	712,9
ETR (mm)	8,8	20,1	40,5	75,6	112,9	115,7	108	102,4	25,2	16,7	12	8,8	661,3
ΔRFU	22,5	43,8	30,8	-5,2	-8,5	-5,8	28,5	-7,5	0	16,7	35,9	66,1	
RFU en janvier =	75	75	75	69,8	61,3	55,5	75	0	0	16,7	52,6	75	
Excédent (mm)	22,5	43,8	30,8	-	-	-	9	-	-	-	-	43,7	149,8
Déficit (mm)	-	-	-	-	-	-	-	6,3	45,3	-	-	-	51,6

RFU (mm) = 75
1981

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P* (mm)	58,9	36,9	64,3	47,6	100	42	65,9	21	55,8	160,4	36,7	106,2	797,7
ETP (mm)	11,5	18,2	45,9	72	88,6	109,9	118,9	112,9	73,1	31,4	10,1	8,9	702,4
ETR (mm)	11,5	18,2	45,9	72	88,6	77,8	65,9	21	55,8	31,4	10,1	8,9	508,1
ΔRFU	47,4	18,7	17,4	-50,6	11,4	-35,8	0	0	0	129	26,6	97,3	
RFU en janvier =	75	75	75	24,4	35,8	0	0	0	0	75	75	75	
Excédent (mm)	47,4	18,7	17,4	-	-	32,1	53	91,9	17,3	-	-	-	263,4
Déficit (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	28,6	97,3	194,3

RFU (mm) = 75
1982

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P* (mm)	73,6	21,7	51	14	108,8	62	46,4	21,5	63,7	93,6	57,7	70,5	684,5
ETP (mm)	9,5	17,1	54,8	89,3	132,1	132,1	142,4	102,7	79,2	27,6	13,2	9,1	786,5
ETR (mm)	9,5	17,1	54,8	17,8	108,8	62	46,4	21,5	63,7	27,6	13,2	9,1	451,5
ΔRFU	64,1	4,6	-71,2	-3,8	0	0	0	0	0	66	44,5	61,4	
RFU en janvier =	75	75	3,8	0	0	0	0	0	0	66	75	75	
Excédent (mm)	64,1	4,6	-	-	0,7	70,1	96	81,2	15,5	-	-	-	165,6
Déficit (mm)	-	-	-	71,5	-	-	-	-	-	-	-	-	335

RFU (mm) = 75
1983

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P* (mm)	40,2	64,9	39,4	81,8	88,3	80	48,6	13,8	40,5	22,8	26,3	35,4	582
ETP (mm)	13,2	21,4	42,7	68,3	94,1	135,8	158,7	125	74,5	43,5	16,7	12,6	806,5
ETR (mm)	13,2	21,4	42,7	68,3	94,1	85,8	48,6	13,8	40,5	22,8	16,7	12,6	480,5
ΔRFU	27	43,5	-71,7	13,5	-11	-5,8	0	0	0	0	9,6	22,8	
RFU en janvier =	75	75	3,3	16,8	5,8	0	0	0	0	0	9,6	32,4	
Excédent (mm)	27	43,5	-	-	-	50	110,1	111,2	34	20,7	-	-	70,5
Déficit (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	326

RFU (mm) = 75
1984

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P* (mm)	103,1	25,5	39,7	20,5	118	33,4	60	64,5	92,2	76,5	62,2	32,5	728,1
ETP (mm)	14,3	25,8	52,6	96,9	83,3	132,6	142,1	105,1	49,5	27,8	16,1	7,6	755,7
ETR (mm)	14,3	25,8	40	20,5	83,3	68,1	60	64,5	49,5	27,8	16,1	7,6	477,5
ΔRFU	88,8	-74,7	-0,3	0	34,7	-34,7	0	0	42,7	48,7	46,1	24,9	
RFU en janvier =	75	0,3	0	0	34,7	0	0	0	42,7	48,7	75	75	
Excédent (mm)	88,8	0	-	-	-	64,5	82,1	40,6	-	16,4	46,1	24,9	176,2
Déficit (mm)	-	-	12,6	78,4	-	-	-	-	-	-	-	-	278,2



RFU (mm) = 75

1985

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P ^a (mm)	31,6	17,3	53,7	59,7	58,5	53	43,5	42,5	24,8	14,3	51,5	24,3	475,1
ETP (mm)	8,6	22,8	42,5	84,9	98,5	119,8	147,4	108,7	82,7	42,1	12,9	10,5	781,5
ETR (mm)	8,6	22,8	42,5	75,4	58,5	53	43,5	42,5	24,8	14,3	12,9	10,5	410,6
ΔRFU	23	-69,5	11,2	-16,7	0	0	0	0	0	0	38,7	13,8	
RFU (mm)	75	5,5	15,7	0	0	0	0	0	0	0	38,7	52,5	
Excédent (mm)	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
Déficit (mm)	-	-	-	8,5	40	66,8	103,8	66,1	57,9	27,8	-	-	370,9

RFU (mm) = 75

1986

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P ^a (mm)	81,5	12,2	57,2	101,5	22,4	30	26	81,2	87,9	41,2	39,8	88,6	679,6
ETP (mm)	13,6	20,1	44,9	55,3	105,4	149,2	131,7	118,8	64,5	37,6	15	13,2	778,3
ETR (mm)	13,6	20,1	44,9	55,3	88,8	30	26	81,2	64,5	37,6	15	13,2	500,2
ΔRFU	68	-67,1	22,3	35,2	-65,4	0	0	0	23,4	3,6	24,8	75,4	
RFU (mm)	75	7,9	30,2	66,4	0	0	0	0	23,4	27	51,8	75	
Excédent (mm)	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120,2
Déficit (mm)	-	-	-	-	17,5	119,2	105,7	35,5	-	-	-	-	278,1

RFU (mm) = 75

1987

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P ^a (mm)	29,5	40,5	40,1	45,9	52,5	85,5	89,9	71,5	48,4	83,2	47,3	30,5	675,9
ETP (mm)	12,6	14,1	47	95,2	105,1	104	126,9	113,9	71,1	35,4	14,7	10,4	751,4
ETR (mm)	12,6	14,1	47	52,8	62,5	85,5	89,9	71,5	48,4	35,4	14,7	10,4	546,9
ΔRFU	16,9	26,4	-6,8	-8,9	0	0	0	0	0	48,8	32,5	20,1	
RFU (mm)	75	75	6,9	0	0	0	0	0	0	48,8	75	75	
Excédent (mm)	16,9	26,4	-	-	-	-	-	-	-	48,8	75	75	67,8
Déficit (mm)	-	-	-	42,4	42,5	17,5	37	42,3	22,7	-	-	-	204,5

RFU (mm) = 75

1988

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P ^a (mm)	98	53,1	102,3	35,3	76,9	31,1	75,4	36,9	45,5	74,7	40,4	56,2	736,8
ETP (mm)	16,7	25,6	46,4	86	104,8	123,3	127,4	121,1	63,5	35,6	13,1	11,6	777,1
ETR (mm)	16,7	25,6	46,4	86	104,8	59	75,4	36,9	45,5	35,6	13,1	11,6	559,6
ΔRFU	81,3	35,5	55,9	-24,3	-22,8	-27,9	0	0	0	38,1	27,3	44,6	
RFU (mm)	75	75	75	50,7	27,9	0	0	0	0	38,1	55,4	75	
Excédent (mm)	81,3	35,5	55,9	-	-	-	-	-	-	38,1	55,4	75	208,7
Déficit (mm)	-	-	-	-	-	64,3	51	84,2	18	-	-	-	217,5

RFU (mm) = 75

1989

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P ^a (mm)	28,6	47,2	81,6	96,4	25,3	66,8	19,7	12,3	42,9	0	0	55	475,8
ETP (mm)	7,1	16	50,8	58,4	142,9	139,9	146,6	121,2	71	41,7	19,3	13,4	828,3
ETR (mm)	7,1	16	50,8	58,4	100,3	66,8	19,7	12,3	42,9	0	0	13,4	387,7
ΔRFU	21,5	31,2	30,8	38	-75	0	0	0	0	0	0	41,6	
RFU (mm)	75	75	75	75	-	0	0	0	0	0	0	41,6	
Excédent (mm)	21,5	31,2	30,8	38	-	-	-	-	-	-	-	-	121,5
Déficit (mm)	-	-	-	-	42,5	73,1	126,9	108,9	28,1	41,7	19,3	-	440,6



RFU (mm) = 75
1990

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL	
P° (mm)	39,9	91,6	14,6	67,5	10,9	59,5	30,1	11,6	37,2	73,8	29,6	49	515,3	
ETP (mm)	13,1	33,6	66,8	87,5	144,8	112,6	165,2	144,6	81,8	44	13,5	12,2	909,9	
ETR (mm)	13,1	33,6	66,8	87,5	30,9	59,5	30,1	11,6	37,2	44	13,5	12,2	430	
ΔRFU	26,8	58	-32,8	-22,2	-20	0	0	0	0	29,8	16,1	36,8		
RFU (mm)	75	75	42,2	20	0	0	0	0	0	29,8	45,9	75		
Excédent (mm)	26,8	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	92,5	
Déficit (mm)	-	-	-	-	113,9	53,3	135,1	133	44,6	-	-	-	-	479,9

RFU (mm) = 75
1991

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	77,8	0	68	36,5	20,8	43,2	61,3	8,6	56,8	36,6	55,7	37,3	504,6
ETP (mm)	17,3	15,9	53,7	79,7	102,9	91,4	127,4	132,5	76,8	28	10,9	6	742,5
ETR (mm)	17,3	15,9	53,7	66,7	20,8	43,2	61,3	8,6	56,8	28	10,9	6	389,2
ΔRFU	60,5	-59,1	14,3	-30,2	0	0	0	0	0	10,6	44,8	31,3	
RFU (mm)	75	15,9	30,2	0	0	0	0	0	0	10,6	55,4	75	
Excédent (mm)	60,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,7	72,2
Déficit (mm)	-	-	-	13	02,1	48,2	66,1	123,9	20	-	-	-	353,3

RFU (mm) = 75
1992

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	6,4	25	50,9	38,3	75,1	62,9	34,9	58	60	55,4	58	57,8	602,7
ETP (mm)	9,3	12,5	42,1	70,5	130,9	121,9	137,7	124,5	62,4	28,9	9	4,5	754,2
ETR (mm)	9,3	12,5	42,1	59,6	75,1	62,9	34,9	68	60	28,9	9	4,5	466,8
ΔRFU	-72,1	12,5	8,8	-21,3	0	0	0	0	0	26,5	59	53,3	
RFU (mm)	0	12,5	21,3	0	0	0	0	0	0	26,5	75	75	
Excédent (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,5	53,3	63,8
Déficit (mm)	-	-	-	10,9	55,6	59	102,8	56,5	2,4	-	-	-	287,4

RFU (mm) = 75
1993

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	66,6	11,2	5,9	91,1	65,2	65	110,7	10,3	86,2	84,9	27,5	97,1	721,7
ETP (mm)	4,3	12	46,5	88,1	99,4	131,2	130,7	130,2	67,8	41,1	14,8	18	764,1
ETR (mm)	4,3	12	6,7	68,1	88,2	65	110,7	10,3	67,8	41,1	14,8	18	507
ΔRFU	62,3	-74,2	-0,8	23	-23	0	0	0	18,4	43,8	12,7	79,1	
RFU (mm)	75	0,8	0	23	0	0	0	0	18,4	62,2	74,9	75	
Excédent (mm)	62,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	141,3
Déficit (mm)	-	-	39,8	-	11,2	66,2	20	119,9	-	-	-	-	257,1

RFU (mm) = 75
1994

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	68,4	73,3	38	70,7	59,1	46	44,1	102,6	51,2	37,2	0	47,8	638,4
ETP (mm)	15	15,8	52,7	77,4	115	138,2	157,4	123,7	61,9	37	13,7	10,4	818,2
ETR (mm)	15	15,8	52,7	77,4	65,8	46	44,1	102,6	51,2	37	0,2	10,4	518,2
ΔRFU	53,4	57,5	-60,3	-8	-6,7	0	0	0	0	0,2	-0,2	37,4	
RFU (mm)	75	75	14,7	6,7	0	0	0	0	0	0,2	0	37,4	
Excédent (mm)	53,4	57,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110,9
Déficit (mm)	-	-	-	-	49,2	92,2	113,3	21,1	10,7	-	13,5	-	300



RFU (mm) = 75
1995

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	124	70,7	87,9	61,7	75	18,5	76,3	28,8	104,7	23,1	19,1	57,2	727
ETP (mm)	17,7	25,3	51,1	63	109,1	129	157,7	141,3	66,6	38,8	14,3	7,5	821,4
ETR (mm)	106,3	45,4	16,8	-73,7	-1,3	0	76,3	28,8	66,6	38,8	14,3	4,8	484,2
ΔRFU	75	75	75	1,3	0	0	0	0	38,1	-22,4	4,8	49,7	
RFU en janvier =	75												
Excédent (mm)	106,3	45,4	16,8	1,3	0	0	0	0	38,1	15,7	20,5	70,2	166,5
Déficit (mm)	-	-	-	-	32,8	110,5	81,4	112,5	-	-	-	-	337,2

