

Naturalgie
27 RUE CLEMENT MAROT
25 000 BESANCON

Dossier de demande d'enregistrement au titre des ICPE

Plan d'épandage des digestats de méthanisation

Novembre 2021



Bureau d'études **INITIATIVE**, **A**ménagement et **D**éveloppement

RCS : D 339 752 644 - SIRET : 339 752 644 00015 - APE : 7112B

Siège social : 4, passage Jules Didier 70000 VESOUL

Tél. : 03.84.75.46.47 - Fax : 03.84.75.31.69

e-mail : initiativead@orange.fr



Table des matières

Préambule	3
I - Etude préalable :	3
I.1- Caractérisation des digestats à épandre.....	3
I.2- Dose de digestat à épandre	7
I.3- Ouvrages d'entreposage	7
I.4- Caractéristiques des sols	9
I.4.1 – Parcellaire mis à disposition:	9
I.4.2 – Cumul avec d'autre plan d'épandage :.....	10
I.4.3 – Aptitude des sols à l'épandage :.....	11
I.4.4 – Ecartements réglementaires :	14
I.4.5 – Zones vulnérables :.....	16
I.4.6 – Zones inondables :.....	18
I.4.7 – Captages d'eau potable :.....	19
I.4.8 - Zone Natura 2000.....	23
I.4.9 - Autres zonages environnementaux	23
I.4.10 – Analyses des sols :	28
I.4.11 – Synthèse des exclusions :	28
I.5- Technique d'épandage	29
I.5.1 –Organisation de l'épandage :.....	29
I.5.2 – Matériel :	29
I.5.3 – Transport :	29
I.5.4 – Suivi de l'épandage :.....	30
I.5.5 – Gestion des lagunes :.....	31
I.6- Adéquation entre les surfaces d'épandage et les quantités à épandre	32
II - Plan d'épandage :	35
II.1 - Listes des exploitants	35
II.2 - Carte des parcelles avec numéro des îlots et des exploitants	36
II.3 - Tableau récapitulatif par îlots	37
III – Compatibilité avec les documents de planification.....	55
III.1 Compatibilité avec le SDAGE	55
III.2 Compatibilité avec les contrats de milieux.....	58
III.3 Compatibilité avec le PRPGD.....	58
Annexe 1 - Engagement des prêteurs de terre.	59
Annexe 2 - Analyses de terre.....	60
Annexe 3 – Lettres de sortie des exploitations des plans d'épandage de station d'épuration	61
Annexe 4 – Aptitudes par communes	62

Préambule

La société Naturalgie, basée à Besançon, a pour projet de créer un site de méthanisation sur la commune de Grandvelle-et-le-Perrenot en Haute-Saône (70). Dans ce cadre elle doit déposer un dossier d'enregistrement de son activité au titre des ICPE, car elle relève du 1.b de la rubrique 2781 de l'annexe à l'article R511-9 du Code de l'Environnement : Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires ; La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 30 t/ j, mais inférieure à 100 t/ j.

Le contenu du dossier d'enregistrement est précisé par l'arrêté du 12 août 2010 modifié. Le présent document constitue le plan d'épandage du dossier d'enregistrement tel que demandé par l'annexe I de l'arrêté. Il s'agit de justifier de la capacité de l'exploitant à gérer les digestats qui seront produits par l'installation, par valorisation en épandage agricole.

Le plan du document reprend la liste des différentes pièces demandées.

Le plan d'épandage constitue un document évolutif. Pour son application, il convient de prendre en compte les réalités du terrain (position des logements, des cours d'eau,...) et les éventuelles évolutions de la réglementation ou des zonages réglementaires (zones vulnérables et périmètres de protection de captages notamment).

De manière générale, il convient de rappeler que **le plan d'épandage n'est pas le plan de fumure**. Un plan d'épandage est un document préalable qui doit vérifier de manière générale que les surfaces proposées sont cohérentes avec les quantités à épandre (besoin des cultures supérieurs ou égaux aux apports par les digestats).

Un plan de fumure est un document détaillé, réalisé par chaque exploitation en début d'année en fonction de son assolement, des cultures de l'année passée, des caractéristiques exactes des parcelles. Le plan de fumure sera réalisé pour chaque exploitation par son exploitant, et ce dernier se mettra alors en relation avec Naturalgie pour programmer les épandages de digestat (programme prévisionnel d'épandage).

