

DÉPARTEMENT DE LA SAÔNE-ET-LOIRE

Commune de Broye

Avis hydrogéologique sur la protection de la prise d'eau de l'étang du Dragon

Jérôme GAUTIER
Hydrogéologue Agréé
en matière d'hygiène publique
pour le département de la Saône-et-Loire

Rapport H.A. 13-7108-BROYE

Octobre - Novembre 2013

SOMMAIRE

1. OBJET DE L'INTERVENTION.....	4
2. LISTE DES DOCUMENTS CONSULTES.....	4
3. INFORMATIONS GENERALES.....	5
3.1. <i>PRESENTATION DU DOMAINE DE MONTJEU</i>	5
3.2. <i>RESSOURCES DISPONIBLES.....</i>	6
3.2.1. <i>Ressources propres</i>	6
3.2.2. <i>Alimentation de secours / Interconnexions</i>	6
3.3. <i>BILAN D'EXPLOITATION</i>	8
3.3.1. <i>Production</i>	8
3.3.2. <i>Consommations</i>	8
3.4. <i>EVOLUTION PREVISIBLE DES BESOINS</i>	9
4. SITUATION ET CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE.....	9
4.1. <i>LES ETANGS DESTINES A L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU DOMAINE</i>	9
4.2. <i>LE RESERVOIR DE STOCKAGE</i>	17
4.3. <i>LA STATION DE TRAITEMENT.....</i>	17
4.4. <i>LE RESEAU DE DISTRIBUTION.....</i>	18
5. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE	18
6. HYDROGEOLOGIE – ORIGINE DES EAUX	19
7. QUALITE DES EAUX	20
8. ENVIRONNEMENT, OCCUPATION DU SOL ET VULNERABILITE	21
8.1. <i>HABITAT ET ASSAINISSEMENT</i>	22
8.2. <i>ACTIVITES AGRICOLES ET FORESTIERES</i>	22
8.3. <i>ACTIVITES INDUSTRIELLES OU ARTISANALES.....</i>	22
8.4. <i>ACTIVITES TOURISTIQUES</i>	23
8.5. <i>VOIES DE COMMUNICATION</i>	23
9. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET DESCRIPTION DES SERVITUDES	23
9.1. <i>DISPONIBILITE DE LA RESSOURCE</i>	23
9.2. <i>LIMITES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE</i>	23
9.2.1. <i>Limites des périmètres de protection immédiate</i>	23
9.2.2. <i>Prescriptions relatives aux périmètres de protection immédiate.....</i>	24
9.3. <i>LIMITES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE</i>	26
9.3.1. <i>Limites des périmètres de protection rapprochée</i>	26
9.3.2. <i>Prescriptions relatives au périmètre de protection rapprochée.....</i>	27
9.4. <i>LIMITES ET PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE.....</i>	30
9.4.1. <i>Limites du périmètre de protection éloignée.....</i>	30
9.4.2. <i>Prescriptions relatives au périmètre de protection éloignée.....</i>	30

10. CONCLUSIONS ET AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ.....	32
--	-----------

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : situation de la prise d'eau de l'étang du Dragon, du réservoir et de la station de traitement .	7
Figure 2 : anciens puits et bassin de rétention – sources de Bellevue	10
Figure 3 : étang de la Princesse	11
Figure 4 : arrivées diffuses de l'étang de la Princesse.....	12
Figure 5 : chambre de vannes de l'étang de la Princesse	12
Figure 6 : l'étang annexé à l'étang de la Princesse.....	13
Figure 7 : trop-plein et départ de l'étang annexé à l'étang de la Princesse	13
Figure 8 : l'étang du Dragon	14
Figure 9 : l'arrivée des eaux canalisées en provenance de l'étang de la Princesse	14
Figure 10 : arrivée d'eau en amont de l'étang au sein d'une vaste zone humide	15
Figure 11 : trop-plein de l'étang du Dragon	15
Figure 12 : le local des pompes	15
Figure 13 : schéma de la ressource en eau brute alimentant le domaine à partir de l'étang du dragon	16
Figure 14 : localisation de l'étang du Dragon et de l'étang de la Princesse sur extrait de carte géologique au 1/50 000 ^e d'AUTUN	19
Figure 15 : délimitation des périmètres de protection immédiate des prises d'eau des étangs du Dragon de la Princesse, et de son annexe sur fond cadastral.....	24
Figure 16 : Délimitation des périmètres de protection rapprochée sur fond cadastral	26
Figure 17 : Délimitation des périmètres de protection rapprochée et éloignée sur fond IGN.....	31

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : analyses du 23/09/2013 sur les eaux brutes	33
---	----

1. OBJET DE L'INTERVENTION

Dans le cadre de la procédure d'autorisation d'utilisation d'une ressource privée, la fondation pour la protection du patrimoine culturel historique et artisanal a sollicité la nomination d'un hydrogéologue agréé pour un avis sur la protection de la prise d'eau de l'étang du Dragon qui alimente le domaine de Montjeu situé sur les communes d'Autun et de Broye (71).

A la demande de l'Agence Régionale de Santé (A.R.S.) Bourgogne, Délégation Territoriale de la Saône-et-Loire, et sur proposition de **Monsieur Michel TIRAT**, Coordonnateur Départemental, j'ai été désigné comme hydrogéologue agréé le **04 juin 2013** pour cette mission.

Une visite sur site a été proposée et réalisée en date du **10 juillet 2013**. Lors de celle-ci j'étais accompagné par :

- M. LEON, Directeur du Domaine de Montjeu ;
- M. LORIOT, Domaine de Montjeu ;
- M. LABAUPIN, VEOLIA eau ;
- Madame POIRIER & M. MIRA, A.R.S. Bourgogne, Délégation territoriale de la Saône-et-Loire.

2. LISTE DES DOCUMENTS CONSULTES

La liste des documents fournis et consultés pour rendre mon avis est la suivante :

- **Arrêté de Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) pour l'alimentation en eau de la zone nord de la Communauté de Creusot Montceau concernant les dérivations d'eaux superficielles des ressources Saint Sernin, Haut Rançon, Pont d'Ajoux et Bas Rançon en vue de la production d'eau destinée à la consommation humaine** – D.U.P. en date du 27 juillet 2006 ;
- **Rapport de visite de la prise d'eau de l'étang du Dragon et des installations de traitement du 16 octobre 2012 par les services de l'ARS** – Rapport du 16 novembre 2012 établi par l'ARS, Délégation Territoriale de Saône-et-Loire ;
- **Formulaire de demande d'autorisation d'utilisation d'une ressource privée au titre du code de la santé publique** – Formulaire fourni par le Domaine de Montjeu à l'ARS ;
- **Domaine de Montjeu – Gestion de la Ressource en Eau** – Document établi par le Président du Conseil de Fondation ;
- **Rapport d'analyse relatif à un prélèvement eau brute effectué le 28/01/2013 sur la prise d'eau de l'étang du Dragon** – Prélèvement et rapport d'analyse réalisés par le laboratoire CARSO ;
- **Rapport d'analyse relatif à un prélèvement eau brute effectué le 23/09/2013 sur la prise d'eau de l'étang du Dragon** – Prélèvement et rapport d'analyse réalisés par le laboratoire CARSO ;

- **Bilan analytique complet sur 2012 et 2013 des eaux brutes et distribuées sur le Domaine de Montjeu à partir de la prise d'eau de l'étang du Dragon** – Bilan dressé par l'ARS, Délégation Territoriale de la Saône-et-Loire ;
- **Plan de situation des prises d'eau de l'étang de la princesse et de l'étang du Dragon sur le Domaine de Montjeu** – Localisation sur photographie aérienne et carte IGN au 1/25 000^e fourni par l'ARS, Délégation Territoriale de la Saône-et-Loire ;
- **Plan de situation des captages AEP du secteur du Domaine de Montjeu** – Localisation sur photographie aérienne et carte IGN au 1/25 000^e fournie par l'ARS, Délégation Territoriale de la Saône-et-Loire ;
- **Plan de situation des périmètres de protection des captages Vernes de Lyre, Louvetière, Montmaison et Chevannes** – Localisation sur carte IGN au 1/25 000^e fournie par l'ARS, Délégation Territoriale de la Saône-et-Loire ;
- **Plan d'assemblage cadastral du Domaine de Montjeu au 24/06/2013** – Plan établi par le cabinet de Géomètre-Expert Pierre BOUVIER et fourni par le Domaine de Montjeu ;
- **Plan du réseau d'assainissement non collectif du Domaine de Montjeu** – Plan fourni par le Domaine de Montjeu ;
- **Carte géologique au 1/50 000^e d'Autun.**

3. INFORMATIONS GENERALES

3.1. Présentation du Domaine de Montjeu

Depuis 1999, le Domaine de Montjeu est la propriété de la fondation pour la protection du patrimoine culturel, historique et artisanal dont le siège est installé à Lausanne en Suisse. Cette fondation a pour but la protection, l'amélioration et la gestion des biens immobiliers ou mobiliers de valeur historique et architecturale, des sites naturels, forestiers et agricoles ayant une valeur d'intérêt général en Europe. Cette fondation favorise la culture, l'artisanat local et les traditions européennes, ainsi que toute activité dans les domaines de la protection de la nature, des sites et de l'écologie.

Le Domaine de Montjeu, c'est d'abord un château datant de la fin du XVI^e - début du XVII^e siècle, classé au monument historique depuis 1958, puis son parc et ses jardins à la Française, et enfin un domaine couvert à 80-90% par une forêt variée composée de feuillus au nord et de résineux au sud du domaine.

La propriété compte aujourd'hui 1400 ha environ dont 700 ha clos par un mur d'enceinte de 11,6 km de long et 2,50 à 3,00m de haut.

Le Domaine de Montjeu est localisé sur les communes d'Autun au nord et de Broye au sud. L'altitude varie d'ouest en Est de 668m au signal de Montjeu à 520m au Bois Girard (FIGURE 1). Il accueille de nombreuses sources qui alimentent des étangs ou des ruisseaux.

Les eaux superficielles localisées sur la propriété se déversent au sud vers le bassin versant du Rançon et au nord vers celui de l'Arroux.

COMMUNE DE BROYE

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

La population permanente du domaine est de 15 personnes, elle peut atteindre 20 personnes en saison estivale et jusqu'à 100 personnes à l'occasion d'organisation particulière telle que la chasse à courre. Le domaine compte 7 habitations. L'évolution de la population sera sans doute modeste dans les années à venir (10 personnes tout au plus).

Le domaine de Montjeu accueille également quelques animaux domestiques : 10 chevaux, 5 bovins, 25 ovins et une centaine de volailles.

Les activités sont exclusivement tournées vers l'entretien permanent du domaine et de son château ; de manière non exhaustive, il s'agit de l'entretien du château et des dépendances, des étangs, des digues, des voies de circulation, des espaces verts, des jardins, des forêts, d'une exploitation agricole et d'un élevage de type extensif pour la propre consommation du domaine.

Le château ne se visite pas mais peut faire l'objet de manière occasionnelle et encadrée d'activités de loisir telle que la chasse à courre ou la pêche en étang.

3.2. Ressources disponibles

3.2.1. Ressources propres

Les sources et retenues d'eau (étangs exclusivement) destinées à l'alimentation en eau potable sont situées à l'intérieur de l'enceinte clôturée du domaine. Il existe 7 étangs d'une superficie totale de l'ordre de 60 ha, mais tous ne sont pas destinés à l'alimentation en eau potable.

Les deux plus importants sont l'étang de la toison et l'étang Paillard situés au nord de la propriété sur la commune d'Autun. Leurs trop-pleins se déversent dans l'étang des Cloix (extérieur au domaine) qui est destiné à l'alimentation en eau potable de la ville d'Autun.

En parallèle de ce ruissellement, une canalisation achemine l'eau de l'étang de la Toison vers l'usine de Saint-Blaise, station de traitement au droit de laquelle arrive l'ensemble des ressources superficielles captées par la ville d'Autun pour son alimentation en eau potable.