RFU (mm) = 75
1996

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	42,6	47,8	20,1	12,3	58	9,1	21,4	44	57	29,5	88,2	48,9	476,9
ETP (mm)	9,7	22,2	49	88	97,1	148,3	152,5	119,1	79,4	32,7	15,9	8,1	822
ETR (mm)	32,9	25,6	-46,1	-28,9	0	0	21,4	44	57	29,5	15,9	8,1	365,1
ΔRFU	75	75	28,9	0	0	0	0	0	0	0	72,3	38,8	
RFU en janvier =	75												
Excédent (mm)	32,9	25,6	28,9	0	0	0	0	0	0	0	72,3	75	94,6
Déficit (mm)	-	-	-	46,8	39,1	139,2	131,1	75,1	22,4	3,2	-	-	456,9

RFU (mm) = 75
1997

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	5,4	53	9,7	14,2	101,9	103,1	19,6	55,3	5,7	33,7	62,2	85,2	549
ETP (mm)	7,6	24,5	47,2	97,8	121	114,5	139,1	131,7	78,4	42,4	16,2	11,4	831,8
ETR (mm)	-72,8	28,5	-28,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	431,4
ΔRFU	0	28,5	0	0	0	0	0	0	0	0	46	73,8	
RFU en janvier =	75												
Excédent (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	73,8	44,8
Déficit (mm)	-	-	9	83,6	19,1	11,4	119,5	76,4	72,7	8,7	-	-	400,4

RFU (mm) = 75
1998

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	72,8	4,8	21,7	90	18,3	50,2	34,4	13,5	73,1	120,6	34,5	57,6	591,5
ETP (mm)	23,8	17,4	54,6	64,3	123,5	133,1	129	130,2	73,9	38,5	11,6	8,3	806,2
ETR (mm)	49	-62,4	-12,6	25,7	-25,7	0	0	0	0	82,1	22,9	49,3	413,4
ΔRFU	75	12,6	0	25,7	0	0	0	0	0	75	75	75	
RFU en janvier =	75												
Excédent (mm)	49	-	-	20,3	79,5	82,9	94,6	116,7	0,8	7,1	22,9	49,3	129,3
Déficit (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	394,8

RFU (mm) = 75
1999

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	46,7	50,7	35,5	63,6	45,4	39,7	20,1	81,5	87,6	54,4	46,7	142,5	714,4
ETP (mm)	13,6	17,9	46	71,2	112,2	124	155,4	123,4	78,7	35,6	10,8	9,8	796,6
ETR (mm)	33,1	32,8	-64,5	-2,9	-7,6	0	0	0	8,9	18,8	35,9	132,7	477,9
ΔRFU	75	75	10,5	7,6	0	0	0	0	8,9	27,7	63,6	75	
RFU en janvier =	75												
Excédent (mm)	33,1	32,8	-	-	59,2	84,3	135,3	41,9	-	-	-	-	187,2
Déficit (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	320,7



RFU (mm) = 75
2000

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	20,8	58,5	26,9	85,5	102,4	48,5	104,7	32,2	46,7	136,3	110	115,5	886
ETP (mm)	7,6	19,4	50,5	70,6	107,1	132	117,2	121,1	67,5	37,2	19,2	15,3	764,7
ETR (mm)	7,6	19,4	50,5	70,6	107,1	55,2	104,7	32,2	46,7	37,2	19,2	15,3	563,7
ARFU	13,2	39,1	-51,4	14,9	-33,8	-4,7	0	0	0	99,1	90,8	100,2	
RFU (mm)	75	75	23,6	39,5	4,7	0	0	0	0	75	75	75	
Excédent (mm)													
Déficit (mm)	13,2	39,1	-	-	-	76,8	12,5	-	20,8	-	-	100,2	267,4
RFU (mm) =	75												201

RFU (mm) = 75
2001

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	75	52,5	131,6	65,7	22	30,7	113,4	69	71,7	48,5	54	44,6	778,7
ETP (mm)	14	20,3	42,5	65,3	121,7	136,4	138,1	124,6	56,5	37,6	8,6	11,9	777,5
ETR (mm)	14	20,3	42,5	65,3	97	30,7	113,4	69	56,5	37,6	8,6	11,9	566,8
ARFU	61	32,2	89,1	0,4	-75	0	0	0	15,2	10,9	45,4	32,7	
RFU (mm)	75	75	75	75	0	0	0	0	15,2	26,1	71,5	75	
Excédent (mm)	61	32,2	80,1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	29,2	211,9
Déficit (mm)	-	-	-	-	24,7	105,7	24,7	55,6	-	-	-	-	210,7
RFU (mm) =	75												

RFU (mm) = 75
2002

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	26,9	94,6	67,2	8,8	57,1	77,4	71,2	55,6	21,9	76,8	116,3	69,1	742,9
ETP (mm)	10,3	30,4	48,6	91,9	98,8	128	132,5	104,9	79,4	38,9	10,1	9,8	783,8
ETR (mm)	10,3	30,4	48,6	83,8	57,1	77,4	71,2	55,6	21,9	38,9	10,1	9,8	515,3
ARFU	15,6	64,2	18,4	-75	0	0	0	0	0	37,9	106,2	59,3	
RFU (mm)	75	75	75	0	0	0	0	0	0	37,9	75	75	
Excédent (mm)	15,6	64,2	18,4	-	-	-	-	-	-	-	69,1	59,3	227,6
Déficit (mm)	-	-	-	8,1	41,7	50,6	61,3	49,3	57,5	-	-	-	268,5
RFU (mm) =	75												

RFU (mm) = 75
2003

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	47	24,9	22,3	30,9	80,6	33,1	48,8	19,5	13	67,7	52,2	45,5	485,5
ETP (mm)	6,5	19,9	65,1	99,7	105,3	143,6	151,8	151,9	82,2	34	10,9	9,6	879,5
ETR (mm)	6,5	19,9	65,1	73,7	80,6	33,1	48,8	19,5	13	34	10,9	9,6	414,7
ARFU	40,5	5	-32,2	-42,8	0	0	0	0	0	33,7	41,3	35,9	
RFU (mm)	75	75	42,8	0	0	0	0	0	0	33,7	75	75	
Excédent (mm)	40,5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	0	35,9	61,4
Déficit (mm)	-	-	-	25	24,7	110,5	103	132,4	69,2	-	-	-	464,8
RFU (mm) =	75												

RFU (mm) = 75
2004

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	86,4	3,5	35,9	57	33,7	17,9	71,1	78,7	0	56,6	30,4	0	471,2
ETP (mm)	11,9	25,2	51,9	79,3	112,9	132,7	132	118,1	88,2	36,7	11,1	5,3	805,3
ETR (mm)	11,9	25,2	51,9	73	33,7	17,9	71,1	78,7	0	36,7	11,1	5,3	416,5
ARFU	74,5	-53,3	-5,7	-16	0	0	0	0	0	19,9	19,3	-33,9	
RFU (mm)	75	21,7	16	0	0	0	0	0	0	19,9	39,2	5,3	
Excédent (mm)	74,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74,5
Déficit (mm)	-	-	-	6,3	79,2	114,6	60,9	39,4	88,2	-	-	-	388,6
RFU (mm) =	75												



RFU (mm) = 75
2005

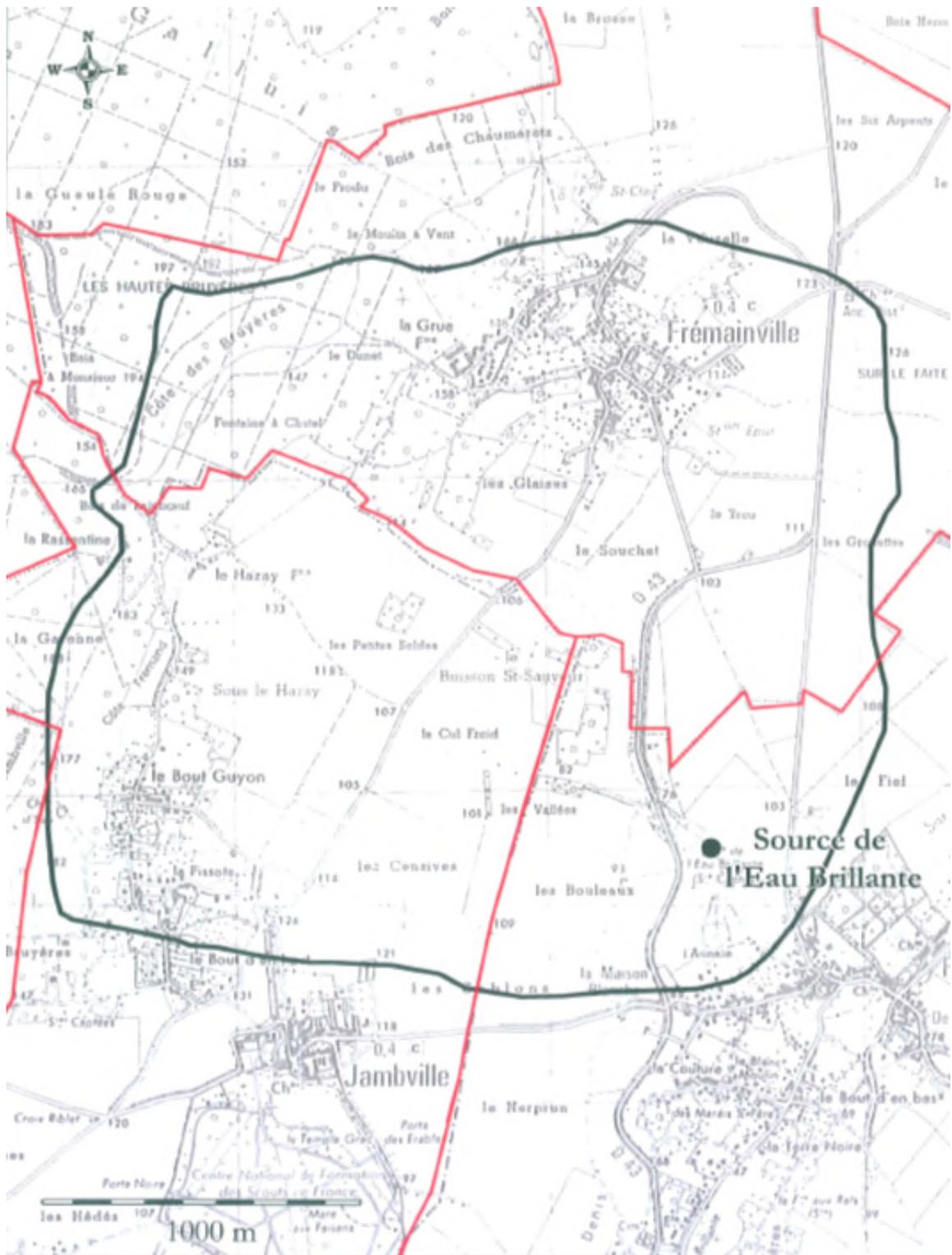
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	49,3	19,3	31,3	60,8	42,2	0	49,7	38,9	30	60,2	36,7	31,3	449,7
ETP (mm)	11,2	20,1	42,9	73,4	107,3	143,6	139	122,1	76,6	48,4	12,4	12,1	809,1
ETR (mm)	11,2	20,1	32,1	60,8	42,2	0	49,7	38,9	30	48,4	12,4	12,1	357,9
ΔRFU	38,1	-74,2	-0,8	0	0	0	0	0	0	11,8	24,3	19,2	
RFU (mm)	75	0,8	0	0	0	0	0	0	0	11,8	24,3	19,2	
Excédent (mm)	38,1	0,8	0	0	0	0	0	0	0	11,8	24,3	19,2	38,1
Déficit (mm)	-	-	10,8	12,6	65,1	143,6	89,3	83,2	46,6	-	-	-	451,2

RFU (mm) = 75
2006

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
P° (mm)	39	61,4	65,1	27,5	52,1	34,4	71,3	71,6	24,7	52,9	56	50,2	606,2
ETP (mm)	12,2	18,2	47,5	80,6	94	144,1	180	97,2	76,2	40,3	15,7	13,4	819,4
ETR (mm)	12,2	18,2	47,5	80,6	94	76,3	71,3	71,6	24,7	40,3	15,7	13,4	565,8
ΔRFU	26,8	43,2	17,6	-21,9	-11,2	-41,9	0	0	0	12,6	40,3	36,8	
RFU (mm)	75	75	75	53,1	41,9	0	0	0	0	12,6	52,9	75	102,3
Excédent (mm)	26,8	43,2	17,6	-	-	-	-	-	-	12,6	40,3	36,8	102,3
Déficit (mm)	-	-	-	-	-	67,8	108,7	25,6	51,5	-	-	-	253,6