I - Etude préalable :

I.1- Caractérisation des digestats à épandre

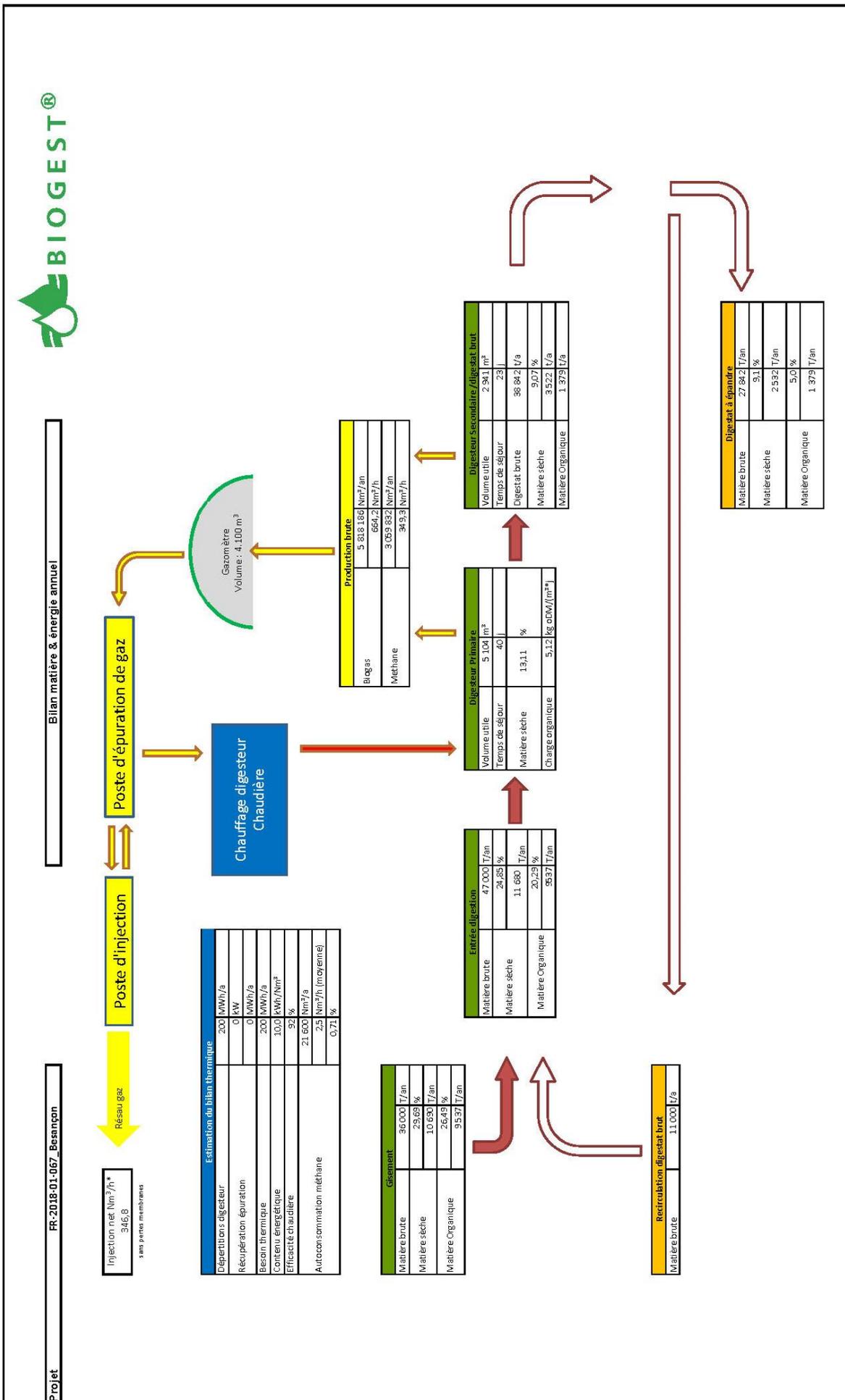
L'installation de méthanisation fonctionnera uniquement à partir de matières végétales issues de l'agriculture et des industries alimentaires. En particulier, **aucuns déchets ménagers** (plastiques, carton, papier,...), **ou déchets animaux** (sang, viscères, abats,...) **ne seront utilisés**.

La nature et l'origine exacte des matières utilisées sont précisés dans le dossier d'enregistrement. Il s'agira uniquement de produits végétaux, pour une quantité totale de 99 tonnes par jour en moyenne (36 000 t/an).

Ces matières seront en partie fournies par des exploitations agricoles proches, qui dans ce cadre mettent aussi à disposition des terrains pour l'épandage des digestats produits en sortie d'installation (voir Annexe 1 - Exemple d'engagement des prêteurs de terres).

Le digestat brut qui sortira des cuves de méthanisation sera en partie recirculé en tête de filière et pour la majorité dirigée vers des ouvrages de stockage avant épandage.