Pour les besoins exclusifs des résidents du domaine de Montjeu, une partie de l'eau de l'étang du Dragon est utilisée pour l'alimentation en eau potable après traitement. Cet étang est situé à environ 400m au sud et à l'aval du Château et fait l'objet du présent dossier.

3.2.2. Alimentation de secours / Interconnexions

Le Domaine de Montjeu ne dispose pas d'interconnexion ou d'une autre alimentation de secours. Les sources et les étangs présents sur la propriété ont un caractère stratégique puisqu'une partie de l'approvisionnement en eau potable des communes limitrophes provient du domaine. Ces ressources en eau doivent donc faire l'objet d'une attention particulière de la part de la fondation pour la préservation de la qualité du milieu naturel et de la sécurité de l'approvisionnement en eau potable.

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

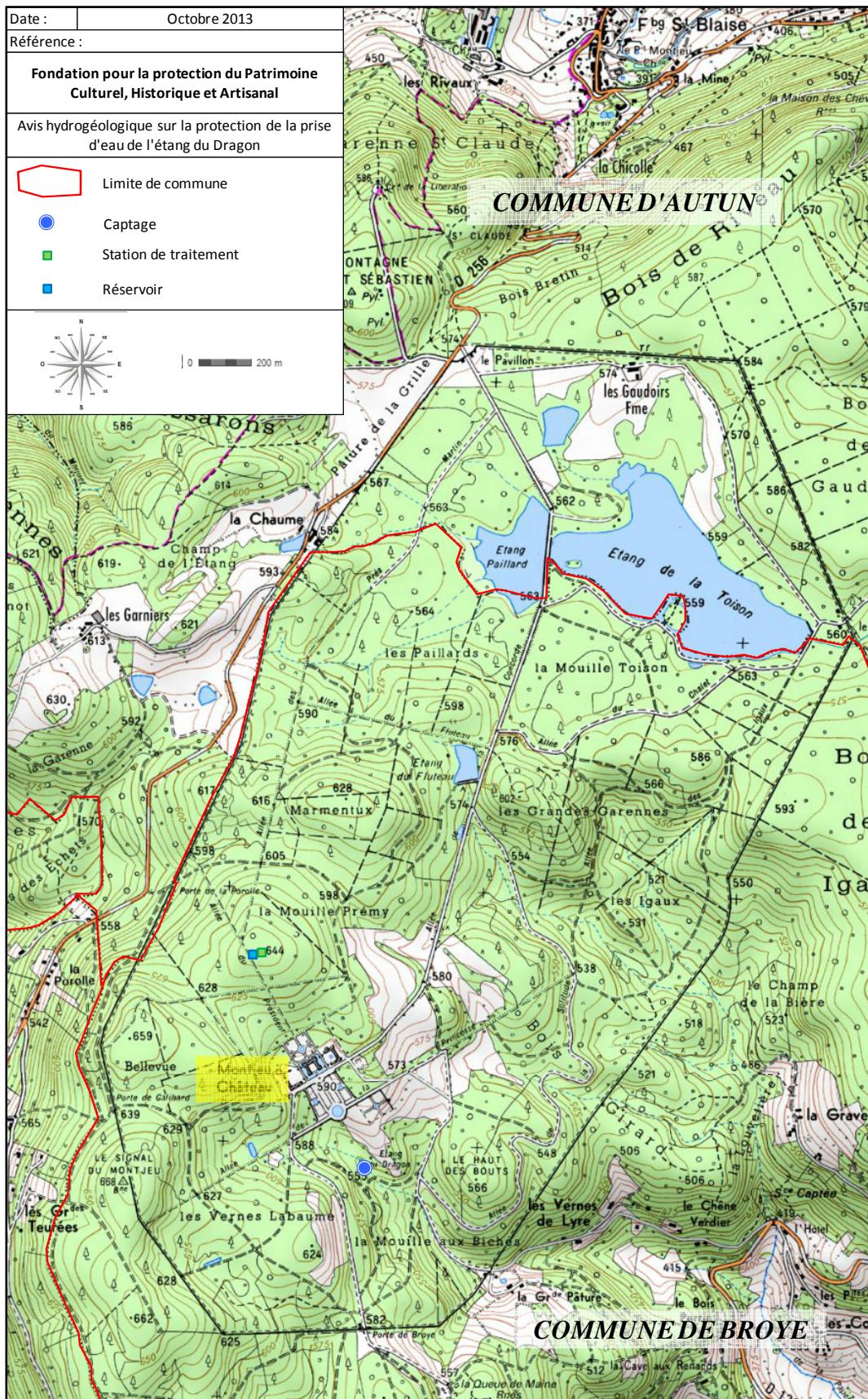


Figure 1 : situation de la prise d'eau de l'étang du Dragon, du réservoir et de la station de traitement

3.3. Bilan d'exploitation

La gestion de la production, du traitement, et de la distribution de l'eau était auparavant assurée par la SAUR. Elle est désormais confiée à VEOLIA eau qui gère par ailleurs la station de traitement de Saint Blaise pour la ville d'Autun.

3.3.1. Production

La production en eau est assurée au moyen de deux pompes de surface d'un débit nominal de 36 m³/h placées dans un local enterré situé à l'aval de l'étang du Dragon. Les pompes prélevent dans l'étang de manière alternée et sont pilotées à la demande par le niveau de la bâche d'eau brute d'un volume de 50 m³.

Les débits produits ne sont pas relevés malgré la présence d'un compteur situé sur l'arrivée d'eau brute. **Le débit instantané est donc fixé par la capacité des pompes.** Une mesure récente fait état d'un débit instantané de 25 m³/h pour la pompe n°1 et de 22 m³/h pour la pompe n°2, débits qui correspondent au remplissage de la bâche d'eau brute en deux heures (50 m³) et de la bâche d'eau traitée en 1 heure (25 m³).

L'eau pompée à l'étang du Dragon permet l'alimentation en eau d'une population maximum de 20 personnes, des animaux du domaine et d'une partie des jardins, lesquels sont également arrosés à partir des pédiluves du château. Seule l'eau destinée à la consommation humaine est traitée.

Il est nécessaire d'avoir un suivi régulier du débit de production par la mise en œuvre d'un relevé régulier des volumes journaliers, mensuels et annuels à partir du compteur d'eau brute.

3.3.2. Consommations

En l'absence de relevé des débits distribués, il est impossible de connaître précisément les besoins en eau potable du domaine de Montjeu.

M. Léon, responsable du domaine, précise néanmoins que les mois de plus forte consommation sont les mois de juin, juillet et août, et que le débit de pointe journalier peut atteindre 30 m³/jour, c'est-à-dire un peu plus du volume de la bâche d'eau traitée passée en 1 journée.

En l'absence d'informations complémentaires sur les réelles besoins en eau, il me semble cohérent pour l'instant de retenir les prélèvements maximum suivants :

- Débit instantané : 25 m³/h car les pompes ne peuvent pas fonctionner en même temps ;
- Débit journalier maximum : 30 m³/jour sur la base de l'estimation de M. Léon, besoin néanmoins à préciser par un relevé des volumes produits/distribués régulier, ce qui permettra également de déduire le rendement du réseau ;
- Débit annuel maximum : 7 500 m³/an – à préciser également.

3.4. Evolution prévisible des besoins

Les projets de développement sont très modestes, voire inexistant. Aucune augmentation des besoins ne semble être attendue.

4. SITUATION ET CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE

4.1. Les étangs destinés à l'alimentation en eau potable du domaine

L'étang du Dragon est localisé au Sud du domaine et du château de Montjeu, sur le territoire communal de Broye. Son bassin versant est constitué par un plateau granitique accueillant deux autres étangs, nommés l'étang de la Princesse et un second étang sans dénomination précise que nous appellerons, dans la suite du texte, l'étang annexe à l'étang de la Princesse. Ce plateau est également entaillé par des petits ruisseaux qui forment de petites combes ou talwegs qui drainent le massif suivant des écoulements plus ou moins pérennes en direction du Rançon. L'ensemble représente une vaste zone humide sur laquelle dominent les zones forestières constituées de forêts de feuillus et de conifères et quelques prairies.

En réalité, la ressource en eau potable du domaine de Montjeu ne se résume pas au seul étang du Dragon, lequel correspond à l'étang récepteur d'un vaste réseau d'écoulements d'eaux plus ou moins superficiels et diffus. Le système est plus complexe et comprend d'amont en aval :

- De manière indirecte et fortement probable, **les "sources de Bellevue"**, localisées à l'ouest du domaine et du château de Montjeu, sous la colline (659m d'altitude), située vers le nord, dans le prolongement du signal du Montjeu, point culminant à 668m d'altitude à l'ouest du domaine ; ces deux collines consécutives ferment la tête du bassin versant où se situe l'étang du Dragon et créent le départ d'un petit talweg où sont installés trois anciens puits de visite ; Ce talweg rejoint plus à l'aval, un autre talweg plus important situé sous le signal du Montjeu et qui accueille l'étang de la Princesse.

Les "sources de Bellevue" seraient profondes, car non visibles en surface, et pourraient correspondre au drainage d'une vaste zone d'arènes granitiques emmagasinant les eaux infiltrées sur les sommets et les pentes des deux collines. Ces sources étaient jadis le point d'alimentation en eau du château. Une liaison raccorderait encore ces puits aux écuries du château. Ces sources seraient captées par au moins trois puits anciens, reliés entre eux, et édifiés en pierres granitiques maçonées artisanalement (FIGURE 2) ; ces puits ont une profondeur d'environ 2 à 3m et présentent un niveau d'eau stagnant à la base. Ils sont couverts par des dalles béton relativement lourdes (FIGURE 2) ; immédiatement à l'aval de la zone des puits, se situe un bassin de réception, à priori étanche, présentant une eau stagnante et un phénomène d'eutrophisation avéré (surface de l'eau colonisée par les végétaux et algues chlorophylliens) (FIGURE 2). Ce bassin correspondrait à une ancienne réserve tampon.

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

Si aucune relation physique ne semble exister entre ces puits et le reste du système alimentant le château à partir de l'étang du Dragon, il est fort probable que la zone des sources puissent "perdre" une partie des eaux emmagasinées vers le talweg principal situé sous le signal du Montjeu, talweg qui accueille l'étang de la Princesse.



Figure 1 : anciens puits et bassin de rétention – sources de Bellevue

- **L'étang de la princesse** (FIGURE 3) est localisé un peu plus bas dans l'axe du talweg principal le long de l'allée nommée allée de la Princesse, il a une superficie estimée à 1200 m². Cet étang a été idéalement créé au cœur du talweg principal et au pied d'une vaste rupture de pente, siège de nombreux écoulements diffus qui alimentent la retenue (FIGURE 4). Lors de la visite, il a été repéré au moins 4 arrivées d'eaux superficielles majeures localisées principalement à l'amont et au nord-ouest de l'étang (en provenance de la zone des sources de Bellevue) ; le fond de l'étang est à priori dissymétrique, son fond remonte en direction de l'amont. L'étang présente également une zone humide dans son angle Sud-ouest (zone de replat topographique). Cet étang est barré à l'aval par un muret en pierres consolidées (FIGURE 3) qui accueille la prise d'eau puis un système de vanne qui permet la redirection des eaux stockées au droit de l'étang ; une partie est dirigée en direction de l'étang du Dragon et une autre partie vers le grand bassin du château (FIGURE 5). Cet étang est également alimenté, d'une part, par l'étang annexé à l'étang de la Princesse situé 160m

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

à l'amont de l'autre côté de l'allée de la Princesse et d'autre part, par d'autres arrivées diffuses, plus discrètes, en provenance de la zone humide. Le trop plein de l'étang de la Princesse est à l'origine du ruisseau qui serpente suivant la ligne de plus grande pente en direction du Rançon et passe également à proximité et juste à l'aval de l'étang du Dragon. La prise d'eau de l'étang n'est pas visible depuis la surface, elle correspondrait à un tuyau de longueur non déterminée muni d'une grille à son extrémité.