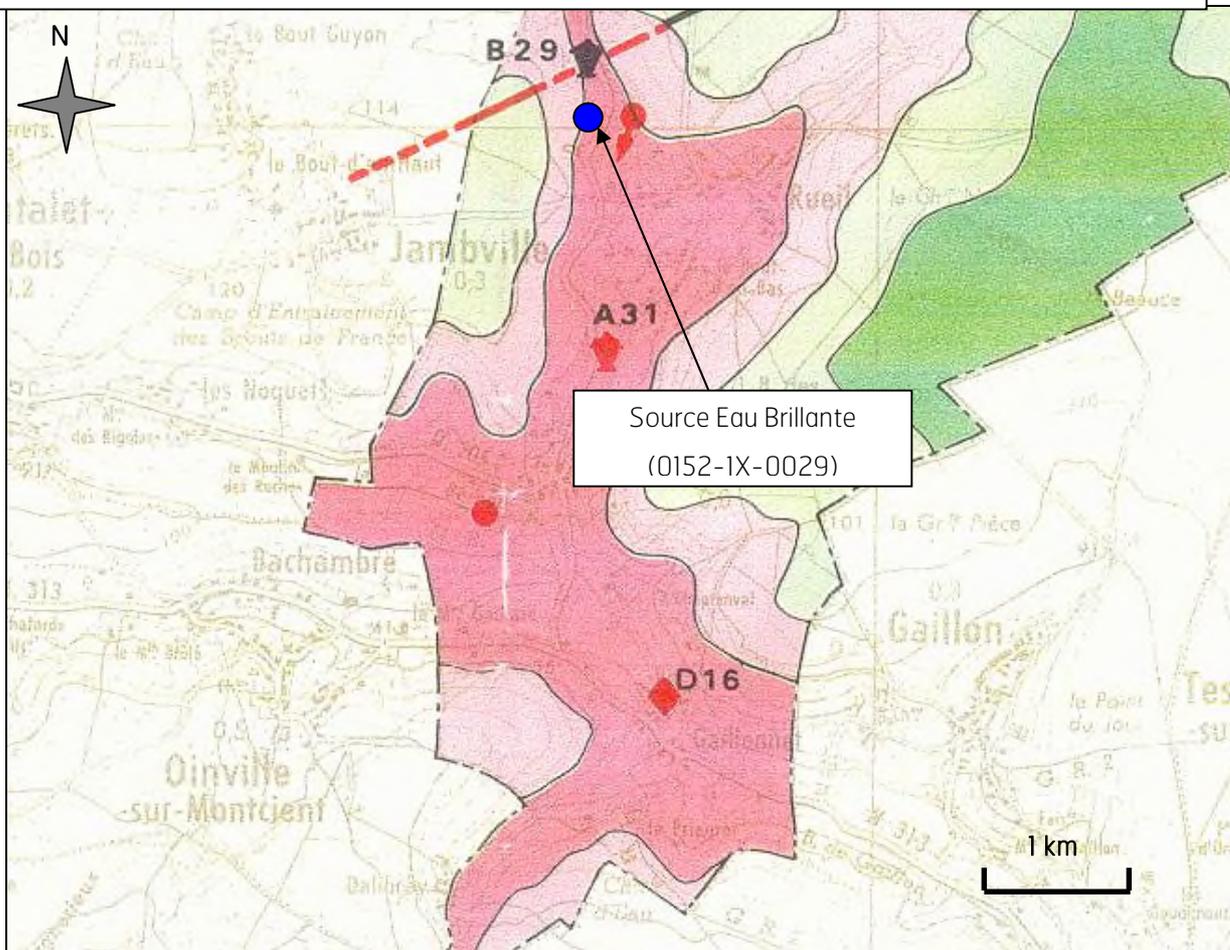
Annexe 7 : Bassin d'alimentation de la Source de l'Eau Brillante



Annexe 8 : Carte de vulnérabilité

Source Eau Brillante à Seraincourt S.I.E. de Montalet le Bois

Carte de vulnérabilité



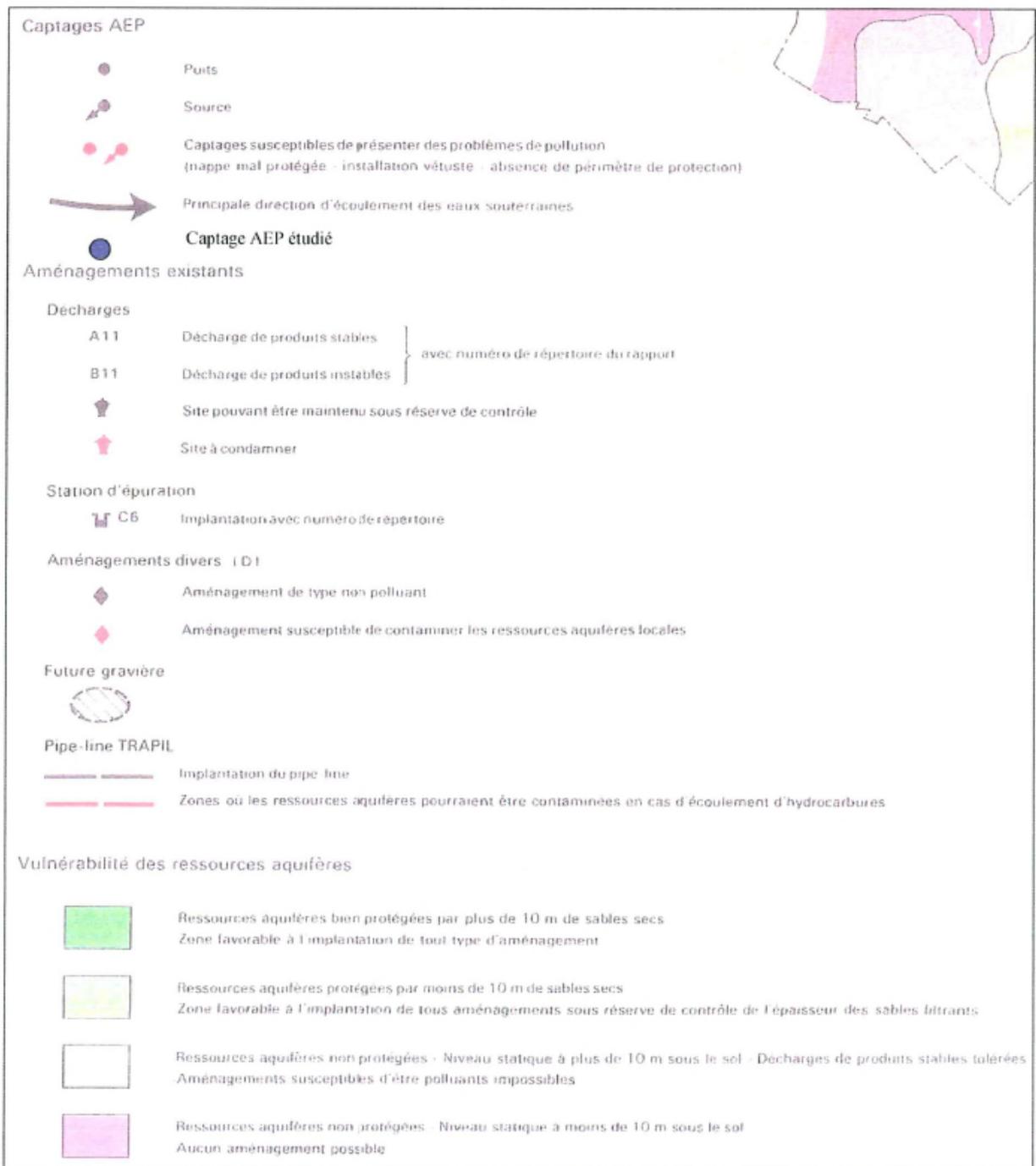
Qualité de l'eau

Les grandes tendances d'évolution de la teneur en nitrates se superposent sensiblement à celles de l'évolution piézométrique de la nappe de l'Yprésien.
Les concentrations en métabolites de l'atrazine ont tendance à progresser et même à devenir excessives (0,23 µg/l pour la déséthylatrazine).

Vulnérabilité

D'après la carte de vulnérabilité, l'aquifère est considéré comme globalement non protégé. L'aquifère semble être sensible à la pollution diffuse par les nitrates ; l'amont du captage est constitué de parcelles de culture intensive. De plus, il est à noter des teneurs en déséthylatrazine excessives et un épisode de contamination bactériologique en 2006.

Légende des fiches vulnérabilité

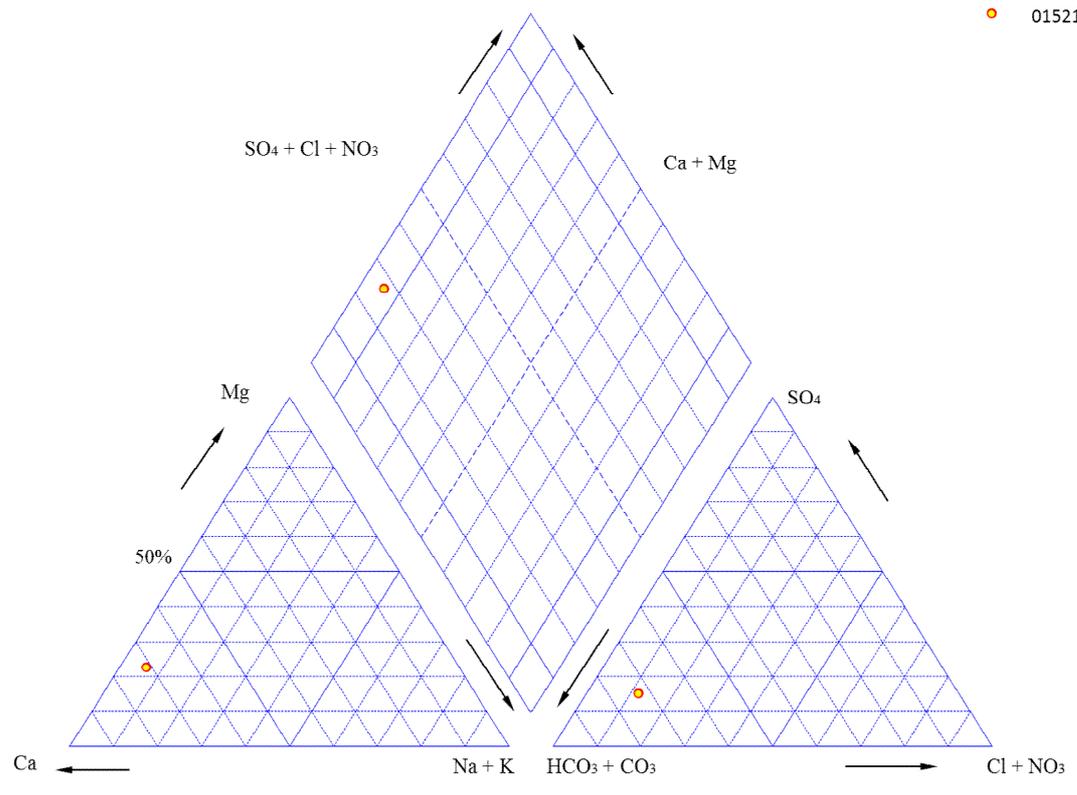


D'après la carte de vulnérabilité des ressources aquifères au 1/50 000 du B.R.G.M. (SGR Bassin de Paris) pour l'alimentation en eau potable des communes rurales du Vexin (Val d'Oise).
 Référence : 76 SGN 348 BDP