Soit au total **27 824 T/an de digestat à épandre**.



L'installation étant en projet, aucune analyse n'a pu être réalisée pour caractériser précisément les digestats. Cependant, la composition des matières premières utilisées et le processus industriel qui sera mis en œuvre permettent d'estimer la composition du digestat brut. Pour comparaison, les compositions type du fumier et lisier de bovin ont été rappelées.

Composition moyenne	digestat brut	lisier bovin*	fumier bovin*
Masse à épandre en t/an	27 824		
Matière Sèche kg/t	9.1 %	4 %	26 %
Azote total kgN/t	5.29	2,2	6,6
Azote total tN/an	147.17		

* : source - Analyses SATEGE, Chambres d'agriculture du Nord - Pas-de-Calais et de la Somme (plus de 400 analyses).

Les quantités et la qualité du digestat produit a été estimé à partir des quantités et des qualités des produits apportés dans le digesteur. En effet, la digestion transforme une partie de la biomasse en gaz, ce qui génère une perte de poids (ici passage de 36 000 T/an en entrée à 27 824 T/an de digestat à épandre), mais les quantités de nutriment ne sont pas modifiées. Il y a donc concentration de ces éléments dans le digestat

La ration sera composée de 32 948 t de seigle, 1 440 t de maïs et 1612 t de glycérine. Le maïs et le seigle sont issus de Culture Intermédiaire à Valorisation Energétique (CIVE). La glycérine est un sous-produit de la fabrication d'huiles végétales qui sera ainsi valorisé pour la production d'énergie.

Le maïs et le seigle seront récoltés en ensilage aux alentours de 30 % de matières sèches.

La glycérine (ou glycérol) est une molécule de formule chimique $C_3H_8O_3$ qui ne comporte donc pas d'azote.

La teneur en protéine est de 7 % de la matière sèche pour le maïs ensilage et 9 % pour le seigle ensilage (fourchette haute).

Il y a autour de 16 % d'azote dans les protéines, ce qui donne le tableau suivant pour les apports d'azote dans le digesteur.

calcul de la quantité d'azote en entrée de digesteur.							
	tonne/an	% matière sèche	TMS/an	% protéine /MS	tonnes protéine/an	% N /protéine	tonne N /an
seigle	32 948	30%	9 884.40	9.00%	889.60	16.00%	142.34
maïs	1 440	30%	432.00	7.00%	30.24	16.00%	4.84
glycérine	1 612	100%	1 612.00	0.00%	0.00		0.00
	36000		11 928.40		919.84		147.17

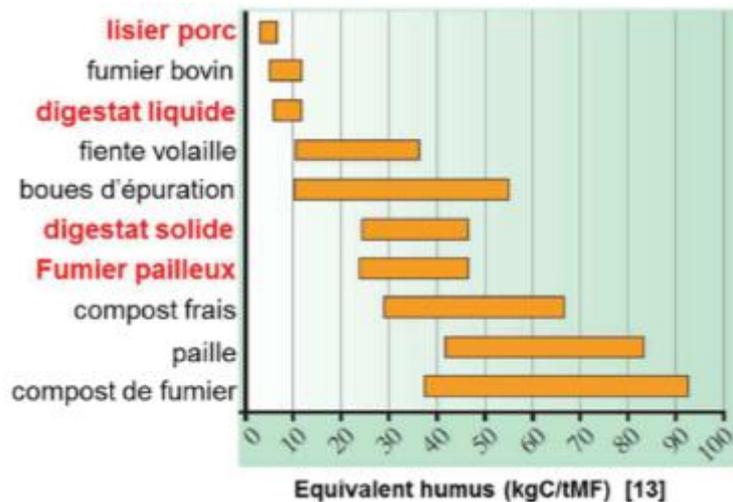
On a considéré qu'il n'y avait pas de perte d'azote au cours de la digestion. La quantité d'azote dans le digestat est donc la quantité d'azote dans la ration d'alimentation du digesteur.

Il y a concentration de l'azote par perte de matière organique, avec un passage de 0,41 % d'azote par tonne de matière brute en entrée à 0,529 % d'azote par tonne de digestat brute.

Pendant la phase d'exploitation du digesteur, des analyses régulières devront avoir lieu pour caractériser les digestats (au moins une analyse par an).

Par rapport à des effluents d'élevage liquide, le digestat présente une concentration plus importante d'éléments fertilisants, due à la perte de matière organique par départ de méthane, et ils sont présents sous une forme plus mobile (azote ammoniacal notamment).