Figure 3 : étang de la Princesse



COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON



Figure 4 : arrivées diffuses de l'étang de la Princesse



Figure 5 : chambre de vannes de l'étang de la Princesse

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

- **L'étang annexé à l'étang de la Princesse** (FIGURE 6) est situé à 160m au sud-ouest de l'étang de la Princesse sur le versant opposé du talweg principal qui démarre sous le signal de Montjeu. Il a une superficie plus modeste estimée à 750 m² et semble être alimenté uniquement par des arrivées diffuses masquées par la végétation. Il possède une prise d'eau qui amène l'eau gravitairement jusqu'à l'étang de la Princesse ; il est régulé par un trop plein qui forme un petit ruisseau dans la pente et rejoint probablement le ruisseau principal formé au départ du trop plein de l'étang de la Princesse. La prise d'eau de l'étang n'est pas visible depuis la surface.



Figure 6 : l'étang annexé à l'étang de la Princesse



Figure 7 : trop-plein et départ de l'étang annexé à l'étang de la Princesse

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

- **L'étang du Dragon** (FIGURE 8) est plus éloigné et situé à 400-500m à l'aval et à l'Est des deux précédents et à 400m environ au sud du château. Sa superficie est évaluée à 1300 m². Il est alimenté, d'une part, par les eaux canalisées arrivant de l'étang de la Princesse (FIGURE 9), et d'autre part, en amont de l'étang, par une arrivée d'eau qui s'écoule depuis une vaste zone humide localisée au nord de l'étang (FIGURE 10). Il est bordé à l'aval par un muret fuyard qui accueille la prise d'eau en position centrale et le trop plein en position latérale (FIGURE 11). Ce dernier dirige les eaux vers le ruisseau qui prend naissance au trop plein de l'étang de la Princesse. Les eaux sont pompées à partir de la prise d'eau par l'intermédiaire de deux pompes de surface qui fonctionnent en alternance et qui sont positionnées dans un bâti enterré à l'aval de l'étang (FIGURE 12). La prise d'eau de l'étang n'est pas visible depuis la surface, elle correspondrait à un tuyau de longueur non déterminée.



Figure 8 : l'étang du Dragon



Figure 9 : l'arrivée des eaux canalisées en provenance de l'étang de la Princesse

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON



Figure 10 : arrivée d'eau en amont de l'étang au sein d'une vaste zone humide

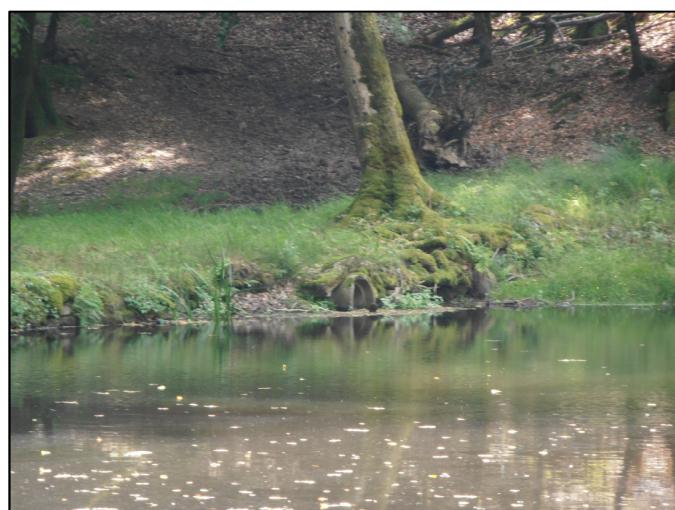


Figure 11 : trop-plein de l'étang du Dragon



Figure 12 : le local des pompes

La figure 13 schématise le système d'alimentation en eau potable du domaine de Montjeu.

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

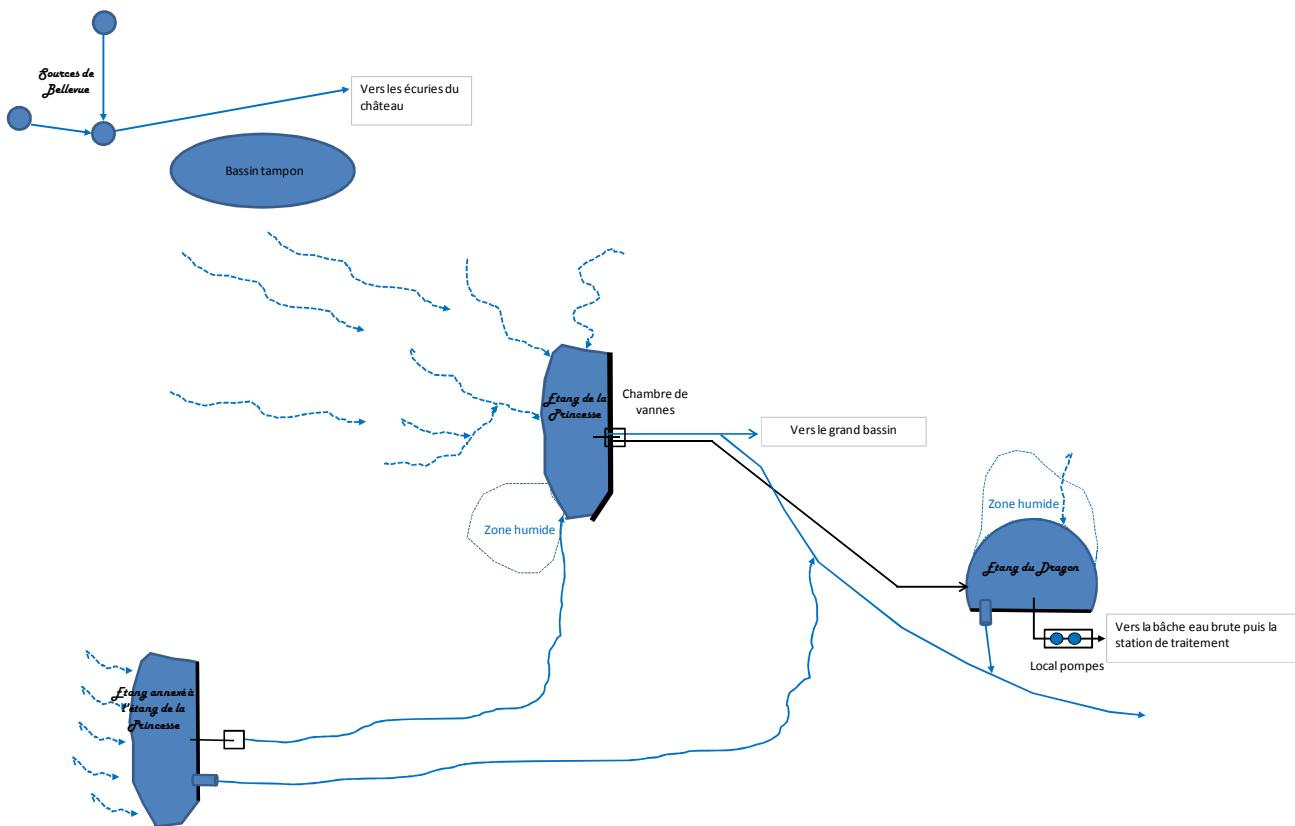


Figure 13 : schéma de la ressource en eau brute alimentant le domaine à partir de l'étang du dragon

D'un point de vue géographique et administratif, la situation des différentes entités décrites précédemment et faisant partie du système d'alimentation en eau brute du domaine de Montjeu est fournie dans le tableau 1.

Captages	Coordonnées Lambert 93 approximatives			Situation parcellaire
	X (m)	Y (m)	Z (m)	
Sources de Bellevue	797 233	6 645 335	628	Section A1, lieu dit Belle vue – parcelle n°3 et 63
Etang de la Princesse	797 496	6 645 237	595	Section A1, lieu dit Belle vue – parcelle n°5
Etang annexé à l'étang de la Princesse	797 420	6 645 090	607	Section A1, lieu dit Porte de Broye – parcelle n°60
Etang du Dragon	797 928	6 645 202	555	Section A1, lieu dit Parc de Montjeu – parcelle n°44

Tableau 1 : implantation parcellaire et coordonnées des entités faisant partie du système d'alimentation en eau brute du domaine

Toutes les parcelles qui accueillent les étangs font parties du domaine de Montjeu, propriété de la fondation.

4.2. *Le réservoir de stockage*

Le réservoir d'eau brute, d'une capacité de 50 m³, est situé sur la colline qui domine à 350m et au nord le château et ses jardins. Il est semi-enterré et situé à proximité de la station de traitement. Il est alimenté grâce aux deux pompes de surface situées à côté de l'étang du Dragon qui refoulent les eaux par l'intermédiaire d'une canalisation en PEHD. Le réservoir est équipé de deux sondes de niveau haut et bas.

4.3. *La station de traitement*

Les procédés de potabilisation de l'eau de l'étang du Dragon et ses annexes sont destinés principalement à relever le pH et à éliminer le carbone organique en excès. Ils sont suivis d'un processus de désinfection par injection de bioxyde de chlore. En revanche, il n'est pas prévu de procédé pour la reminéralisation de l'eau.

Le processus de traitement comprend successivement une clarification, une coagulation et une floculation par injection de sels d'aluminium, puis une neutralisation par injection de soude, une décantation lamellaire, une filtration sur filtre à sable après passage dans une bâche d'eau décantée, une nouvelle neutralisation par injection de soude si besoin, et enfin la désinfection au bioxyde de chlore avant le stockage en bâche d'eau traitée d'un volume de 25 m³.

Un projet d'amélioration est en cours, il porte sur :

- La mise en place d'un turbidimètre sur l'eau traitée,
- La mise en place d'un chloromètre en continu,
- La mise en place d'un contrôle automatisé du pH,
- La pose d'un UV+ozone pour diminuer les quantités de chlore injectées.

A ce jour, le traitement ne dispose pas d'arrêté d'autorisation. Les réservoirs sont vidangés, nettoyés et désinfectés une à deux fois par an. Les locaux et les installations sont en bon état.

Les boues brutes sont épandues localement sur des terrains agricoles du domaine qui ne se situent pas sur le bassin versant des étangs destinés à l'alimentation en eau potable.

4.4. Le réseau de distribution

Le réseau de distribution permet la desserte en eau potable du château, du petit et du grand commun, de 7 habitations et des dépendances techniques du domaine. Sa longueur est de 14 kms, il est en PVC et a été réhabilité dans les années 1990.

5. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

D'après la carte géologique au 1/50 000^e d'AUTUN (FIGURE 14), le domaine de Montjeu, et plus particulièrement les étangs du Dragon, de la Princesse et son annexe, ainsi que les sources de Bellevue, se situent dans une enclave gneissique localisée au sein du granite alumino-potassique de Mesvres, granite à deux micas, roche plutonique de teinte rose moyennement grenue et parfois porphyroïde.

Le gneiss anatectique est plus ancien que le granite, il s'agit d'une roche métamorphique de couleur grise à grains plus ou moins fins, hétéro-granulaire, foliée et riche en biotite (mica noir).

Le massif est affecté de fractures et de fissures, notamment localisées aux alentours du château de Montjeu.

Ces roches, au départ dures, sont classiquement affectées par des fissures qui sous l'action des facteurs climatiques (eaux de pluies, température, vent, etc...), s'altèrent progressivement. Les blocs fissurés passent à des boules qui deviennent friables en se rapprochant de la surface puis se désagrègent pour donner une arène. Le produit de cette altération est constitué principalement par des formations argilo-sableuses qui par solifluxion progressent vers les bas de pente, le fond des vallées se trouvant ainsi tapissé par des colluvions pouvant être repris en alluvions par les ruisseaux. L'épaisseur de la couche d'altération (arène) dépend essentiellement du climat et du relief.

L'arène est sableuse et de couleur rouge-rose lorsqu'il s'agit du granite ou de couleur plus grisée lorsqu'il s'agit du produit de démantèlement du gneiss. La couleur est liée à la présence d'oxydes de fer nés de l'altération des micas du granite. La matrice, moins abondante, est souvent argileuse et provient de l'altération des micas et des feldspaths. Cette matrice fine, entraînée par les circulations d'eau vers le bas de pente, forme des colluvions argileuses à l'origine des phénomènes d'hydromorphie et la formation des tourbes.