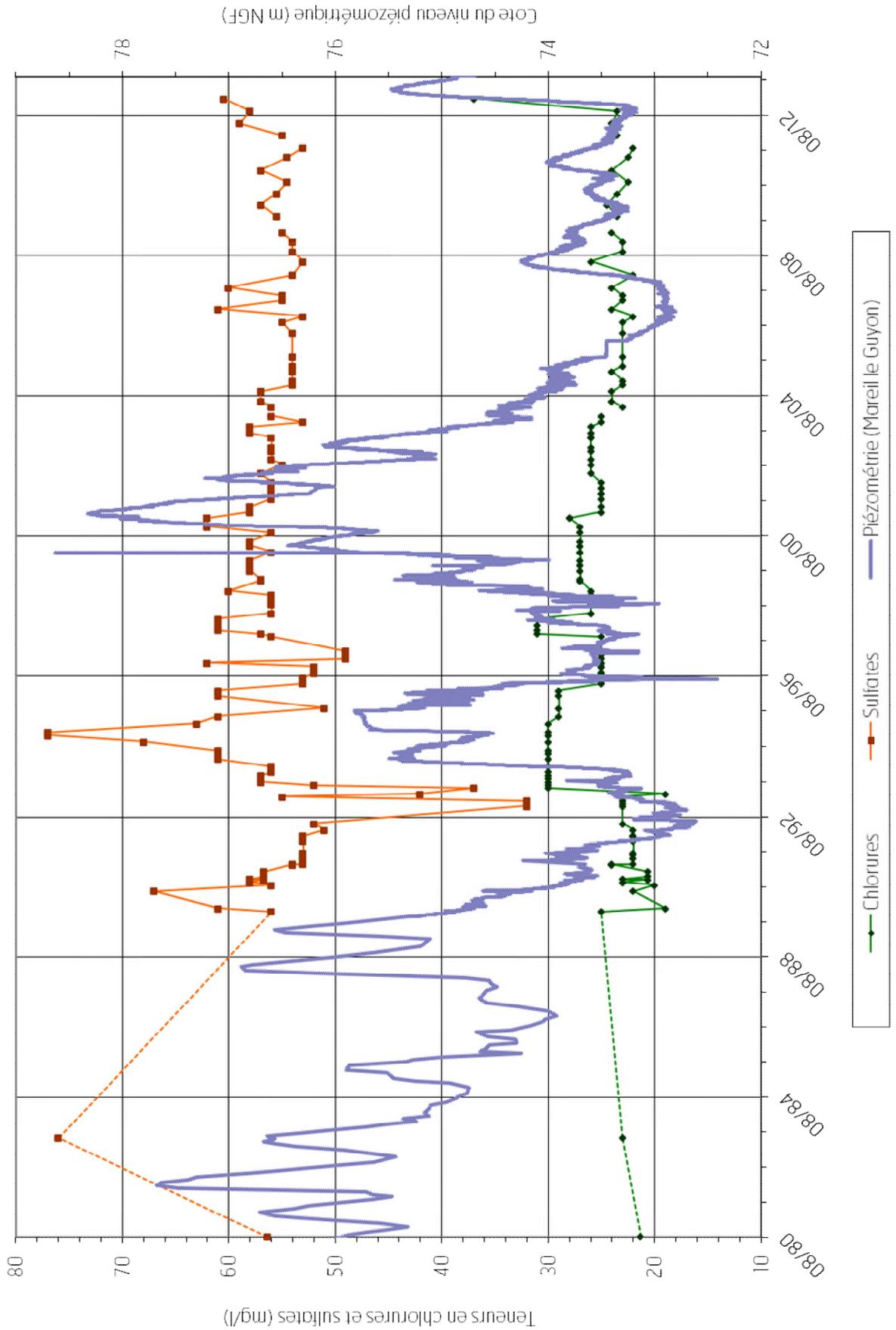
Annexe 9 : Bilan qualité des eaux de la Source de l'Eau Brillante

DIAGRAMME DE PIPER

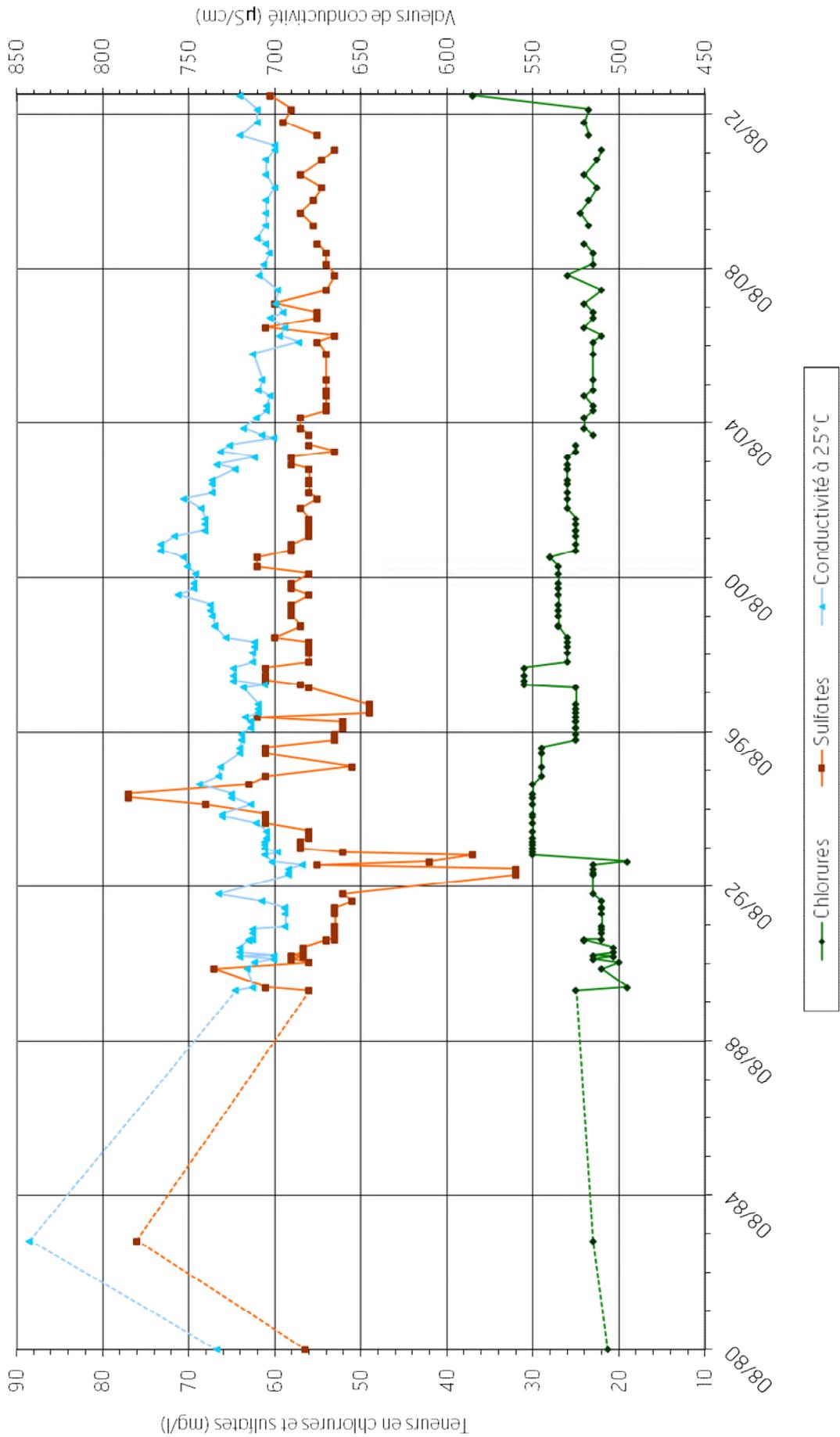
01521X0029 le 3/11/2011



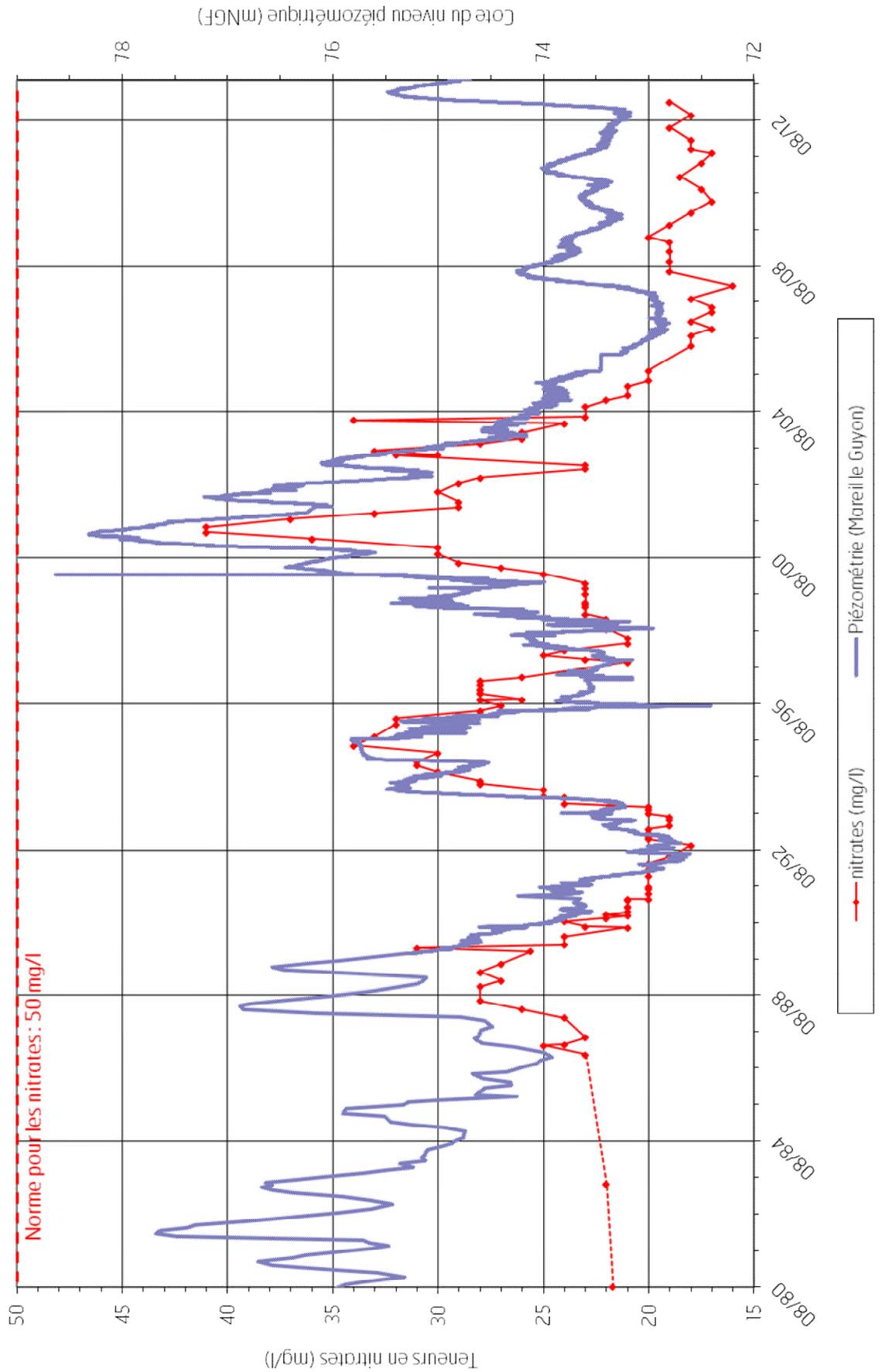
Comparaison entre l'évolution des teneurs en chlorures et sulfates de la source de l'Eau Brillante (0152-1X-0029) et l'évolution du niveau piézométrique de la nappe du Lutétien - Yprésien à Mareil le Guyon (0182-5X-0091, réseau de surveillance AESN)



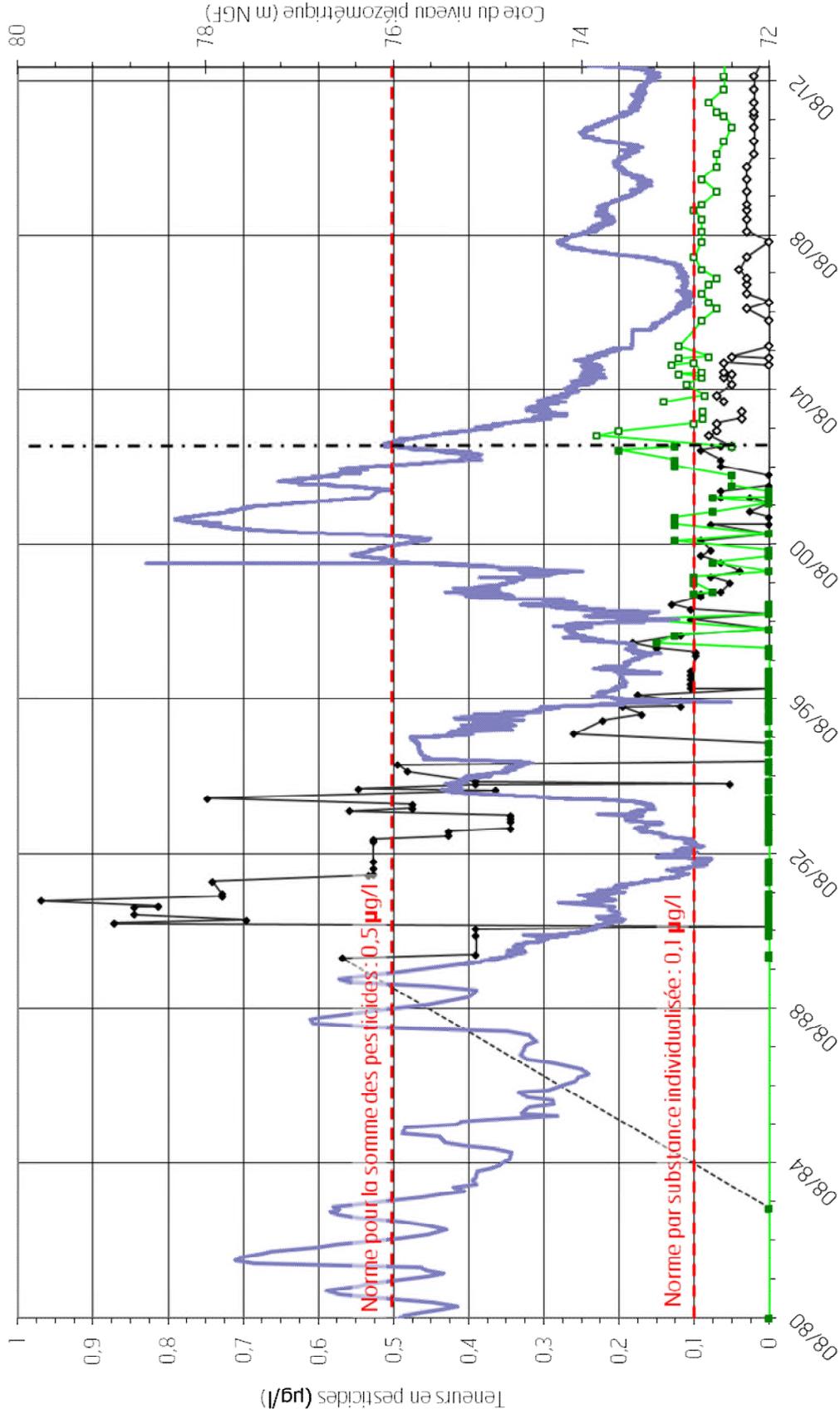
Comparaison entre l'évolution des teneurs en chlorures et sulfates de la source de l'Eau Brillante (0152-1X-0029) et l'évolution des valeurs de conductivité de l'eau de cette source