Cependant, le digestat comprend encore les matières végétales difficilement dégradables et participe donc à la formation de l'humus. A ce niveau, le digestat produit, qui sera liquide, est assimilable à un fumier bovin non pailleux.



Equivalent humus de différents amendements et matières fertilisantes
[Source : synthèse ADEME – 2009 et RITTMO – 2011]

I.2- Dose de digestat à épandre

Comme indiqué dans le tableau qui précède, la quantité de digestat à épandre est de 27 842 t/an au total, soit environ 147.17 tonnes d'azote par an.

La production de digestat sera plus ou moins régulière dans l'année, soit 2 318,67 tonnes de digestat par mois à gérer (équivalent à 12,26 tonnes d'azote). Ces quantités ne seront pas directement épandues au fur et à mesure de leur production, mais stockées sur site dans l'attente de périodes intéressantes pour la valorisation agronomique (fertilisation des plantes) - voir paragraphe I.3.

I.3- Ouvrages d'entreposage

Le digestat liquide sera stocké en sortie de digesteur au niveau de six lagunes couvertes :

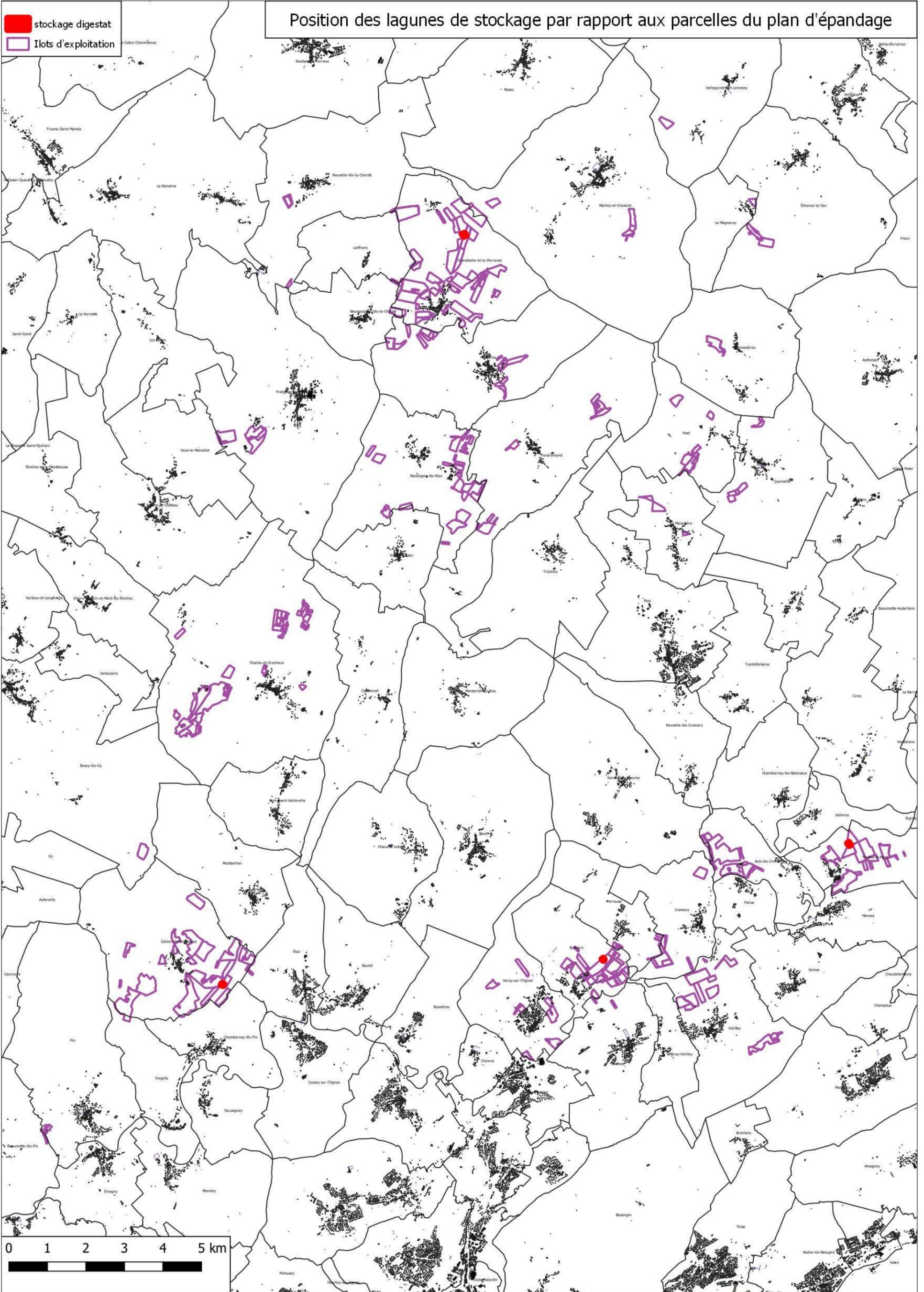
- deux de 3 000 m³ seront situées sur le site du digesteur sur Grandvelle-et-le-Perrenot, soit la parcelle ZN 17.
- une de 2 500 m³ sera située sur Thurey-le-Mont, parcelle ZB 65 et 67.
- une de 2 500 m³ sera située sur Buthiers, parcelle ZC 47.
- les deux dernières, de 3 000 m³ chacune, sur Gézier-et-Fontenelay, parcelle ZC 43.