D'un point de vue pédologique, on retrouve les séquences des sols caractéristiques du massif du Morvan avec une prépondérance de sols bruns acides présents aussi bien sur les versants qu'en fond de vallée.

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

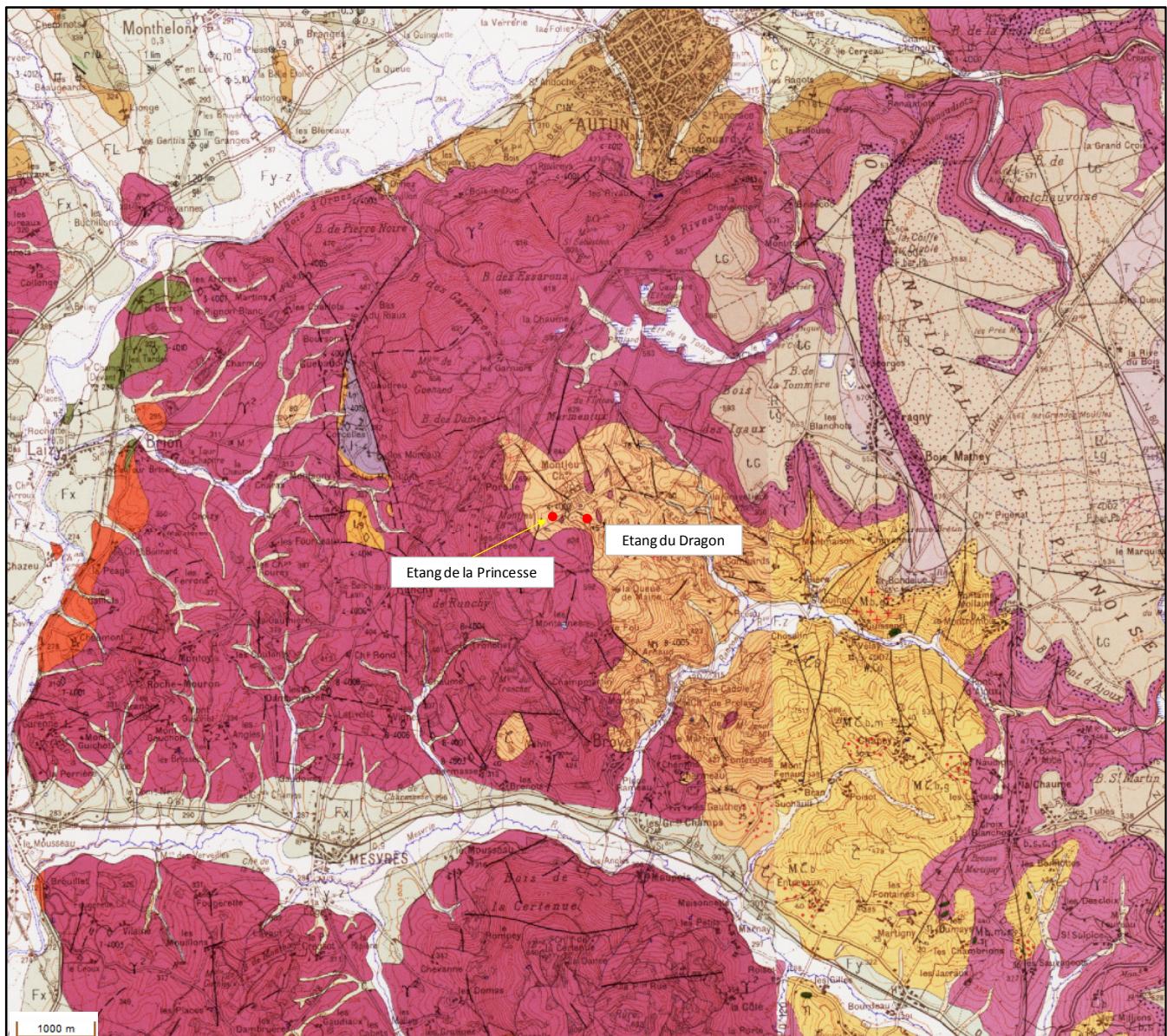


Figure 14 : localisation de l'étang du Dragon et de l'étang de la Princesse sur extrait de carte géologique au 1/50 000^e d'AUTUN

6. HYDROGEOLOGIE – ORIGINE DES EAUX

D'un point de vue hydrogéologique, l'ensemble des faciès gneissiques et granitiques constituent un substratum imperméable dans lequel quelques rares circulations d'eau persistent au sein des zones fracturées et fissurées. Les faciès d'altération qui se développent au dessus de ces roches cristallophylliennes ou éruptives sont le siège de nappes superficielles discontinues ou de circulations d'eau sous cutanées qui donnent naissance à de multiples sources de faible débit apparaissant le plus

souvent à flanc de coteau au profit d'une rupture de pente ou d'un barrage hydrogéologique (filon induré, faille à remplissage argileux...).

Dans ce mode de fonctionnement, les sources sont alimentées par l'infiltration des eaux météoriques à l'amont topographique des points d'émergence. Ces eaux s'écoulent ensuite lentement selon les lignes de plus grande pente. Au fur et à mesure qu'elles descendent vers le bas de pente, les quantités d'eau augmentent en même temps que la superficie du bassin versant. La porosité diminue proportionnellement à l'augmentation de l'argilosité et donne naissance à des émergences plus ou moins pérennes qui se dirigent vers les bas de pente pour participer à l'alimentation des retenues. Leur débit est fortement lié aux conditions climatiques locales, à la nature des formations d'altération, à la taille du bassin versant intercepté et au degré de fracturation du massif rocheux.

Plus en profondeur, les fissures créent un milieu de perméabilité variable, fonction de leur degré de colmatage. Dans les zones colmatées ou non fissurées, la présence de roche saine et d'une matrice argileuse s'opposent à l'infiltration et favorisent les écoulements superficiels.

D'un point de vue qualitatif, la nature et la structure sableuse de l'arène granitique favorisent l'épuration naturelle des eaux qui y circulent lentement et le maintien de ces arènes en place est un élément fondamental pour le maintien de la qualité de l'eau des différentes retenues du domaine.

7. QUALITE DES EAUX

La qualité de l'eau de la prise d'eau de l'étang du Dragon est définie à partir de deux analyses d'eau brute datant de fin janvier et fin septembre 2013 et d'un bilan 2012 – 2013 dressé par l'ARS.

D'un point de vue bactériologique, l'eau de la retenue n'est pas conforme car outre la présence de coliformes, elle contient de nombreux germes pathogènes (E. Coli, Entérocoques et Salmonelles) et parfois des parasites (kystes de Giardia) dans les analyses présentées. La désinfection au chlore semble être efficace puisque on relève une eau conforme en distribution.

L'étang du Dragon ainsi que les retenues annexes (Etangs de la Princesse) semblent peu affectées par l'eutrophisation, ceci notamment grâce à un apport probablement très limité de phosphore libéré à partir de la matière organique naturelle non assimilée ou anthropique (agriculture et rejets domestiques).

Les analyses physico-chimiques des eaux brutes (ANNEXE 1) indiquent que :

- L'eau a un caractère agressif. La qualité de l'eau est représentative du contexte géologique dans lequel elle circule, à savoir des roches essentiellement siliceuses donc plutôt acides. Le caractère acide des eaux est accentué par la présence de zones humides, siège d'une décomposition de la matière organique et du lessivage.

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

- L'eau présente naturellement des teneurs en aluminium élevées liées à la composition de la roche encaissante. Les teneurs en aluminium sont en forte augmentation après traitement, ceci lié probablement au type de traitement qui utilise des sels d'aluminium.
- L'eau du lac est peu minéralisée ($<100 \mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C) et la conductivité semble remonter en distribution probablement à cause de la présence de l'aluminium.

Le caractère agressif de l'eau et sa faible minéralisation, ne sont pas compatibles avec une distribution de l'eau à usage AEP, d'autant plus qu'une eau agressive facilite la dissolution du plomb. Cet état impose donc normalement un traitement dit de reminéralisation, traitement absent à ce jour sur l'installation.

- L'eau présente des valeurs faibles en nitrates.
- L'eau ne respecte pas la valeur guide de $0,05\text{mg/l}$ en ce qui concerne l'ammonium dans l'analyse de septembre 2013. Ce paramètre traduit un processus de dégradation incomplet de la matière organique.

L'élimination du carbone organique total est prévue dans le projet d'amélioration du traitement mais peut sembler t-il être amélioré.

- Les teneurs en fer et manganèse sont majoritairement respectées (un dépassement en manganèse dans l'analyse de septembre 2013 : fer : $60 \mu\text{g/l}$ pour une valeur limite à $50 \mu\text{g/l}$). Ces éléments apportés essentiellement par les sédiments sont stockés au fond des étangs et ne peuvent pas être complètement éliminés probablement à cause du caractère plus réduit des eaux dans le fond des retenues.

Il est donc important de prévoir périodiquement des vidanges et un curage régulier du fond des étangs pour limiter l'accumulation de ces métaux.

- On note enfin la présence d'un peu de baryum sur les analyses de 2013, présence en lien avec la composition minéralogique de la roche éruptive.

L'eau est conforme pour les autres paramètres physico-chimiques.

8. ENVIRONNEMENT, OCCUPATION DU SOL ET VULNERABILITE

L'étang du Dragon et ses annexes profitent d'un contexte anthropique favorable représenté par une importante couverture boisée, une faible densité de population, l'absence de pollution industrielle, une activité agricole peu ou pas développée, facteurs favorables qui s'ajoutent au caractère filtrant des arènes granitiques pour maintenir une bonne qualité d'eau.

8.1. *Habitat et assainissement*

La population représentative du bassin versant de l'étang du Dragon est celle du château et ses dépendances avec une densité de population très faible.

Concernant l'assainissement, le château est assainit de manière individuelle à partir d'une fosse septique PURFLO comportant une cuve de décantation et une cuve de traitement de 10 m³ chacune. Les eaux épurées sont ensuite dirigées vers un épandage constitué d'une tranchée drainante de 25m de long et d'un exutoire au milieu naturel. Cet assainissement autonome se situe immédiatement à l'aval du grand bassin du château et à moins de 200m à l'amont de l'étang du Dragon dans son bassin versant. Ce système d'assainissement semble surdimensionné par rapport aux 3 habitants permanents du château et aux 10-15 personnes supplémentaires présentes en période de pointe.

Le château est chauffé au fuel domestique et dispose de deux cuves enterrées double paroi de 25 000 litres chacune. Le château étant situé dans le bassin versant de l'étang du Dragon, il convient donc d'attacher, le cas échéant, une importance particulière à la mise aux normes progressive et au contrôle de bon fonctionnement de ces cuves.

Deux décanteurs sont présents à proximité de la station de traitement située au point culminant du bassin versant de l'étang du Dragon ; ces derniers sont localisés à l'amont du versant opposé et ne représentent donc aucun risque pour la ressource en eau du château.

8.2. *Activités agricoles et forestières*

Le bassin versant de l'étang du Dragon et ses annexes est recouvert quasiment exclusivement par des zones boisées qui ne font l'objet d'aucun apport de produits phytosanitaires. Les forêts du domaine sont classées en zone naturelle, elles font l'objet d'une attention particulière et d'un mode de gestion optimal (variété des essences, production extensive sans fertilisation, réglementation des interventions par les entreprises extérieures...). Cette gestion interdit les apports de substances fertilisantes (produits phytosanitaires) et leurs lessivages vers les différentes retenues.

Le risque vis-à-vis de la pollution agricole reste donc limité aux quelques apports de fertilisant d'origine animale.

L'étang du Dragon se situe également à proximité et en contrebas d'une prairie occupée par quelques chevaux. Cet élevage de type extensif représente également un risque négligeable.

8.3. *Activités industrielles ou artisanales*

Aucune activité industrielle soumise à autorisation au titre des Installations classées pour la Protection de l'Environnement n'est présente sur le bassin versant des étangs du domaine.