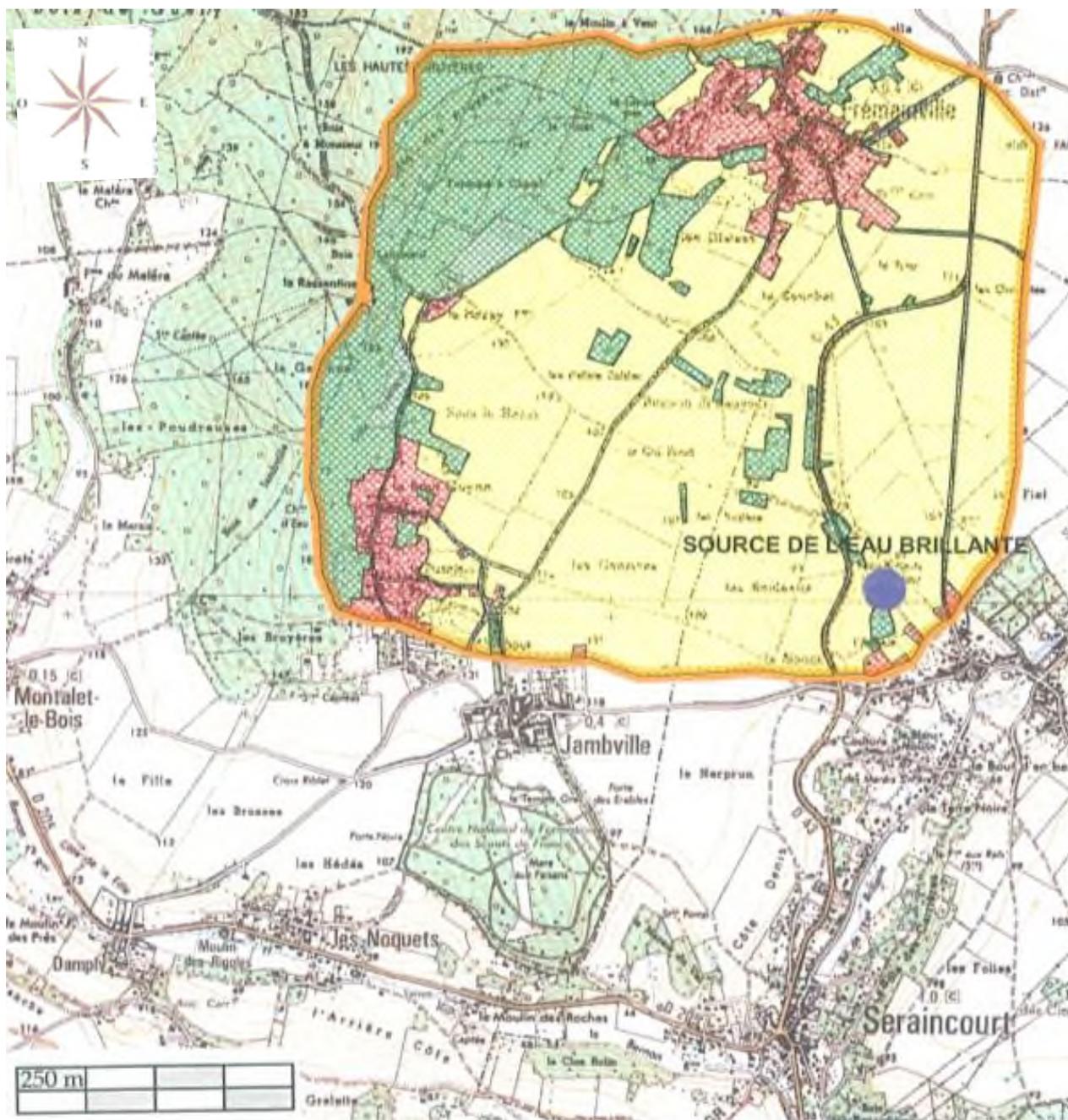
Comparaison entre l'évolution des teneurs en nitrates de la source de l'Eau Brillante (0152-1X-0029) et l'évolution du niveau piézométrique de la nappe du Lutétien - Yprésien à Mareil le Guyon (0182-5X-0091, réseau de surveillance de nappe de l'AESN)



Comparaison entre l'évolution des teneurs corrigées en pesticides de la source de l'Eau Brillante (0152-1X-0029) et l'évolution du niveau piézométrique de la nappe du Lutétien - Yprésien à Mareil le Guyon (0182-5X-0091, réseau de surveillance de l'AESN)



Annexe 10 : Occupation des sols



LEGENDE DE L'OCCUPATION DES SOLS



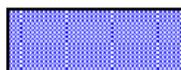
Zone urbaine



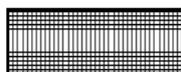
Zone boisée



Zone cultivée



Etendue d'eau



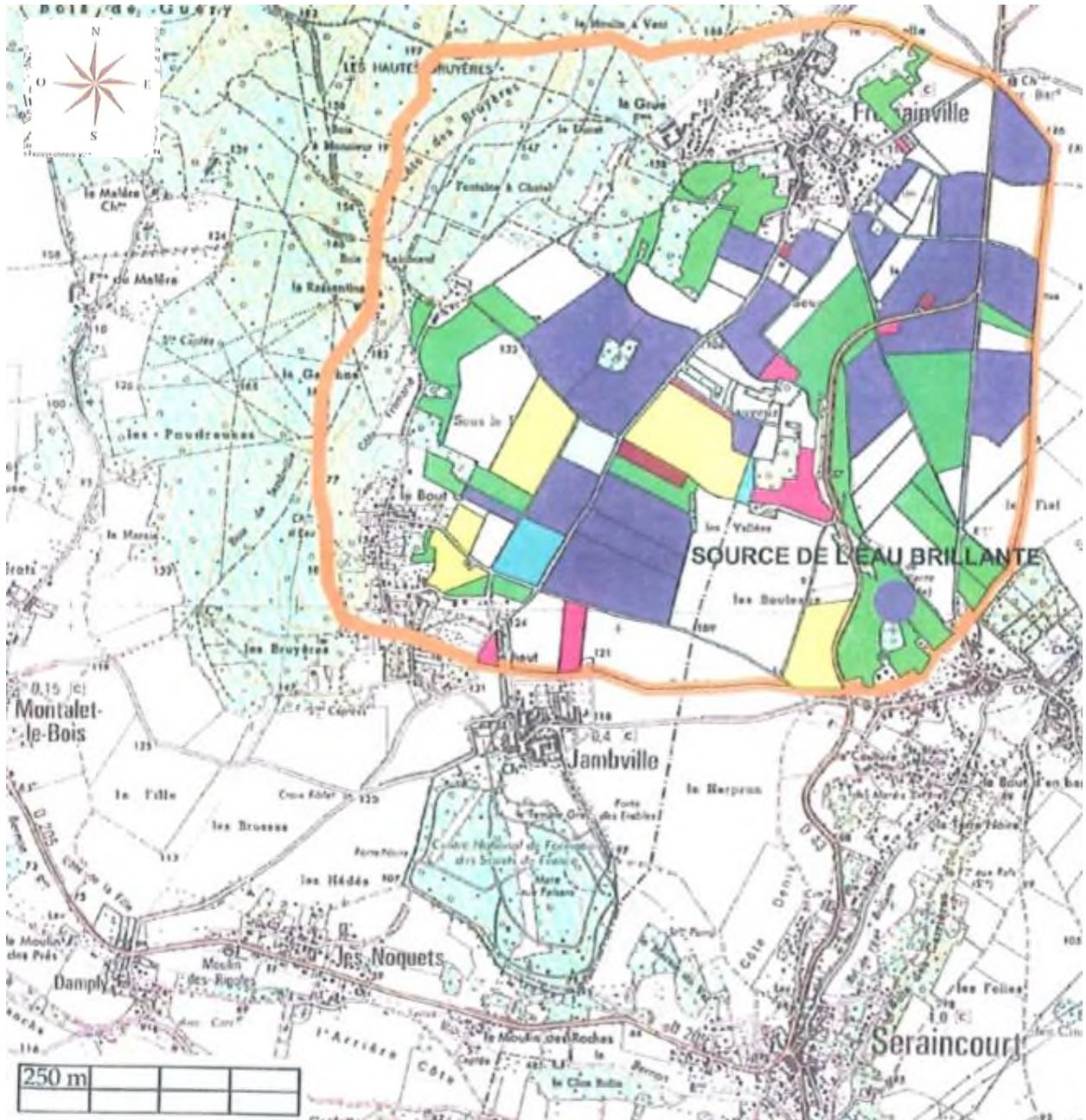
Axe routier

Echelle : 1/25 000 ème

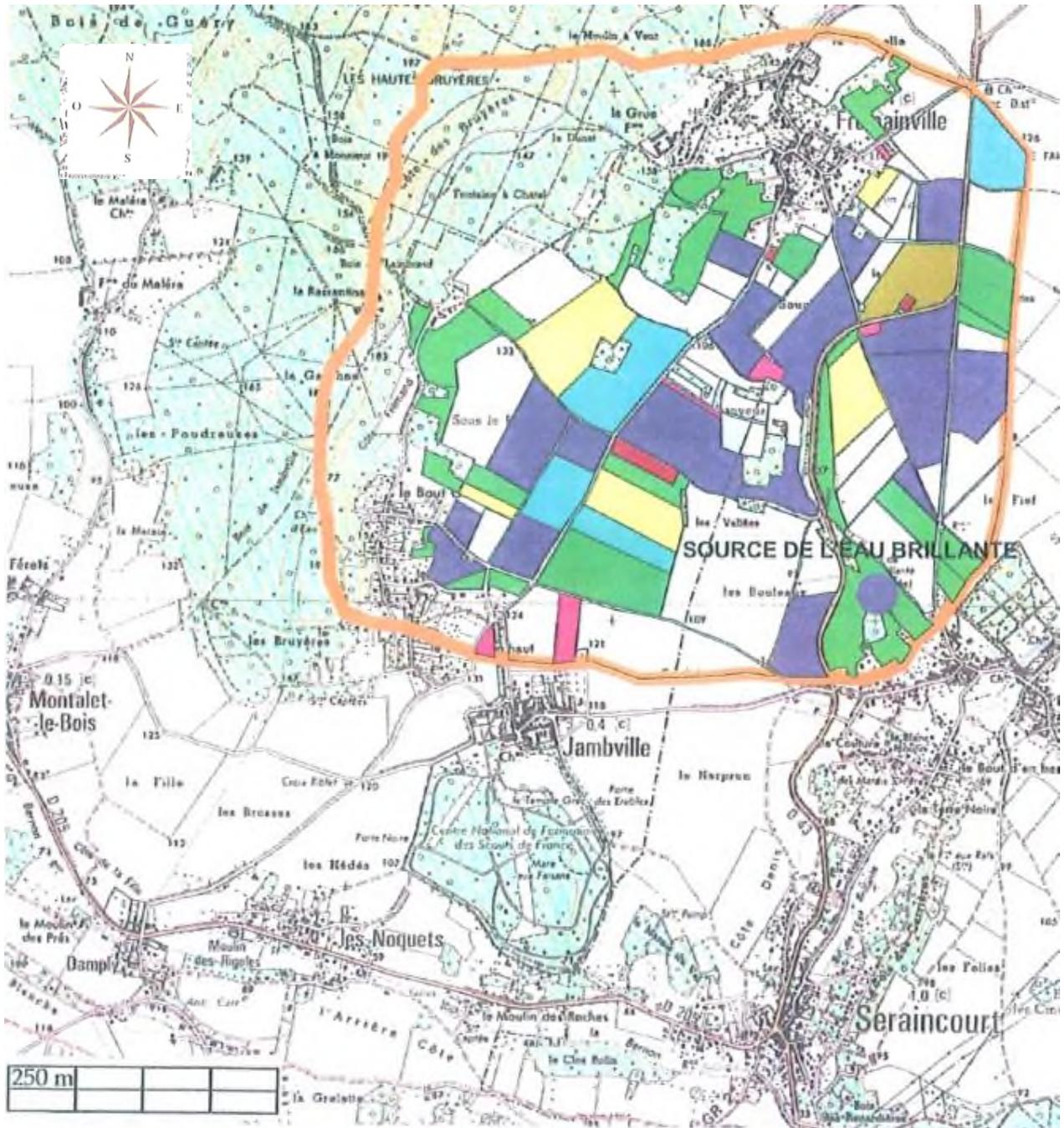
Cartographie de l'étude des bassins versants	
Référence :	E04837 / PL / 003
Date de création :	04 octobre 2008
Indice de révision :	1