Ces lagunes seront étanchéifiées par une bâche et clôturées afin d'éviter les intrusions. Elles sont réparties afin de pouvoir desservir la majeure partie du parcellaire utilisé pour l'épandage (voir plan page suivante).

Elles sont situées en zone agricole, à 200 m minimum des zones urbanisées.

Leur volume total, de 17 000 m³, correspond à 17 000 tonnes (densité voisine de 1), soit 7 mois de production de digestat. Cette durée de stockage est nettement plus importante que les 4 mois minimum demandés par l'article 34 de l'arrêté du 12 août 2010 relatif installations classées de méthanisation.

Une hauteur de revanche de 50 cm minimum sera préservée au niveau des bassins.



I.4- Caractéristiques des sols

Le sol intervient dans le processus d'épuration mis en œuvre lors des épandages agricoles.

Il assure non seulement la rétention des polluants, mais aussi leur stockage et permet leur valorisation par la plante qui les utilise dans son métabolisme. On parle de valorisation agricole.

Il permet aussi de retenir, de bloquer par absorption, filtration ou rétention capillaire, un bon nombre de micro-organismes pathogènes (bactéries, protozoaires, virus) et d'assurer leur élimination (compétition avec les micro-organismes du sol).

C'est ce potentiel que l'on utilise en agriculture. Il convient cependant de vérifier plusieurs points :

- Que le sol n'est pas trop perméable et assurera une bonne rétention,
- Que le sol n'est pas trop humide, ni sensible aux ruissellements et aux inondations.

I.4.1 – Parcellaire mis à disposition:

Les terrains qui seront utilisés pour l'épandage sont mis à disposition par 9 exploitants situés à proximité (voir annexe 1). Sur l'ensemble de leur parcellaire (1 464.57 ha), seule une partie a été retenue, soit 1 276.94 ha. Ont été exclues 187.63 ha, soit les parcelles isolées trop éloignées du digesteur, des parcelles utilisées pour un épandage industriel fixe (usine Erhard de Thurey-le-Mont) et des parcelles de l'EARL les Fontenottes déjà utilisées par un autre plan d'épandage de digestat.

Les parcelles mises à disposition sont utilisées majoritairement pour la culture, essentiellement du blé, du soja, de l'orge, du colza et du maïs, avec présence d'environ 1/4 de prairies, essentiellement permanente. On note aussi la présence de petites surfaces non exploitées (jachères, bandes tampons,...). Voir tableau ci-dessous.

L'occupation des surfaces cultivées est amenée à évoluer d'une année sur l'autre, selon les rotations des cultures, mais avec des proportions qui devraient rester similaires.

Occupation du sol 2019-2020 (surface en ha)	Total général	EARL Cornu	Faivre Picon Adrien	SCEA La Ferme	EARL des Fontenottes	Petithuguenin Emmanuel	EARL Champ Vivant	Paget Olivier	EARL Petithuguenin Thierry	EARL Boyer
Bande le long d'une forêt	2.39			1.91	0.48					
Bande tampon	5.11	0.66		0.02		0.54	2.37			1.52
Blé tendre d'hiver	380.32	77.70	48.34	72.70	71.69	12.04	39.85		21.98	36.03
Fourrage céréale légumineuse	6.21							6.21		
Colza d'hiver	144.05		12.60	65.70	36.00		14.98			14.77
Jachère de moins de 5 ans	1.31		0.79	0.53						
Jachère 6 ans ou plus	3.35			3.35						
Luzerne	13.34							4.82	8.52	
Mélange de céréales	17.41							6.39	11.02	
Maïs	105.03	17.38	19.44		22.60		21.19			24.41
Mélange de légumineuse	6.20							6.20		
Millet	17.33		17.33							
Orge d'hiver	105.83	29.48	32.97		22.22	11.61	9.55			
Orge de printemps	6.13			6.13						
Prairie permanente	298.04	41.46	11.24	0.84	51.55	0.35	17.54	128.71	41.97	4.38
Prairies temporaire	45.02	24.27	0.91		13.87			5.97		
Seigle d'hiver	7.89								7.89	
Surface non exploitée	1.10			0.20	0.10			0.79		
Soja	247.24	69.58	66.19	9.26	28.98	28.17	17.87	2.78		24.42
Pâturage	14.66					14.66				
Sarrasin	17.60		17.60							
Trèfle	5.45							2.07	3.38	
Tournesol	13.55				13.55					
Total général	1 464.57	260.54	227.40	160.63	261.05	67.36	123.35	163.94	94.77	105.53