8.4. Activités touristiques

Les activités touristiques sont celles autorisées par le domaine dans un cadre privé, il s'agit essentiellement de la pêche à la ligne (barque à rames) et de la baignade.

8.5. Voies de communication

Le domaine est traversé par un certain nombre de voies et chemins forestiers. Le chemin le plus important qui traverse le bassin versant de l'étang du Dragon est celui qui relie la porte de Broye au château. Il est peu fréquenté et susceptible d'être emprunté par les véhicules légers des habitants du château, les engins agricoles du domaine, ou de manière moins fréquente, les véhicules de certains intervenants extérieurs dans le cadre des travaux d'entretien du domaine. D'autres chemins forestiers sont présents dans le bassin versant des étangs, notamment celui qui permet l'accès à l'étang de la Princesse et aux sources de Bellevue.

9. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET DESCRIPTION DES SERVITUDES

9.1. Disponibilité de la ressource

De mon point de vue, les prélèvements maximum sollicités doivent être précisés à partir d'un relevé et d'une analyse précise des volumes produits et distribués, notamment en période de pointe. En l'état, une ébauche peut être proposée, elle est la suivante :

- Débit instantané : 25 m³/h correspondant au débit unitaire des pompes qui fonctionnent de manière alternée ;
- Débit journalier maximum : 30 m³/jour sur la base de l'estimation actuelle de M. Léon ;
- Débit annuel maximum : 7 500 m³/an sur la base d'une consommation moyenne de l'ordre de 20-21 m³/jour – à préciser également.

9.2. Limites et prescriptions relatives aux périmètres de protection immédiate

9.2.1. Limites des périmètres de protection immédiate

Trois périmètres de protection immédiate sont proposés (FIGURE 15) ; ils correspondent aux trois étangs qui participent directement ou indirectement à l'alimentation en eau potable du château et ses dépendances.

Connaissant le pouvoir épurateur des arènes granitiques qui composent les bordures des étangs, chaque périmètre de protection immédiate inclura la retenue et une bande de 10m de large, à l'exception de la bordure aval de l'étang de la Princesse et son annexe, et à la condition

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

impérative que cette distance soit comptée à partir du périmètre des hautes eaux de chaque retenue.

Le périmètre de protection immédiate de l'étang du Dragon inclut le local enterré qui accueille les deux pompes de surface.

Ainsi, le périmètre de protection immédiate de l'étang du Dragon inclut sur la commune de Broye, lieu dit Parc de Montjeu, section A1, la parcelle n°44 et la parcelle n°43 pour partie.

Le périmètre de protection immédiate de l'étang de la Princesse inclut sur la commune de Broye, lieu dit Belle vue, section A1, la parcelle n°5 et la parcelle n°3 pour partie.

Enfin, le périmètre de protection immédiate de l'étang annexe de l'étang de la Princesse inclut sur la commune de Broye, lieu dit Porte de Broye, section A1, la parcelle n°60 et la parcelle n°59 pour partie.

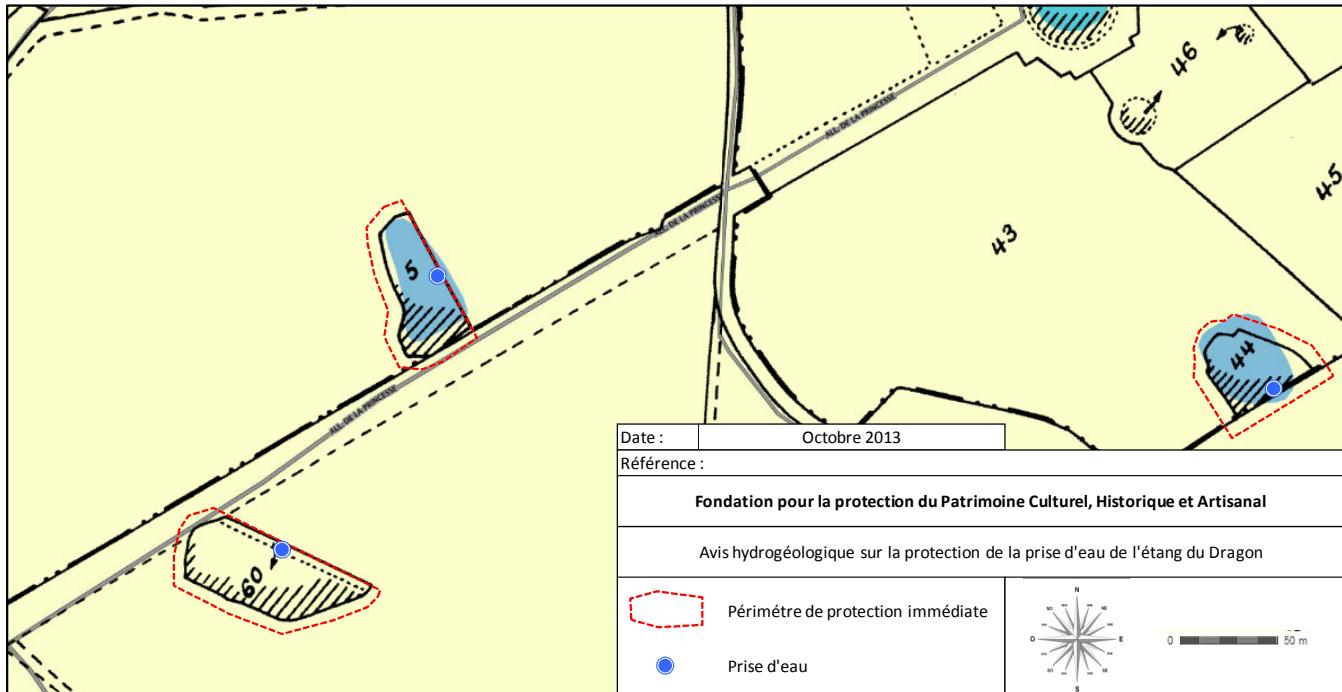


Figure 15 : délimitation des périmètres de protection immédiate des prises d'eau des étangs du Dragon de la Princesse, et de son annexe sur fond cadastral

9.2.2. Prescriptions relatives aux périmètres de protection immédiate

Les périmètres de protection immédiate ainsi définis sont la propriété de la fondation et devront le rester pendant toute la durée d'exploitation des captages. Les parcelles sont déjà détenues par la

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

fondation, aucune acquisition n'est à envisagée mais les délimitations proposées doivent faire l'objet de modifications aux hypothèques.

Compte tenu de leur situation géographique au sein d'un domaine privé fermé, les étangs peuvent ne pas être clos sur la totalité de leur périphérie. Les prises d'eau sont néanmoins signalées. Une signalisation supplémentaire adaptée sera également mise en place sur les accès, elle rappellera l'existence des périmètres et leurs principales interdictions.

L'accès aux périmètres est strictement réservé aux ayants droits, c'est-à-dire au personnel chargé du contrôle et de l'entretien des étangs et des prises d'eau.

Chaque prise d'eau est visitable ; elles sont munies d'une fermeture inviolable.

Les terrains et les ouvrages inclus dans les périmètres de protection immédiate sont régulièrement entretenus ; les résidus végétaux résultant de l'entretien des terrains, par procédé mécanique ou manuel exclusivement, sont évacués en dehors des périmètres de protection immédiate.

Les activités interdites dans les périmètres de protection immédiate sont :

- La réalisation de forage ou de puits ;
- L'ouverture ou le remblaiement d'excavations ;
- Le traitement chimique des sols par fertilisants et pesticides ;
- Le dessouchage, les coupes à blanc, le débardage des troncs non débités à même le sol ;
- La circulation et le stationnement de tous véhicules à moteur sur les berges ;
- Les accès nouveaux à chaque plan d'eau ;
- Les activités nautiques motorisées ;
- La baignade ;
- Le pâturage et le parage des animaux ;
- Tous déversements, dépôts, remblais, épandages, installations, travaux, ouvrages, aménagements ou occupations des sols, de toute nature sont interdits en dehors de ceux strictement nécessaires à l'exploitation, à l'entretien et au contrôle des ouvrages de prélèvement d'eau.

La circulation pédestre, le nautisme non motorisé et la pratique de la pêche sans amorçage artificiel sont autorisés sous réserve que ces pratiques ne puissent souiller les périmètres de protection immédiate.

Le fauchage ou l'abattage mécanique est réalisé à l'aide d'engins lubrifiés avec une huile végétale biodégradable.

Le curage des sédiments des étangs, dont il est reconnu qu'ils participent à l'eutrophisation de l'eau par relargage des phosphores est préconisé.

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

9.3. Limites et prescriptions relatives aux périmètres de protection rapprochée

9.3.1. Limites des périmètres de protection rapprochée

Deux périmètres de protection rapprochée sont proposés (FIGURE 16) ; ils correspondent, d'une part, au périmètre de protection rapprochée de l'étang du Dragon, et d'autre part, à un périmètre de protection rapprochée satellite, celui destiné à la protection de l'étang de la Princesse et son annexe. Ces périmètres ont pour objectif d'éviter la dégradation de la qualité de l'eau et de protéger efficacement les retenues vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes.

Le périmètre de protection rapprochée de l'étang du Dragon a une surface approximative de 5,8 ha, il inclut sur la commune de Broye, lieu dit Parc de Montjeu, section A1, les parcelles n°43, 45 et 52 pour parties et la parcelle n°46 entière.

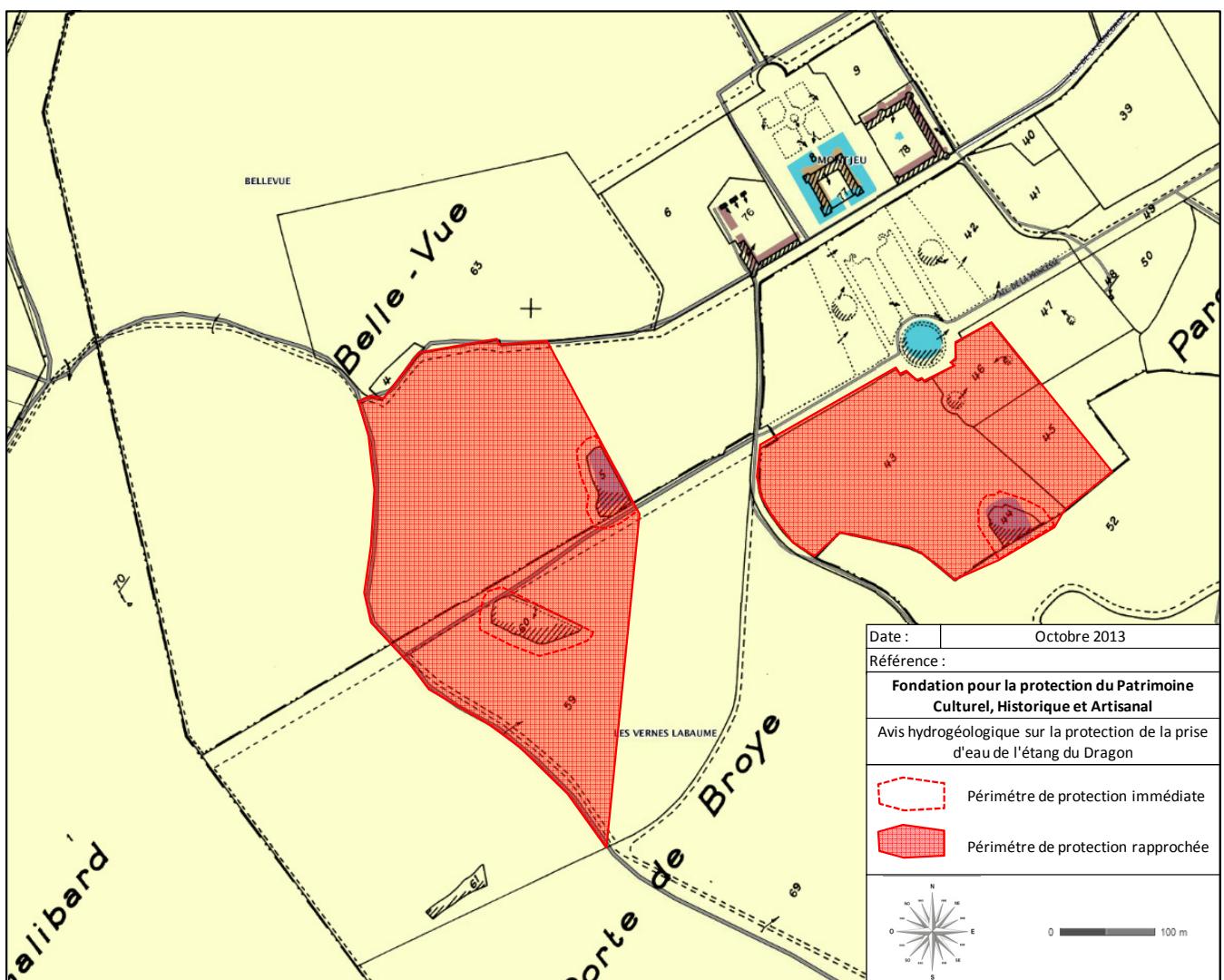


Figure 16 : Délimitation des périmètres de protection rapprochée sur fond cadastral

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

Le périmètre de protection rapprochée de l'étang de la Princesse et son annexe a une surface approximative de 10,2 ha, il inclut sur la commune de Broye, section A1 :

- lieu dit Belle vue, la parcelle n°3 pour partie ;
- lieu dit Porte de Broye, la parcelle n°59 pour partie.