Annexe 11 : Assolement des sols en 2006, 2007, 2008, 2009

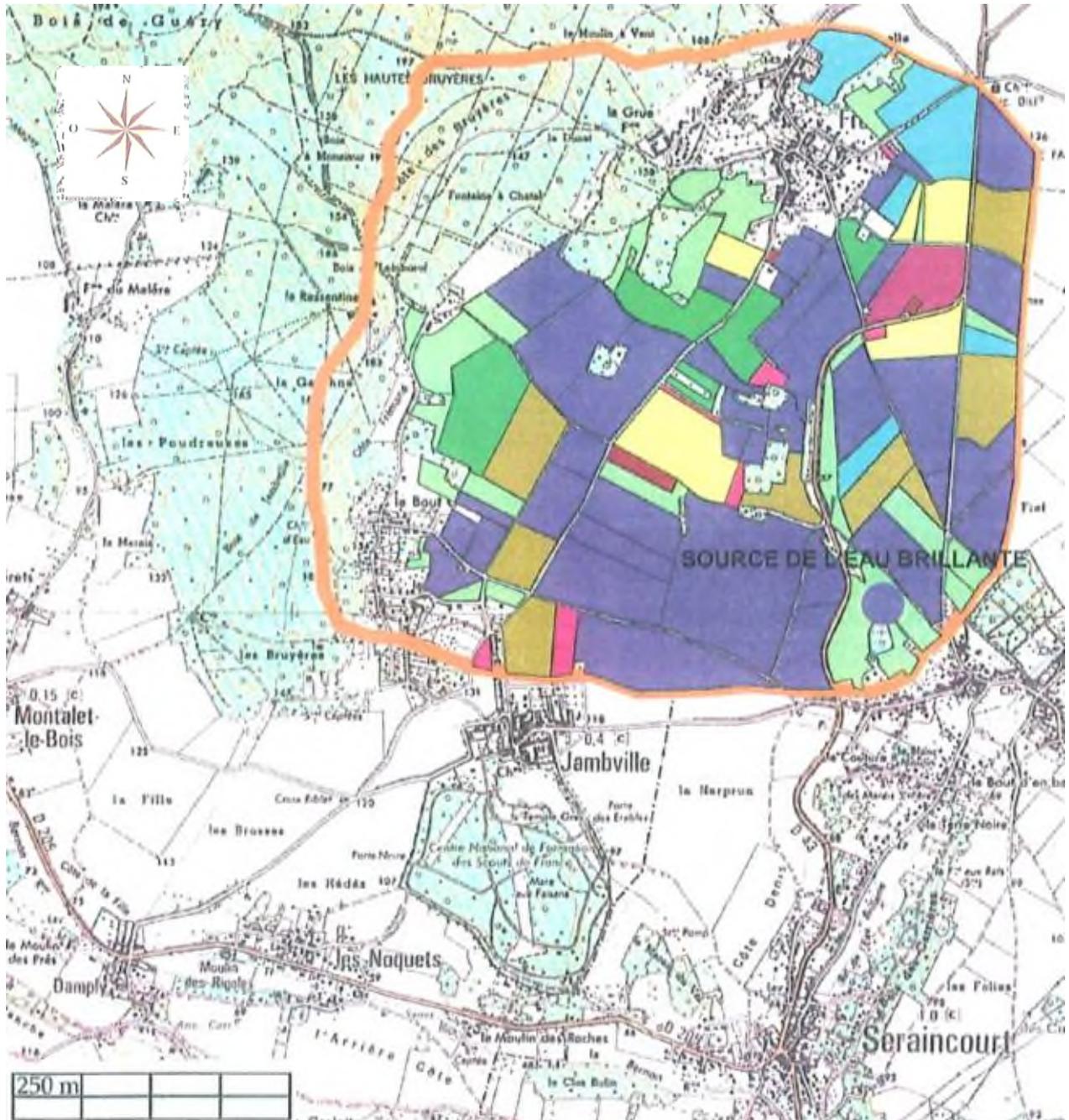
Carte de l'assolement sur le BAC de la
Source de l'Eau Brillante en 2006



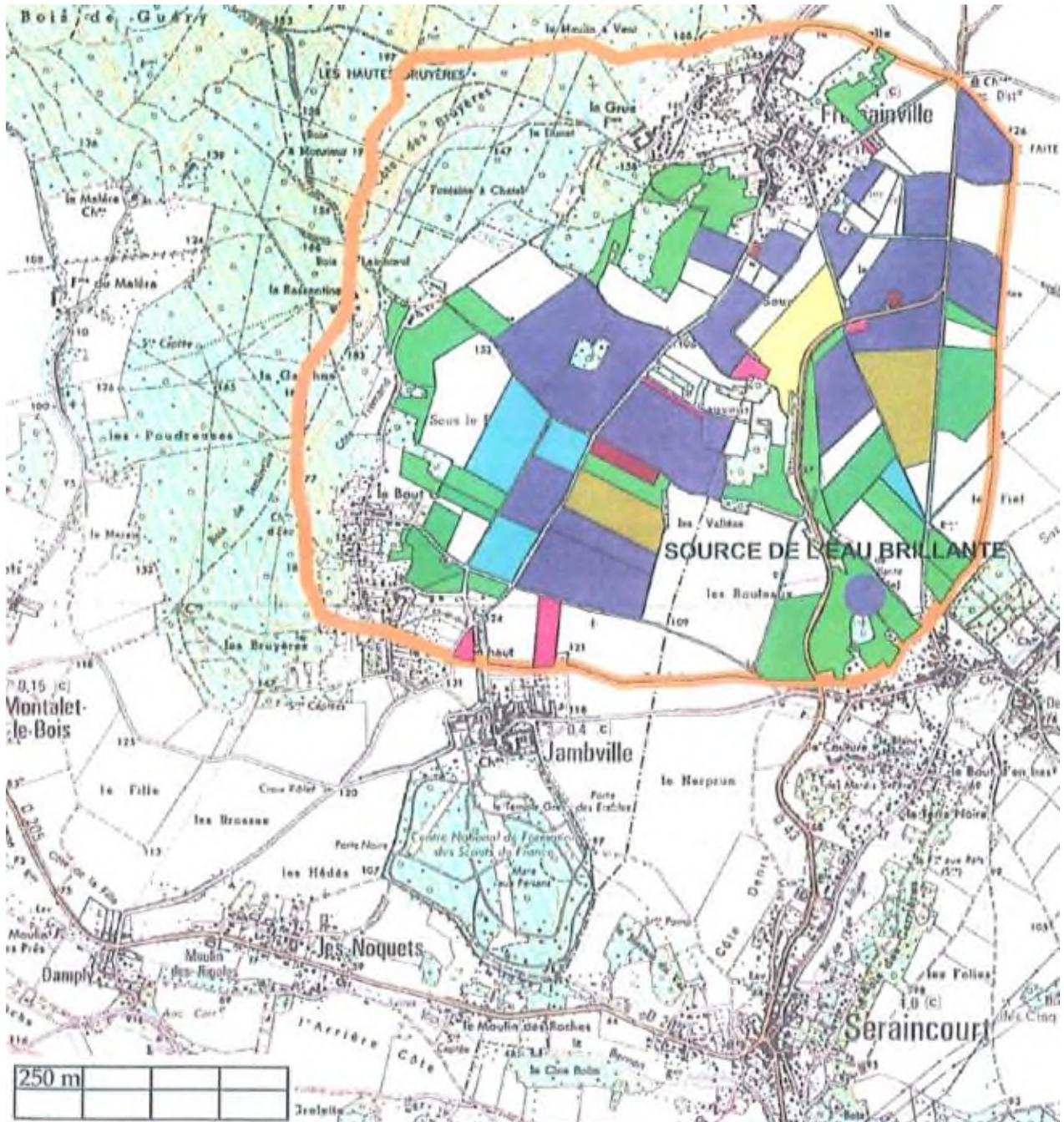
Carte de l'assolement sur le BAC de la Source de l'Eau Brillante en 2007



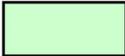
Carte de l'assolement sur le BAC de la
Source de l'Eau Brillante en 2008



Carte de l'assolement sur le BAC de la Source de l'Eau Brillante en 2009



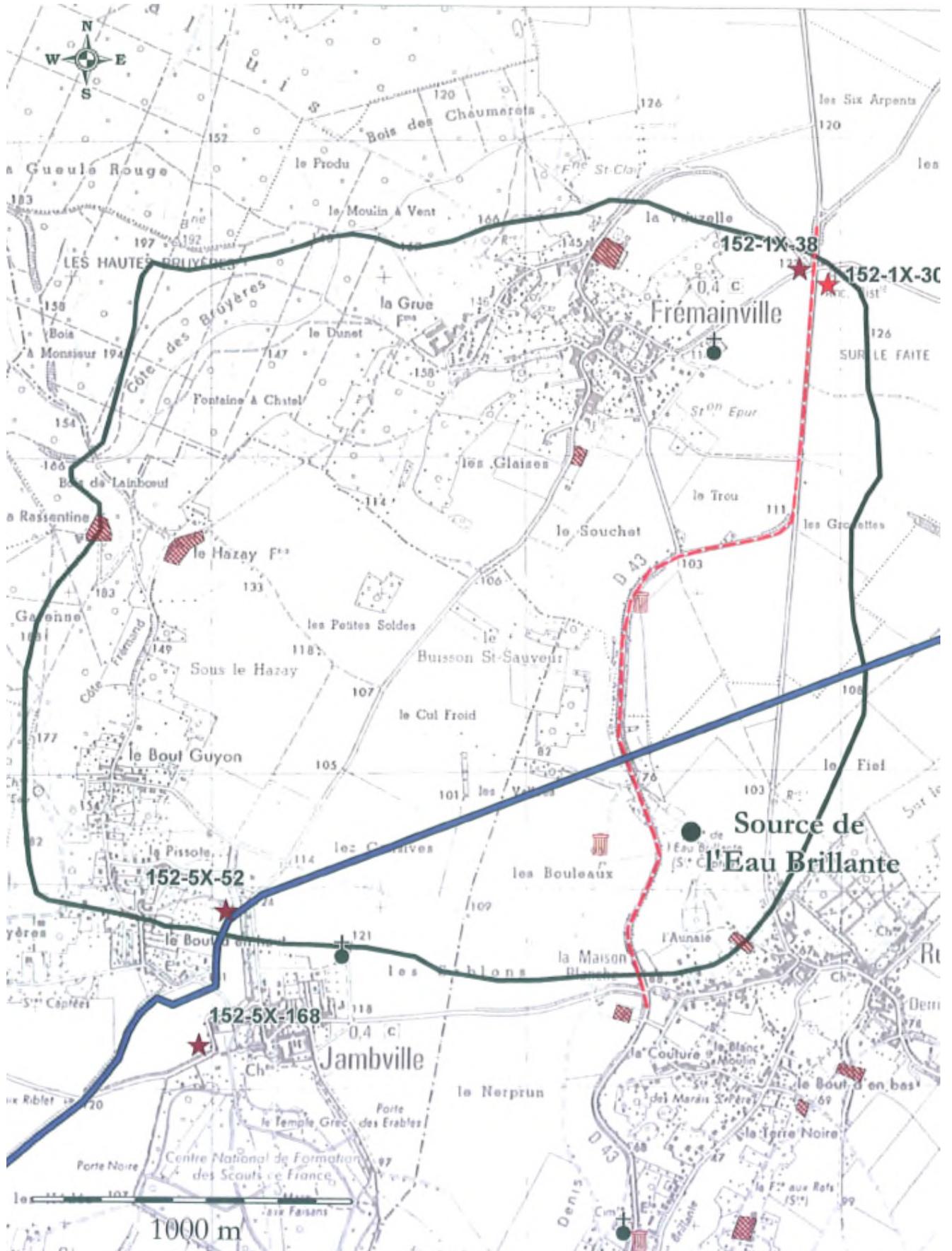
LEGENDE DES CULTURES PRESENTES DANS LES BASSINS