Par ailleurs, chaque année environ 1 035 ha accueilleront des Cultures Intermédiaires à Valorisation Énergétiques (CIVE). Il s'agit de cultures menées à termes entre deux cultures "principales" qui permettent de produire de la biomasse pour alimenter le digesteur (matière végétale prise en compte dans la ration d'alimentation du digesteur). Ces cultures présentent aussi un intérêt pour les sols car elles évitent de laisser les sols à nu pendant l'interculture.

La position de ces surfaces variera d'une année sur l'autre en fonction des rotations, mais elles seront réparties comme suit :

	Surface totale de CIVE			Dont CIVE recevant du digestat		
	Maïs	Seigle	Total	Maïs	Seigle	Total
EARL Cornu Frédéric	40 ha	30 ha	70 ha	40 ha	30 ha	70 ha
PETITHUGUENIN Baptiste		20 ha	20 ha			
Petithuguenin Emmanuel		5 ha	5 ha		5 ha	5 ha
EARL Petithuguenin Thierry		10 ha	10 ha		10 ha	10 ha
EARL BOYER		150 ha	150 ha		150 ha	150 ha
SCEA LA FERME	30 ha	90 ha	120 ha		37 ha	37 ha
EARL LES ANDOISEAUX		15 ha	15 ha			
PAGET Olivier	25 ha	80 ha	105 ha	20 ha	75 ha	95 ha
FAIVRE-PICON Adrien	15 ha	15 ha	30 ha	15 ha	15 ha	30 ha
EARL LES FONTENNOTES		60 ha	60 ha		60 ha	60 ha
EARL Petithuguenin Fabrice		250 ha	250 ha			
EARL DES CHAMPS VIVANTS		200 ha	200 ha		200 ha	200 ha
Total	110 ha	925 ha	1 035 ha	75 ha	582 ha	657 ha

Ces CIVE seront constituées essentiellement de seigle fourrager, qui offre un bon pouvoir de couverture du sol, et dans une moindre proportion de maïs et recevront des épandages de digestats selon leur besoin de fertilisation.

Il existe une différence entre les exploitations qui alimentent le digesteur (CIVE) et les exploitations qui utiliseront le digestat pour leur fertilisation. Cette différence s'explique par le fait qu'une partie des parcelles qui fourniront les CIVE sont déjà fertilisées par des apports de fumier et lisier produits au sein des exploitations concernées. Les parcelles qui recevront les digestats sont actuellement fertilisées par des engrais minéraux.

D'un point de vue environnemental, il apparaît préférable de remplacer les engrais minéraux par le digestat plutôt que de conserver l'utilisation des engrais minéraux.

Cependant, on retiendra que la majorité (657 ha) des surfaces accueillant des CIVE seront bien fertilisées par les digestats.

I.4.2 – Cumul avec d'autre plan d'épandage :

Le parcellaire proposé au présent plan d'épandage est concerné par cinq plans d'épandages effectifs :

- **L'EARL Fontenottes** a fait l'objet d'un plan d'épandage d'effluents agricoles produit par l'exploitation (fumier et purins de bovins) sur une partie de son parcellaire. Ce plan n'est plus utilisé car cette exploitation a cessé son activité d'élevage. Par ailleurs, la partie Nord du parcellaire a été proposé pour un plan d'épandage de digestat d'un autre projet de méthaniseur. **Les ilots concernés**

ont été exclus du plan d'épandage (ilots numéro G1, G2, G5, G6, G3, G9, G17, G18, G16, G19, G20, G21, G41 et G50).

- **L'EARL des Champs Vivant et l'EARL Boyer** ont mis à disposition une partie de leur parcellaire pour l'épandage des boues de station d'épuration de Besançon. Cependant, ces exploitations ont prévu de se reconverter en agriculture biologique, dont le cahier des charges interdit les boues urbaines. **Ils utiliseront donc des digestats** pour la fertilisation de ses surfaces (sortie du plan de la station de Besançon – voir courriers en annexe).