La limite amont de ce dernier correspond au chemin non cadastré existant ; ce chemin est inclus dans le PPR.

9.3.2. Prescriptions relatives au périmètre de protection rapprochée

En ce qui concerne l'exploitation forestière :

- Les zones boisées devront conserver leur vocation et ne pourront en aucun cas être utilisées à des fins de mise en culture.
- L'utilisation et l'épandage de produits phytosanitaires pour l'entretien des zones d'exploitation forestière ou le traitement des bois sont interdits sauf cas de force majeure (absence de solution alternative) ou si les produits utilisés sont connus comme non nocifs. Dans ces cas particuliers, une information précise (produit, quantité, fréquence d'épandage...) doit être faite aux autorités sanitaires.
- La fertilisation chimique des sols forestiers est interdite. Seuls les composts matures sont autorisés.
- Le labour, le sous-solage, le défrichage, le dessouchage et l'écoubage sont interdits.
- L'établissement de dépôts de bois de grand volume et prolongés, le traitement de ces bois sont interdits. Sont autorisés les dépôts de courte durée et d'un volume réduit destiné à l'usage domestique.
- La création de nouvelle desserte forestière (route, piste et tire de débardage) est interdite.
- Tout projet de modification des dessertes existantes situées dans les périmètres de protection rapprochée, devra obligatoirement intégrer des mesures visant à réduire le risque de pollution accidentelle ou chronique : dispositif anti-renversement en bordure de chaussée, imperméabilisation des fossés, continuité du réseau d'évacuation des eaux pluviales, détournement de ces eaux superficielles de manière à ce qu'elles ne s'écoulent pas dans les étangs. En outre, tous travaux de ce type doivent être réalisés par temps sec, sur sol ressuyé ou gelé pour éviter tout risque de turbidité. Seuls les ayants droits sont autorisés à circuler sur les pistes et routes forestières.

COMMUNE DE BROYE

AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

- Les surfaces exploitables par coupe rase sont limitées à des placettes de 20 ares disposées en damier pour limiter les effets de l'érosion et dans les limites d'un plan de prévention qui intégrera :
 - Une information aux entreprises d'exploitation avant toute intervention, de l'existence des périmètres de protection autour des retenues et des dispositions à respecter lors des travaux. Il est conseillé d'avoir recours à des entreprises de travaux à la qualification certifiée.
 - Seul le débardage au câble ou à la traction animale est autorisé. Le tronçonnage des bois sera réalisé sur place.
 - A l'issue de la coupe, les dessertes existantes doivent être remises en état (les creux et les ornières créés dans les dessertes doivent être comblés, damés et nivelés pour éviter toute stagnation des eaux).
- D'une manière générale, toutes les précautions doivent être prises lors des travaux forestiers pour empêcher les pollutions par les hydrocarbures : les travaux seront réalisés avec des engins bien entretenus, le stockage et la manipulation des carburants et lubrifiants pour les engins (hors tronçonneuse et petits matériels), leurs vidanges, leurs stationnements prolongés se feront en dehors du périmètre de protection rapprochée. Les tronçonneuses et petits matériels utiliseront de l'huile biodégradable.

En ce qui concerne les zones de prairies :

- Les zones de prairies devront conserver leur vocation et ne pourront en aucun cas être utilisées à des fins de mise en culture.
- L'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des zones de prairies est interdite.
- L'épandage de tous les engrains organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols est interdit, à l'**exception du fumier sec dans la limite des prescriptions d'un plan d'épandage et sur des prairies fauchées uniquement**.

En application du Code de la Santé Publique et de l'article 5 du décret n°2001-1220 du 20-12-2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, **les autres activités, aménagements ou faits interdits dans l'enceinte du périmètre de protection rapprochée sont :**

a. Les aménagements ou activités susceptibles de favoriser les infiltrations rapides et en particulier :

- La création de tout nouvel ouvrage de prélèvement d'eau souterraine ou superficielle, de sondages pour recherches d'hydrocarbures ou de minéraux, et de sondes géothermiques, à l'exception :
 - des ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable,
 - des ouvrages destinés à protéger le captage contre les pollutions accidentelles (en cas de pollution accidentelle aux hydrocarbures par exemple).

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

- La destruction des zones humides.
- L'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières pour l'extraction de matériaux.
- L'ouverture d'excavations ou d'affouillements de sol de plus de 1m de profondeur, autres que carrières, à l'exception de ceux nécessaires à la collectivité pour la production et la distribution d'eau potable (exemple : tranchées de réseau), et leurs équipements connexes. On veillera à ce que ces excavations soient ouvertes pendant la période la plus courte possible. Le remblaiement sera réalisé uniquement avec des matériaux chimiquement neutres, non nocifs et non toxiques, imputrescibles. Je rappelle aussi la nécessité de reconstituer les terrains en surface (1m minimum de matériaux de faible perméabilité : argile ou limon) et l'obligation de stopper la production d'eau pendant les travaux.
- La création de nouvelles retenues d'eau (mares, étangs) et de retenues collinaires.
- L'implantation d'éoliennes en raison de la nécessité d'excavation importante du terrain et du chantier associé.

b. Les activités ou faits susceptibles de créer des foyers de pollution, ponctuel ou diffus et en particulier :

- Le dépôt, les réseaux, le rejet, l'épandage, l'enfouissement dans le sol, l'infiltration de produits radioactifs, toxiques, chimiques ou fermentescibles (litière, purin, lisier, fumiers et engrais liquides, tous déchets, ordures ménagères, eaux usées, boues valorisées ou non, matières de vidanges, hydrocarbures) et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux par infiltration ou par ruissellement.
- Toutes installations ou constructions, ouvrages, superficiels ou souterrains y compris à usages agricoles, autres que celles nécessaires à la production, au traitement, au stockage et à la distribution d'eau destinée à la consommation humaine.
- Tout dispositif d'assainissement individuel ou collectif. Le dispositif d'assainissement autonome actuel devra être déplacé en dehors du périmètre de protection rapprochée de l'étang du Dragon.
- Le remblaiement des retenues (mares, étangs) avec du matériau non inerte et dont l'origine ne serait pas contrôlée.
- Le camping et le caravaning.
- La création de cimetières ou l'enfouissement de cadavres d'animaux.
- Les parcours équestres sportifs, le pâturage intensif. Les promenades à cheval restent autorisées mais sont limitées en terme de fréquence et de taux de chargement. En outre,

des barrières amovibles ou tout dispositif équivalent interdit l'abreuvement des chevaux ou autre animaux domestiques dans les étangs.

- Les compétitions d'engins à moteur.
- Le parage des animaux, autre que celui existant et qui concerne uniquement le parc pour chevaux situé à proximité de l'étang du Dragon. Le parage des chevaux existant reste autorisé dans la limite du taux de chargement actuel. Les abreuvoirs fixes ou mobiles sont placés en dehors du périmètre de protection rapprochée.
- La création de nouvelles voies de communication équestres, pédestres ou routières, à l'exception de celles destinées à rétablir des liaisons existantes ou visant à réduire des risques vis-à-vis du captage. Celles-ci seront réalisées avec des matériaux non nocifs, chimiquement neutre et imputrescibles.
- La création d'aires de stationnement destinées aux véhicules à moteur.

9.4. *Limites et prescriptions relatives au périmètre de protection éloignée*

9.4.1. Limites du périmètre de protection éloignée

Un périmètre de protection éloignée unique est proposé (FIGURE 17) ; ce périmètre a une surface approximative de 73 ha ; il correspond au bassin versant de l'étang du Dragon et des étangs connexes qu'il convient de protéger et préserver en raison de l'existence du captage. Il intègre le château et ses jardins.

9.4.2. Prescriptions relatives au périmètre de protection éloignée

A l'intérieur du périmètre de protection éloignée, **les activités et les installations susceptibles de porter atteinte à la qualité ou à la quantité de la ressource en eau devront faire l'objet d'une stricte application de la réglementation sanitaire**, et seront soumises préalablement à l'avis de l'administration compétente. En particulier :

- **S'il est déplacé dans le PPE, le dispositif d'assainissement autonome du château** sera régulièrement contrôlé et entretenu. En cas d'incident ou d'anomalies constatées (système défectueux), une procédure d'alerte devra être enclenchée et devra aboutir à l'arrêt provisoire du captage. En cas d'anomalies répétées, tout ou partie du système sera remplacée. Tous travaux d'importance réalisés sur le dispositif d'assainissement autonome devront être précédés d'un arrêt provisoire du captage.
- **Les cuves à fioul** sont mises aux normes le cas échéant (cuve à double enveloppe et installation sur bac de rétention de capacité équivalente au volume stocké).

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

- **Le pâturage** : il reste de type extensif. Les parcs devront être équipés de clôtures maintenues en bon état, afin d'interdire l'accès à la zone de protection rapprochée. Les abreuvoirs seront alimentés sans débordement et seront déplacés régulièrement ; ils seront positionnés suffisamment à l'écart des talwegs pour limiter le lessivage des abords par les eaux de ruissellement.