	Blé		Marachage
	Colza		Verger
	Maïs		Bande enherbée
	Orge de printemps		Fleurs
	Orge d'hiver		Luzerne
	Prairie		Féveroles
	Jachère		Golf
	Betteraves		Voliaires
	Pois		Jardins
	Tournesol		

Echelle : 1/25 000 ème

Cartographie de l'étude des bassins versants	
Référence :	E04837 / PL / 001
Date de création :	04 octobre 2008
Indice de révision :	1

Annexe 12 : Activités potentiellement polluantes



Légende de la carte des sources potentielles de pollution accidentelle

-  Limite du BAC
-  Tracé d'une route départementale à risque
-  Source de l'Eau Brillante
-  Secteur d'assainissement non-collectif
-  Cimetière
-  Canalisation d'hydrocarbures
-  Décharge
-  Ancien puits industriel
-  Forage de recherche d'hydrocarbures

Annexe 13 : Questionnaire d'enquête auprès des communes



ETUDE DU BASSIN D'ALIMENTATION DU FORAGE DE SERAINCOURT ET DE LA SOURCE DE L'EAU BRILLANTE

Questionnaire d'enquête auprès des services communaux

Commune :

Adresse :

Téléphone :

Nom :

Fonction :

Produits phytosanitaires

Mode de désherbage pratiqué par les services techniques :

Le désherbage est-il mécanique ou chimique ?

Si les deux sont pratiqués, quel est l'usage majoritaire ?

Quels sont les types de lieux désherbés uniquement chimiquement ou uniquement mécaniquement ?

Surface ou linéaire traité chimiquement dans la zone d'investigation ? (à indiquer sur la carte jointe)

La situation était la même il y a 10 ans ?

Quel est votre fournisseur de produits phytosanitaires ?

Pratiques de manipulations avant et après traitement :

Où se fait le remplissage du pulvérisateur (cour, local technique...)?

La nature du sol sur le lieu de remplissage (terre, béton, gravier, herbe...)?

Où et comment se fait le rinçage des bidons ?

Quel est le devenir de ces bidons (recyclage, incinération...)?

Quel est le devenir des fonds de cuve et des eaux de nettoyage ?

Quels ont été les principaux changements dans vos techniques de désherbage depuis les 10 ou 20 dernières années ?

D'après vous, cette évolution a-t-elle réduit ou augmenté les risques pour l'environnement et/ou la santé ?

Avez-vous engagé une sensibilisation de la ou des personne(s) chargée(s) de l'application des produits phytosanitaires ? Si oui, sous quelle forme ?

Estimez-vous que vos pratiques actuelles d'utilisation des produits phytosanitaires présentent un risque pour l'environnement ou la santé ? Si oui, lequel ? Pourquoi ?

Quelles modifications de pratiques envisageriez-vous pour réduire les risques de pollution liés aux produits phytosanitaires ?

Liste des produits phytosanitaires (herbicides ou autres utilisés)

Année	Nom commercial	Quantité	Matière active	Période de traitement
2008				
2007				
2006				
2005				
2004				
2003				
2002				
2001				
2000				
1999				
1998				

Depuis quelle année l'atrazine n'est plus utilisée par vos services techniques ? Quelles étaient les doses auparavant ?

Vos services ont-ils utilisé depuis 20 ans les produits qui sont actuellement interdits ? Si oui, lesquels (dinozed, dinotherbe...), sur quelle superficie (approximativement) et à quelles doses ?

Remarques particulières sur l'utilisation de produits phytosanitaires par vos services techniques

Si oui, quelle est sa localisation, sa capacité et son exutoire (ru, puisard, rivière...)?

Le réseau est-il séparatif?

Si oui, quel est l'exutoire du réseau des eaux pluviales?

Puits

Liste des puits privés ou publics connus sur votre commune (cette information nous permettra de connaître les points d'accès la nappe sur votre commune) (à indiquer sur la carte jointe)

Nom du propriétaire	Adresse du puits	Le puits est-il accessible ?

Carrières, cavités, manières, bétoires

Avez-vous noter la présence de carrières, cavités, manières ou autres points d'accès à la nappe sur votre commune ?

Si oui, pouvez vous les localiser sur la carte jointe ?

Annexe 14 : Questionnaire auprès des particuliers

ENQUETE AUPRES DES PARTICULIERS

Le but du questionnaire est de cerner les types de désherbages pratiqués, les produits appliqués et leurs conditions d'application.

De quelle rue ou de quel hameau dépendez-vous ?

Disposez-vous d'un jardin ?

oui	non

Quel(s) type(s) de désherbage(s) réalisez-vous ?

- Désherbage mécanique ?
- Désherbage chimique ?
- Désherbages mécanique et chimique ?

oui	non

Ce type de désherbage, vous le réalisez sur :

- Les aires bituminées ou gravillonnées ?
- Le tour des arbres ?
- Les tâches sur les pelouses ?
- Autres (bords de clôtures, plantes seules, etc.) ?

oui	non

Sur quelle surface réalisez-vous ce désherbage ?

Pour le désherbage chimique, vous le réalisez en tenant compte des conditions météorologiques à venir après traitement ?

oui	non

Comment s'effectue l'application ?

- Avec un pulvérisateur ?
- Avec un arrosoir ?
- Autres ?

oui	non

Les critères de choix des pesticides sont ?

- Le mode d'action ?
- Le prix ?
- Le classement écotoxicologique ?

oui	non

Quel est le nom du produit utilisé (Round Up, Gramoxone, Gardon, etc.) ?

Quelle est la contenance du bidon que vous utilisez ?

Combien de temps vous dure votre achat ?

Quelles sont les matières actives du produit (exemple /produits cités ci-dessus : glyphosate, diquat et paraquat, chlorate de sodium, Triclopyr...)?

Combien de passages réalisez-vous par an ?

A quelle époque réalisez-vous ces applications ?

Annexe 15 : Questionnaire d'enquête auprès des agriculteurs

Formulaire Agriculteur-Etude BAC



QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

EXPLOITATION AGRICOLE

Nom de l'exploitant :

Prénom :

Adresse :

Tél. :

Nom de l'enquêteur :

Coordonnées :

N° affaire :

Date :

Formulaire Agriculteur-Etude BAC



ENVIRONNEMENT DE VOTRE EXPLOITATION :

Pouvez-vous localiser grossièrement vos parcelles sur la carte ci-jointe ?

Quelles rotations pratiquez-vous ?

Avez-vous des productions animales ? (citez les principales productions)

Haies, cours d'eau :

Avez-vous des : haies, talus
 bandes enherbées

Entretien :

cours d'eau, puits, étangs, mares

En tenez-vous compte lors de l'application des produits ? Oui Non

Quelle est l'évolution des surfaces en maïs sur les parcelles concernées et des doses d'atrazine utilisées par hectare depuis 20 ans ?

Année	Surface	Dose atrazine/ha
1980		
1990		
2000		
2003		
2005		

De quand date la dernière culture de maïs si vous avez abandonné cette culture ?

Formulaire Agriculteur-Etude BAC



TRAVAIL DU SOL :

Classique ou non labour ?

Erosion :

Observez-vous des phénomènes d'érosion (début de ravines...) sur vos parcelles ? Si oui pouvez-vous les localiser sur la carte jointe ?

UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES :

Avez-vous recours à d'autres méthodes que l'utilisation de produits phytosanitaires pour le contrôle des adventices ? Si oui lesquelles (désherbage mécanique, travail du sol, choix des successions culturales etc...) ?

Pratiques de manipulation avant et après traitement :

- Site de remplissage du pulvérisateur :
 - Lieu spécifique
 - raisonnement volume
 - moyens de surveillance du remplissage

- Prise d'eau pour le remplissage du pulvérisateur ?
 - Sur potence
 - A partir d'un branchement direct sur réseau ou puits privé
 - A partir d'une réserve intermédiaire de remplissage
 - Autre (préciser) :

- Votre pompe est-elle munie d'un clapet anti-retour ?



Formulaire Agriculteur-Etude BAC



- Rinçage des bidons : où mettez-vous les eaux de rinçage des bidons ?

- Au champ
- Dans la cour
- Dans un fossé
- Dans la cuve du pulvérisateur
- Dans le bac de pré-mélange du pulvérisateur

- Possédez-vous une cuve d'eau claire sur votre pulvérisateur ?

Volume de la cuve :

Volume pulvérisateur :

- Combien de fois diluez-vous le fond de cuve ?

- Que faites-vous de l'eau de dilution ?

- Vidange en fourrière
- Dans un chemin
- Au tout à l'égout
- Dans les eaux pluviales de la ferme

- Où nettoyez-vous votre pulvérisateur ?

- Dans la cour de ferme
- Sur une dalle bétonnée
- Au champ

- Où vont les eaux sales ?

- dans l'ancien puits de la ferme
- Dans un puisard
- Dans un puits filtrant
- Sont emmenées par ruissellement
- Au tout à l'égout
- S'infiltrent dans une prairie
- Autre. Précisez :



Formulaire Agriculteur-Etude BAC



- Devenir des emballages vides ? Sont-ils récupérés ? Si oui, par quel(s) organisme(s) ?

- Où stockez-vous les produits phytosanitaires ?
 - Dans un local prévu à cet effet
 - Dans une grange
 - A la caveCe local est-il étanche ?

- Réalisez-vous régulièrement un diagnostic de pulvérisateur ?

Si oui à quelle fréquence ?

Si non, pourquoi ?

- Pratiques phytosanitaires pour les parcelles situées sur la zone d'étude :Cf annexe

FERTILISATION AZOTEE :

Pratiques de fertilisation :

- Raisonniez-vous vos apports de fertilisants minéraux et organiques à l'aide d'un plan de fumure prévisionnel ?
 - Oui NonAvez-vous d'autres outils ? Lesquels (analyses de sols, analyses d'effluents, pesées d'épandeurs, tests en cours de végétation etc... ?

- Quelle quantité totale d'azote minéral avez-vous acheté pour cette année ?

Formulaire Agriculteur-Etude BAC



- Avez-vous un plan de fertilisation prévisionnel/cahier d'épandage respecté ?
 - Informatisé
 - Manuel (prise en compte reliquats, minéralisation, précédents... ?)
 - Carnet

- Analyses de sols : souvent ?

- Analyses de reliquats N sortie hiver : souvent ?

- Fractionnement des apports

- Prise en compte des retournements de prairie

- Indicateurs en cours de végétation (jubil, ramses...)

STOCKAGE :

- Comment se fait le stockage de l'azote ?

- Si vous possédez un silo à azote, est-il équipé d'un bassin de rétention en cas de pollution accidentelle ?

Formulaire Agriculteur-Etude BAC



ACTIONS AGRO-ENVIRONNEMENTALES ET SENSIBILISATION A LA PROTECTION DE
L'ENVIRONNEMENT :

Etes-vous sensibilisé aux risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'environnement ou la santé ? Par quel organisme ?

Estimez-vous que vos pratiques actuelles d'utilisation des produits phytosanitaires présentent un risque pour l'environnement ou la santé ? Si oui, lequel et pourquoi ?

A votre connaissance, quelles sont les solutions (bonnes pratiques, aménagements ...) possibles à mettre en place pour réduire les risques de pollution de l'eau par les produits phytosanitaires ?

Parmi ces solutions, lesquelles envisagerez-vous de mettre en place pour réduire les risques de pollution liés aux produits phytosanitaires et sous quelles conditions ? Quelles sont vos contraintes vis-à-vis de la mise en place de ces solutions ?

Avez-vous déjà des terres en CIPAN ?

Si oui, quelle superficie moyenne annuelle ?

Cette implantation est-elle faite dans une démarche contractuelle ? Si oui, laquelle ?

Allez-vous implanter des bandes enherbées dans le cadre de l'éco-conditionnalité des aides ?

Formulaire Agriculteur-Etude BAC



Si oui, quel linéaire ?

Pouvez-vous les localiser sur la carte jointe ?

A votre connaissance, quelle est la qualité de l'eau du champ captant, en particulier vis-à-vis de la présence de nitrates et de produits phytosanitaires ?

Connaissez-vous les concentrations maximales admissibles concernant ces polluants dans les eaux utilisées pour l'alimentation humaine ?