- Une partie du parcellaire de la **SCEA la Ferme** sur la commune de Thurey-le-Mont est utilisée pour l'épandage d'effluents industriels issue de l'usine Erhard (agroalimentaire). Cet épandage se fait au moyen d'un dispositif fixe de canalisations enterrées. **Les ilots concernés ont été exclus du plan d'épandage** (Ilots numéro C4, C2, C6, C11 et C1).

- L'exploitation de **M. Petihuguenin Baptiste** n'a pas fait l'objet d'une étude de sol, mais produit 200 tonnes de fumier par an qui sont épandus sur ces parcelles. **Ces quantités sont prises en compte dans la suite de l'étude** pour vérifier l'adéquation entre les quantités de digestat à épandre et le parcellaire apte.

- De même, l'exploitation de **M. Petihuguenin Emmanuel** produit 300 tonnes de fumier qui sont épandus. **Ces quantités seront prises en compte dans la suite de l'étude.**

I.4.3 – Aptitude des sols à l'épandage :

Sur le parcellaire retenu, une partie (446.50 ha) a déjà été étudiée par des plans d'épandage existants. Pour ces parcelles, on a repris les aptitudes des sols définies par ces études antérieures qui avaient été validées par les services de l'Etat et qui sont actuellement appliquées pour des épandages.

La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Bourgogne-Franche-Comté (DREAL) a indiqué que les données issues de ces études pouvaient être réutilisées (échange téléphonique avec messieurs Boquia et Schipman de l'unité de Vesoul en Novembre 2019).

Nom	Siège d'exploitation	Plan d'épandage	Parcellaire total	Parcellaire étudié
EARL les Fontenottes	Grandvelle et le Perrenot	Aptitude des terrains agricoles à l'épandage de fumier et purin de bovins	261.05 ha	130.09 ha
EARL des Champs Vivant	Maizières	Epannage des boues d'épuration Station d'épuration de PORT-DOUVOT	227.40 ha	176.94 ha
EARL Boyer	Eguilley	Ville de BESANÇON (25) – Mars 2015	260.54 ha	139.47 ha

Pour les parcelles qui n'avaient pas déjà été étudiées, il a été effectué une campagne de sondages à la tarière manuelle de 7 cm de diamètre et 1,2 m de long afin de caractériser les sols.

Au total 815 ha ont été étudiés dans le cadre du présent plan d'épandage, avec la réalisation de 558 sondages, soit environ 1 sondage tous les 1,5 ha.

Suite à cette campagne de sondages, et en tenant compte des différentes contraintes à l'épandage (voir paragraphe suivant), les sols ont été répartis entre plusieurs grandes classes selon leurs caractéristiques (utilisation de la classification de la Chambre d'Agriculture – voir page suivante).

Le tableau ci-dessous résume les principales caractéristiques des surfaces étudiées :

Exploitations	Surface totale	Surface exclue	Surface étudiée	Aptitude rouge	Surface épandable	Aptitude jaune	Aptitude jaune ZI	Aptitude orange	orange draine	orange ZI	Aptitude vert	vert ZI
EARL Boyer	260.54	0.00	260.54	25.37	235.17	61.68	0.34	6.70	14.51	0.25	136.82	14.87
EARL Champs vivants	227.40	17.60	209.80	4.36	205.43	144.04	0.00	0.00	0.00	0.00	61.39	0.00
EARL Cornu	160.63	0.00	160.63	9.49	151.14	45.51	0.00	9.28	0.00	0.00	95.74	0.60
EARL Les Fontenottes	261.05	91.00	170.04	16.38	153.66	43.18	0.00	0.00	0.00	0.00	110.48	0.00
Faivre Picon Adrien	67.36	0.00	67.36	17.53	49.83	7.72	0.00	0.00	0.00	0.00	42.04	0.08
Paget Olivier	123.35	0.00	123.35	27.59	95.76	27.29	0.00	0.74	0.00	6.53	47.24	13.96
Petithuguenin Emmanuel	163.94	10.90	153.04	17.80	135.24	87.83	0.00	8.30	0.00	0.00	39.11	0.00
Petithuguenin Thierry	94.77	3.96	90.81	11.06	79.75	65.58	0.00	5.01	0.00	0.00	9.16	0.00
SCEA la Ferme	105.53	64.16	41.37	4.32	37.04	16.39	0.00	0.00	0.00	1.92	11.27	7.46
Total général	1 464.57	187.63	1 276.94	133.91	1 143.03	499.22	0.34	30.03	14.51	8.70	553.25	36.97

Les surfaces d'aptitude « rouge » du tableau ci-dessus sont exclues pour différentes causes : proximité des cours d'eau, secteur boisé, secteur inclus dans une zone urbaine,... voir paragraphes suivants.