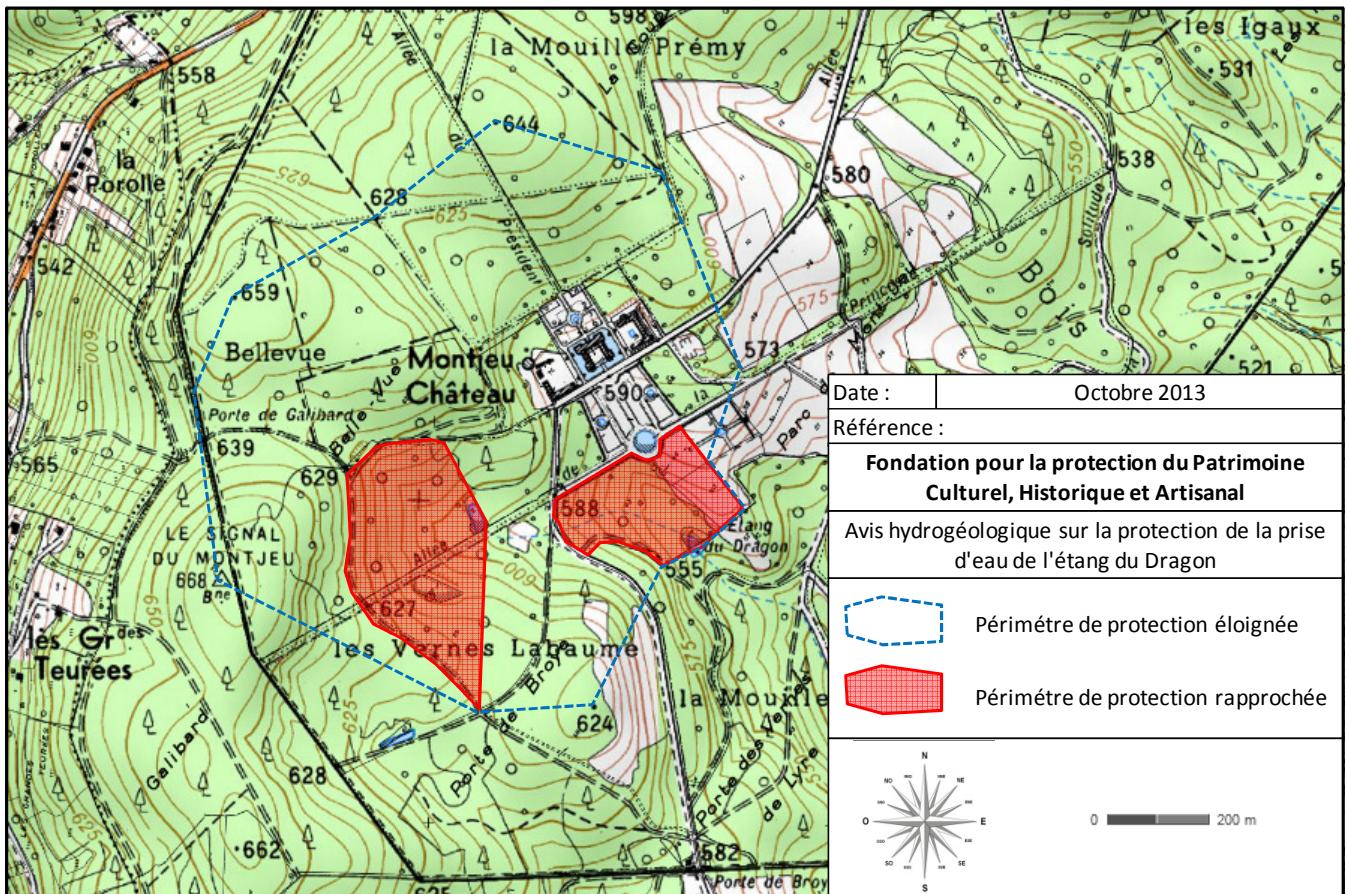


Figure 17 : Délimitation des périmètres de protection rapprochée et éloignée sur fond IGN

- **L'exploitation des bois et forêts** devra exclure les pratiques intensives et inclure la mise en œuvre du code des bonnes pratiques forestières ; l'utilisation de produits phytosanitaires est déconseillés, le traitement des bois par utilisation d'insecticides et de fongicides est également déconseillé et ne doit concerner que les cas de force majeur avec l'utilisation de produits connus comme non nocifs. Ces prescriptions s'appliquent également à l'entretien des parcs et jardins du château inclus dans le PPE.
- **La recherche et le captage de sources, les mouvements de terre importants sont déconseillés.**

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

- **Tous rejets directs ou indirects dans le réseau superficiel**, infiltration dans le sol de produits susceptibles de dégrader la qualité des eaux, **sont fortement déconseillés**.
- Toute activité nouvelle dans le périmètre de protection éloignée prend en compte la protection de la ressource en eau de surface, dans le cadre de la réglementation applicable à chaque projet.
- Dans le cas de projets soumis à une procédure d'autorisation ou de déclaration auprès de l'autorité administrative, les documents d'impact à fournir font le point sur les risques de pollution des eaux superficielles créés par les projets.

10. CONCLUSIONS ET AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

Je rappelle que les volumes produits et consommés doivent être précisés de manière à fixer la demande de prélèvements.

Cet avis est établi sur l'existence d'un système plus complexe que le simple étang du Dragon qui représente en fait la retenue aval dans laquelle est réalisé le prélèvement en eau.

Je souligne le caractère stratégique de cette ressource pour le domaine de Montjeu et les collectivités alentours.

Sous réserve du respect des prescriptions énoncées dans le présent avis et de la mise en place des périmètres de protection proposés, j'émets donc **un avis favorable à l'utilisation de l'étang du Dragon et ses annexes** pour un usage eau potable.

Romans-sur-Isère le 10 novembre 2013,

*L'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène
publique pour le département de la Saône-et-Loire*

Jérôme GAUTIER

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

ANNEXE 1 : analyses du 23/09/2013 sur les eaux brutes

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Rapport d'analyse Page 1 / 16
 Edité le : 22/10/2013



FPPCHA

Domaine de Montjeu
BP 18
71401 AUTUN

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 16 pages.
 La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
 L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
 Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE13-99480		
Identification échantillon :	LSE1309-31519-1		
Nature:	Eau de ressource superficielle catégorie A1		
Lieu de Prélèvement :	PRISE D'EAU DE MONTJEU		
Localisation exacte :	RESEVOIR EAU BRUTE, DOMAINE MONTJEU, ETANG DU DRAGON		
Commune :	BROYE		
Département :	71	PSV : 0000002456	Type Analyse : ESU
Code UGE :	0278 -		
Type d'eau :	A1 - EAU SUPERFICIELLE CATEGORIE A1	Type de visite : AUPAR	Motif du prélèvement : CS
Nom de l'exploitant :	DOMAINE DE MONTJEU		
Nom de l'installation :	PRISE D'EAU DE MONTJEU		
Prélèvement :	Prélevé le 23/09/2013 à 11h30 Réceptionné le 23/09/2013 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / COMTE Marie-Christine FLACONNAGE CARSO-LSEHL		
Traitement :	CHLORE		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 23/09/2013

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Aspect de l'eau	71ESU	0	-	Analyse qualitative			
Couleur de l'eau	71ESU	0	-	Analyse qualitative			
Température de l'eau	71ESU	14.1	°C	Thermométrie			
pH sur le terrain	71ESU	7.25	-	Electrochimie			
Oxygène dissous	71ESU	8.35	mg/l O2	Electrochimie			
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	71ESU	87.8	%	Electrochimie			
Analyses microbiologiques							
Bactéries coliformes à 36°C	71ESU	44	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1		
						50	#

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
 Siège social : 321, avenue Jean Jaurès — F - 69362 LYON CEDEX 07 - Tel : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03
 Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com

.../...

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 2 / 16

Édité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	CORRAC
Escherichia coli	71ESU	44	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1		20	#
Entérocoques (Streptocoques fécaux)	71ESU	26	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 7899-2		20	#
Salmonelles	71ESU	Présence	/5 litres	Filtration	ISO 19250		absence	#
Analyses biologiques								
Microcystines totales (en équivalent LR)	71ESU	< 0.15	µg/l	ELISA (microplaqué)	Méthode interne			#
Analyses parasitologiques								
Oocystes de Cryptosporidium	71ESU	Absence	/100 litres	Concentration et IMC	NF T90-455		absence	#
Kystes de Giardia	71ESU	Absence	/100 litres	Concentration et IMC	NF T90-455		absence	#
Caractéristiques organoleptiques								
Odeur	71ESU	0 Néant	-	Qualitative				
Turbidité	71ESU	1.5	NFU	Néphéломétrie	NF EN ISO 7027			#
Analyses physicochimiques								
Analyses physicochimiques de base								
Phosphore total	71ESU	0.103	mg/l P2O5	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN ISO 6878		0.4	#
Hydrocarbures dissous ou émulsionnés	71ESU	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	0.05		#
Conductivité électrique brute à 25°C	71ESU	96	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888		1100	#
TA (Titre alcalimétrique)	71ESU	0.00	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Matières en suspension totales	71ESU	2.4	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872		25	#
TH (Titre Hydrotimétrique)	71ESU	3.4	°F	Potentiométrie	NFT90-003			#
Carbone organique total (COT)	71ESU	2.5	mg/l C	Pyrolyse ou Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Indice phénol	71ESU	< 0.010	mg/l	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 14402			#
Tensioactifs anioniques (indice SABM)	71ESU	< 0.05	mg/l LS	Spectrophotométrie	NF EN 903		0.2	
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	71ESU	0.5	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2		3	#
Demande Chimique en Oxygène (indice ST-DCO)	71ESU	8.6	mg/l O2	Spectrophotométrie	ISO 15705			#
Fluorures	71ESU	0.08	mg/l F-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	1.5	1	#
Cyanures totaux (indice cyanure)	71ESU	< 10	µg/l CN-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 14403	50		#
Substances extractibles à l'hexane	71ESU	< 10	mg/kg	Gravimétrie	Méthode interne			
Azote Kjeldahl	71ESU	< 1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Équilibre calcocarbonique								
pH à l'équilibre	71ESU	9.00	-	Calcul	Méthode Legrand et Poirier			
Équilibre calcocarbonique (5 classes)	71ESU	4 agressive	-	Calcul	Méthode Legrand et Poirier			
Cations								
Ammonium	71ESU	0.07	mg/l NH4+	Spectrophotométrie au bleu indophénol	NF T90-015-2		0.05	#
Calcium dissous	71ESU	13.0	mg/l Ca++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885			#

.../...

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 3 / 16

Édité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Magnésium dissous	71ESU	1.02	mg/l Mg++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885		#
Sodium dissous	71ESU	4.0	mg/l Na+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885		#
Potassium dissous	71ESU	1.9	mg/l K+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885		#
Anions							
Carbonates	71ESU	0	mg/l CO3--	Potentiométrie	NF EN 9963-1		#
Bicarbonates	71ESU	43.0	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1		#
Chlorures	71ESU	3.3	mg/l Cl-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	200	#
Sulfates	71ESU	3.1	mg/l SO4--	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	250	150 #
Nitrates	71ESU	3.3	mg/l NO3-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	50	25 #
Métaux							
Aluminium total		110	µg/l Al	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Arsenic total	71ESU	< 2	µg/l As	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	10	#
Chrome total	71ESU	< 5	µg/l Cr	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	50	#
Fer dissous	71ESU	85	µg/l Fe	ICP/MS après filtration	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	300	100 #
Manganèse total	71ESU	60	µg/l Mn	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	50	#
Nickel total	71ESU	< 5	µg/l Ni	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Plomb total	71ESU	< 2	µg/l Pb	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	10	#
Baryum total	71ESU	0.037	mg/l Ba	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.1	#
Bore total	71ESU	< 0.010	mg/l B	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	1	#
Cadmium total	71ESU	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	5	1 #
Antimoine total	71ESU	< 1	µg/l Sb	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Sélénium total	71ESU	< 2	µg/l Se	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	10	#
Cuivre total	71ESU	< 0.010	mg/l Cu	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.05	0.02 #
Zinc total	71ESU	< 0.010	mg/l Zn	ICP/MS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	3	0.5 #
Mercure total	71ESU	< 0.5	µg/l Hg	Fluorescence après minéralisation bromure-bromate	Méthode interne selon NF EN ISO 17852		#
COV : composés organiques volatils							
BTEX							
Benzène	71ESU	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Benzo (b) fluoranthène	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083		#
Benzo (k) fluoranthène	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083		#
Benzo (a) pyrène	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083		#
Benzo (ghi) perylène	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083		#

....

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 4 / 16

Édité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083		#
Fluoranthène	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083		#
Somme des 6 HAP identifiés	71ESU	< 0.060	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode M_ET083	0.2	
Pesticides							
Total pesticides							
Somme des pesticides identifiés	71ESU	<0.500	µg/l	Calcul		0.5	
Pesticides azotés							
Cyromazine	71ESU	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Amétryne	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Atrazine	71ESU	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Atrazine 2-hydroxy	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Atrazine déséthyl	71ESU	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Cyanazine	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Desmetryne	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Hexazinone	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Metamitrone	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Prometon	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Prometryne	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Propazine	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Sebuthylazine	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Secbumeton	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Terbumeton	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Terbumeton déséthyl	71ESU	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Terbutylazine	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Terbutylazine déséthyl	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Terbutryne	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Simetryne	71ESU	< 0.025	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Atrazine déséthyl 2-hydroxy	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	
Simazine	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Atrazine désisopropyl	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Sulcotrione	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Metribuzine	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Pesticides organochlorés							

.../...