Formulaire Agriculteur – Etude BAC

Annexe pour l'établissement de la carte de sensibilité au risque de lessivage et la carte pédologique

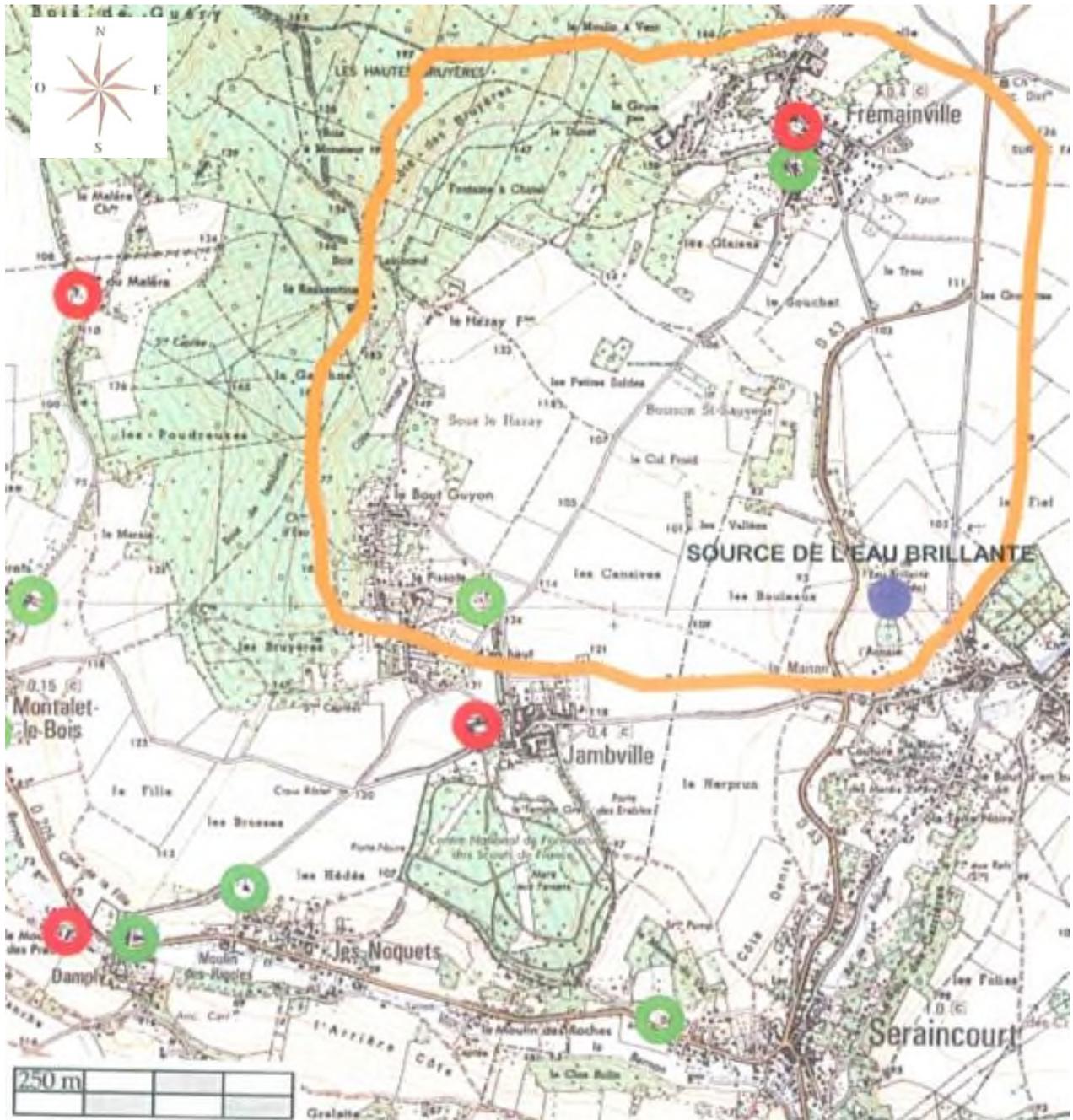
N°Parcelle	2006	2007	2008	2009	Type de sol	
					Paramètres	Agri/ Analyse Sondage
					Profondeur Texture Roche mère %cailloux pente/ruisseau	
					Profondeur Texture Roche mère %cailloux pente/ruisseau	
					Profondeur Texture Roche mère %cailloux pente/ruisseau	
					Profondeur Texture Roche mère %cailloux pente/ruisseau	



Annexe concernant l'utilisation de produits phytosanitaires

Culture	2006		2007		2008	
	Produit	Dose/ha	Période	Produit	Dose/ha	Période

Annexe 16 : Localisation des sièges d'exploitation agricole



LOCALISATION DES EXPLOITATIONS



Exploitation enquêtée

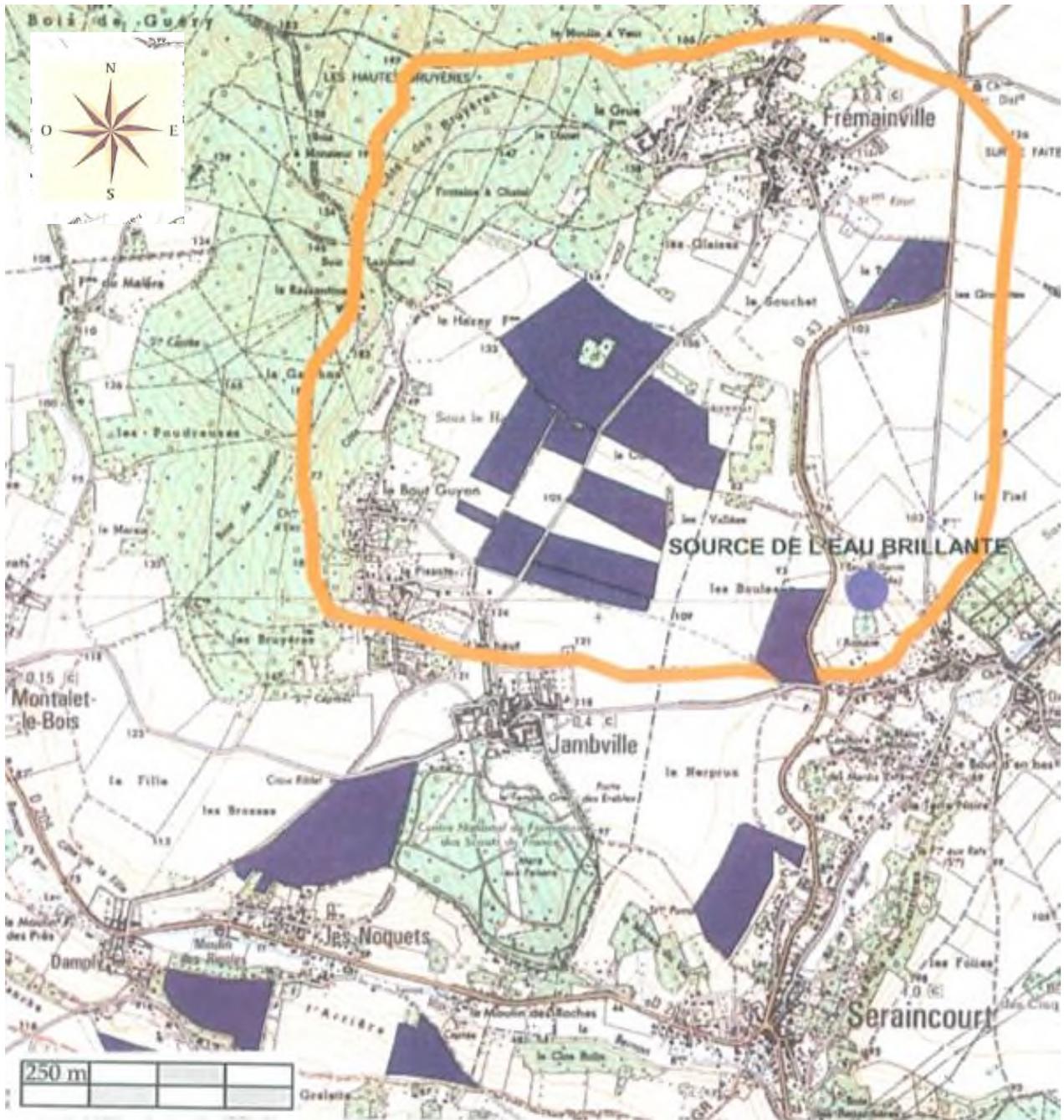


Exploitation non enquêtée

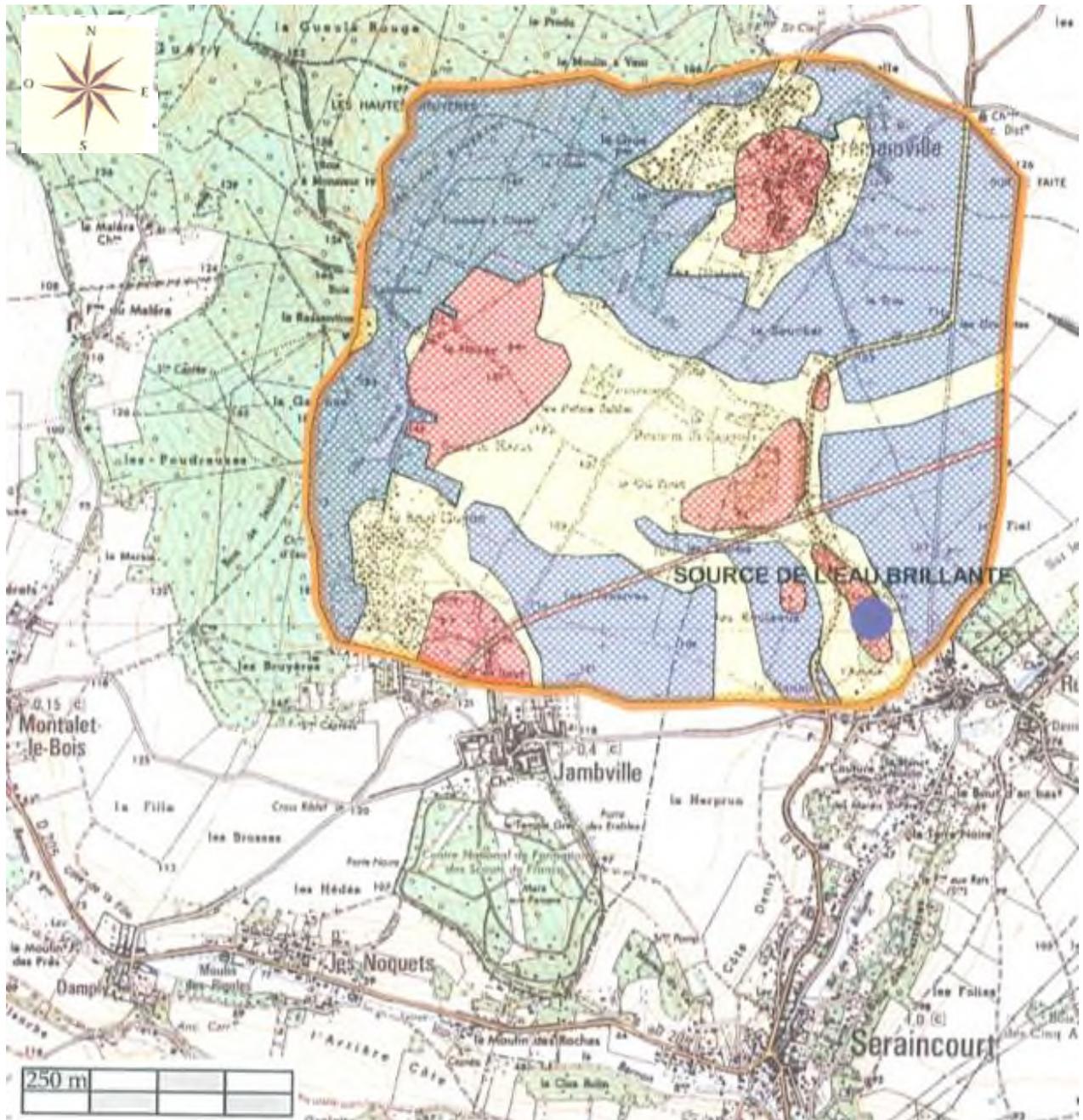
Echelle : 1/25 000 ème

Cartographie de l'étude des bassins versants	
Référence :	E04837 / PL / 006
Date de création :	27 octobre 2008
Indice de révision :	1

Annexe 17 : Plan d'épandage des boues



Annexe 18 : Cartographie des zones à risques



LEGENDE DES ZONES A RISQUES



RISQUES ELEVES



RISQUES MODERES



RISQUES FAIBLES

Echelle : 1/25 000 ème

Cartographie de l'étude des bassins versants	
Référence :	E04837 / PL / 006
Date de création :	27 octobre 2008
Indice de révision :	1