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 5 / 16

Édité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	CORRAC
Methoxychlor	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Dichlorophene	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe GC/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET109	0.1	#
2,4'-DDD	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
2,4'-DDE	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
2,4'-DDT	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
4,4'-DDD	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
4,4'-DDE	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
4,4'-DDT	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Aldrine	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.03	#
Chlordane (cis + trans)	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Chlordane cis (alpha)	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Chlordane trans (beta)	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Dicofol	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Diechlorde	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.03	#
Endosulfan alpha	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Endosulfan beta	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Endosulfan sulfate	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Endosulfan total (alpha+beta)	71ESU	< 0.070	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Endrine	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
HCB (hexachlorobenzene)	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
HCH alpha	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
HCH beta	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
HCH delta	71ESU	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
HCH epsilon	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Heptachlore	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.03	#
Heptachlore époxyde endo trans	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.03	#
Heptachlore époxyde exo cis	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.03	#
Heptachlore époxyde	71ESU	< 0.030	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.03	#
Isodrine	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Lindane (HCH gamma)	71ESU	< 0.008	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Prétilachlore	71ESU	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Somme des isomères de l'HCH (sauf HCH epsilon)	71ESU	< 0.008	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Endrine aldéhyde	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		

.../...

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 6 / 16

Édité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Pesticides organophosphorés							
Dimethomorphe	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe GC/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET109 Méthode M_ET074	0.1	#
Iodofenphos	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Azinphos éthyl	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Azinphos méthyl	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Bromophos éthyl	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Bromophos méthyl	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Cadusafos	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Carbophénothion	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Chlorfenvinphos	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Chlormephos	71ESU	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Chlorpyriphos éthyl	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Chlorpyriphos méthyl	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Coumaphos	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Demeton O+S	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Demeton S methyl	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Demeton S methyl sulfone	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Diazinon	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Dichlofenthion	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Dichlorvos	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Dimethoate	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Disulfoton	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Ethion	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Ethoprophos	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Fenchlorphos	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Fenitrothion	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Fenthion	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Fonofos	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Formothion	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Heptenophos	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Isazofos	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Isofenphos	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Malathion	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#

....

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 7 / 16

Édité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Methidathion	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Mevinphos	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Naled	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Parathion éthyl (parathion)	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Parathion méthyl	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Phorate	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Phosalone	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Phosphamidon	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Pyrimiphos éthyl	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Pyrimiphos méthyl	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Profenofos	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Propetamphos	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Pyrazophos	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Quinalphos	71ESU	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Sulfotep	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Terbufos	71ESU	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Tetrachlorvinphos	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Tetradifon	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Thiometon	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Triazophos	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Trichlorfon	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Vamidothion	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Carbamates							
Carbaryl	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Carbendazime	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Carbétamide	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Carbofuran	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Carbofuran 3-hydroxy	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Ethiofencarb	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Mercaptodimethur (Methiocarbe)	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Methomyl	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Oxamyl	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Pirimicarbe	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#

.../...

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 8 / 16

Edité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Propoxur	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Aldicarbe	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Chlorbufam	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Aldicarbe sulfoxyde	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Iprovalicarbe	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Promecarbe	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Propham	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Diethofencarbe	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Thiodicarbe	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Aldicarbe sulfone	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Diallate	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
EPTC	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Fenoxycarbe	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Prosulfocarbe	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Triallate	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Benthiocarbe (thiobencarbe)	71ESU	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Chlorprofam	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Molinate	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Benoxacor	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Furathiocarbe	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Amides							
Isoxaben	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Zoxamide	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Flufenacet (furthiamide)	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Acétochlore	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Alachlore	71ESU	< 0.030	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Amitraze	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Furalaxyd	71ESU	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Hexythiazox	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Mepronil	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Métazachlor	71ESU	< 0.025	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Napropamide	71ESU	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Ofurace	71ESU	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#

....

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 9 / 16

Édité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Oxadixyl	71ESU	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Propanil	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Propyzamide	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Tebutam	71ESU	< 0.030	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
2,6-dichlorobenzamide	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Oxadiargyl	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Dimetachlore	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Anilines							
Oryzalin	71ESU	< 0.10	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Benalaxyl	71ESU	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Métolachlor	71ESU	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Butraline	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Pyrimethanil	71ESU	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Trifluraline	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Azoles							
Aminotriazole	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET130	0.1	#
Triticonazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Azaconazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Bromuconazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Cyproconazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Diniconazole	71ESU	< 0.025	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Epoxyconazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Fenbuconazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Flusilazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Hexaconazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Metconazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Penconazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Propiconazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Tebuconazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Tetraconazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Bitertanol	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Paclobutrazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Triadimenol	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#

....

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 10 / 16

Édité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Tricyclazole	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe GC/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET109 Méthode M_ET074	0.1	#
Difenoconazole	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Flutriafol	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Imazaméthabenz méthyl	71ESU	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Tebufenpyrad	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Fluquinconazole	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Triadimefon	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Benzonitriles							
loxynil	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe GC/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET109 Méthode M_ET074	0.1	#
Chlorthiamide	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Aclonifen	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Chlорidazone	71ESU	< 0.080	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Dichlobenil	71ESU	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Fenarimol	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
loxynil-octanoate	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		
Diazines							
Bromacile	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Pyridate	71ESU	< 0.15	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Dicarboxyimides							
Captafol	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Captane	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Dichlofluanide	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Folpel (Folpet)	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Iprodione	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Procymidone	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Vinchlozoline	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Phénoxyacides							
Diclofop méthyl	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
MCPP-P	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après extract. SPE	Méthode interne M_ET142		#
Bifenthrine	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Bioresméthrine	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
2,4-D	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#

.../...

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 11 / 16

Édité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
2,4-DB	71ESU	< 0.10	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
2,4,5-T	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
2,4-MCPA	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
2,4-MCPB	71ESU	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
MCPP (Mecoprop) total	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Triclopyr	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
2,4-DP (Dichlorprop) total	71ESU	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Fluoxypyrr	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Fluoxypyrr-meptyl	71ESU	< 0.10	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	
Coumafene (warfarin)	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	
Tralométhrine	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Phénols							
DNOC (dinitrocrésol)	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Dinoseb	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Dinoterb	71ESU	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Pentachlorophénol	71ESU	< 0.060	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Pyréthrinoïdes							
Acrinathrine	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Alléthrine	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Alphaméthrine (alpha cyperméthrine)	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Cyfluthrine	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Cyperméthrine	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Esfenvalérate	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Fenpropothrine	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Lambda cyhalothrine	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Permethrine	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Tefluthrine	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Deltaméthrine	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Fenvalaterate	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Tau-fluvalinate	71ESU	< 0.100	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Betacyfluthrine	71ESU	< 0.100	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Strobilurines							

....

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 12 / 16

Édité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Azoxystrobine	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Picoxystrobine	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Pesticides divers							
Bentazone	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Fludioxinil	71ESU	< 0.010	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Quinmerac	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Metalaxyl	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Bromoxynil	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Acifluorène	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Coumatetralyl	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Flurtamone	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Spiroxamine	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Acetamiprid	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Florasulam	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Imazamethabenz	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Fluridone	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Imidaclopride	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Metosulam	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Imazalil	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Myclobutanil	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Prochloraze	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Dimetilan	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
AMPA	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/FLD	Méthode interne M_ET108	0.1	#
Anthraquinone	71ESU	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Bifenox	71ESU	< 0.070	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Bromopropylate	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Bupirimate	71ESU	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Buprofezine	71ESU	< 0.030	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Benfluraline	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Chinométhionate	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Pendiméthiline	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Chlordécone	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Chloroneb	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#

....

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 13 / 16

Édité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Chlorothalonil	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Clomazone	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Cloquintocet mexyl	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Cyprodinil	71ESU	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Diflufenican (Diflufenicanil)	71ESU	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Dimethenamide	71ESU	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Ethofumesate	71ESU	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Fenpropidine	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Fenpropimorphe	71ESU	< 0.070	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Fipronil	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Flumioxazine	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Flurochloridone	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Flurprimidol	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Glyphosate (inclusant le sulfosate)	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/FLD	Méthode interne M_ET143	0.1	#
Glufosinate	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/FLD	Méthode interne M_ET143	0.1	#
Kresoxim-méthyl	71ESU	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Lenacile	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Mefenacet	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Naptalame	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Norflurazon	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Norflurazon désméthyl	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Nuarimol	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Oxadiazon	71ESU	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Oxyfluorfene	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Piperonil butoxyde	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Propachlore	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Propargite	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Pyridaben	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Pyrifenoxyfène	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Quinoxylène	71ESU	< 0.065	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Quintozène	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Roténone	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Terbacile	71ESU	< 0.025	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	

....

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 14 / 16

Édité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Tolylfluanide	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Tridemorph	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Chlorthal-diméthyl	71ESU	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Carfentrazone ethyl	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Mefenpyr diethyl	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Fenhexamid	71ESU	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Biphényle	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Famoxadone	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Trinexapac éthyl	71ESU	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	
Isoxadifen-éthyl	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	0.1	#
Urées substituées							
Chlorotoluron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Chloroxuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Chlorsulfuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Dimefuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Diuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Fenuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Isoproturon	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Linuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Methabenzthiazuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Metobromuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Metoxuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Monuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Neburon	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Triasulfuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Thifensulfuron méthyl	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Tebuthiuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Sulfosulfuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Rimsulfuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Prosulfuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Pencycuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Nicosulfuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Monolinuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#

.../...

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 15 / 16

Édité le : 22/10/2013

Identification échantillon : LSE1309-31519-1

Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesosulfuron methyl	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Iodosulfuron méthyl	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Foramsulfuron	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Flazasulfuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Ethidimuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Difenoxuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
DCPU	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
DCPMU	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Cycluron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Buturon	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Chlormuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Amidosulfuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Siduron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Metsulfuron méthyl	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Azimsulfuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Fluometuron	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Tribenuron-méthyl	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
Flupyrusulfuron-méthyl	71ESU	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
IPPMU (isoproturon-desmethyl)	71ESU	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#
PCB : Polychlorobiphényles							
<i>PCB par congénères</i>							
PCB 18	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		#
PCB 28	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		#
PCB 31	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		#
PCB 44	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		#
PCB 52	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		#
PCB 101	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		#
PCB 118	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		#
PCB 138	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		#
PCB 149	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		#
PCB 153	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		#
PCB 170	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		#
PCB 180	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		#

....

COMMUNE DE BROYE
AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DU DRAGON

CARSO-LSEHL
 Rapport d'analyse Page 16 / 16
 Edité le : 22/10/2013
Identification échantillon : LSE1309-31519-1
 Destinataire : FPPCHA

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
PCB 194	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		
PCB 209	71ESU	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		
Somme des 7 PCB	71ESU	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode iM_ET074		#
Radioactivité							
Activité alpha globale	71ESU	< 0.03	Bq/l	Compteur à gaz proportionnel	NF ISO 10704		#
Activité bêta globale	71ESU	0.06	Bq/l	Compteur à gaz proportionnel	NF ISO 10704		#
Potassium 40	71ESU	0.059	Bq/l	Calcul			
Activité bêta globale résiduelle	71ESU	< 0.04	Bq/l	Calcul			
Tritium	71ESU	< 7	Bq/l	Scintillation liquide	NF ISO 9698		#
Dose totale indicative	71ESU	< 0.1	mSv/an	Interprétation			

71ESU ANALYSE (ESU) D'UNE EAU SUPERFICIELLE (ARS71-2013)

Echantillon filtré par nos soins pour les paramètres radiologiques.

Détergents anioniques : délai de mise en analyse supérieur à 24 heures.

Substances Extractibles à l'Hexane : prise d'essai par pesée ; mg/L et mg/kg sont équivalents sous réserve que la densité de l'échantillon soit proche de 1.

Eau conforme aux limites de qualité fixées par la réglementation en vigueur pour les paramètres analysés.

Dépassement des références de qualité fixées par la réglementation en vigueur pour les paramètres suivants :

- Escherichia coli
- Entérococques (Streptocoques féaux)
- Salmonelles
- Ammonium

Aurélie BORNUAT
 Responsable de laboratoire