A final, sur 1 464,57 ha utilisés par les différentes exploitations, 187,63 ha ont été exclus avant études et 133.91 ha ont été classés comme inaptes aux épandages (rouge).

Il reste donc 1 143.03 ha qui ont été considérés aptes aux épandages.



Les aptitudes à l'épandage Significations

Type de sol	Critères de reconnaissance	Contraintes et stratégie d'épandage	Aptitude
<p>Aéré Profond de Plateau (APP)</p> <p>Aéré Profond de Vallée (APV)</p>	<p><u>Hydromorphie</u> : Nulle</p> <p><u>Aération</u> : Forte</p> <p><u>Texture</u> : Limono-argileuse</p> <p><u>Profondeur</u> : > 50 cm en général</p> <p><u>Charge en cailloux</u> : Faible</p>	<p>- Sols sains à bonne praticabilité</p> <p>- Faibles risques de ruissellement et de lessivage</p> <p style="text-align: center;">⇩</p> <p>Epandage possible toute l'année</p>	VERT
<p>Modérément Hydromorphe de Plateau (MHP)</p> <p>Modérément Hydromorphe de Vallée (MHV)</p>	<p><u>Hydromorphie</u> : Moyenne, Présence de tâches rouilles et grise vers 40 à 50 cm de profondeur</p> <p><u>Aération</u> : Moyenne</p> <p><u>Texture</u> : Limoneuse ou Argileuse</p> <p><u>Profondeur</u> : > 50 cm en général</p> <p><u>Charge en cailloux</u> : Faible</p>	<p>- Périodes d'engorgement faible</p> <p>- Conditions d'épandage délicates lors d'hivers humides</p> <p>- Risques de tassement et de ruissellement</p> <p style="text-align: center;">⇩</p> <p>Epandage possible toute l'année sous réserve de bonne praticabilité en sortie d'hiver</p>	VERT
Sols moyennement profond et sols sableux	<p><u>Texture</u> : sableuse ou Argilo-limoneuse</p> <p><u>Profondeur</u> : hétérogène</p> <p><u>Charge en cailloux</u> : Moyenne à nulle</p> <p><u>Hydromorphie</u> : Nulle</p> <p><u>Aération</u> : Forte à très forte perméabilité</p>	<p>- Risque de déficit hydrique estival</p> <p>- Risque moyen de lessivage hivernal</p> <p style="text-align: center;">⇩</p> <p>Privilégier des épandages au plus près des besoins de la culture</p>	VIOLET
<p>Fortement Hydromorphe de Plateau (FHP)</p> <p>Fortement Hydromorphe de Vallée (FHV)</p>	<p><u>Hydromorphie</u> : Forte, alternance de nombreuses tâches rouilles et grises dès la surface</p> <p><u>Aération</u> : Faible, conditions d'asphyxie</p> <p><u>Texture</u> : Limoneuse ou argileuse</p> <p><u>Profondeur</u> : 35 à 50 cm en général</p> <p><u>Charge en cailloux</u> : Faible</p>	<p>- Périodes d'engorgement longues</p> <p>- Faible activité du sol de l'automne au printemps</p> <p>- Risque d'entraînement des effluents par circulation latérale des eaux</p> <p style="text-align: center;">⇩</p> <p>Privilégier des épandages allant du printemps au début de l'automne</p>	ORANGE
<p>Aéré Superficiel de Plateau (ASP)</p> <p>Aéré Superficiel de Vallée (ASV)</p>	<p><u>Profondeur</u> : < 35 cm</p> <p><u>Charge en cailloux</u> : Souvent importante</p> <p><u>Texture</u> : Argilo-limoneuse calcaire ou très sableuse</p> <p><u>Hydromorphie</u> : Nulle</p> <p><u>Aération</u> : Très forte</p>	<p>- Risque élevé de lessivage hivernal du fait de la faible profondeur</p> <p>- Risque élevé de déficit hydrique estival</p> <p style="text-align: center;">⇩</p> <p>Privilégier des épandages au plus près des besoins de la culture</p>	JAUNE

Sol drainé (hachuré blanc – D) : Effluents liquides exclus sur sol nu l'hiver

Secteur inondable (pointillé bleu – ZI) : Epandage interdit si risque de crue (période hivernale)

Rouge : épandage interdit

I.4.4 – Ecartements réglementaires :

En plus de l'aptitude des sols, il convient aussi de prendre compte des distances d'écartement réglementaires. Plusieurs sources imposent des écartements minimums. Ils sont résumés dans le tableau suivant :

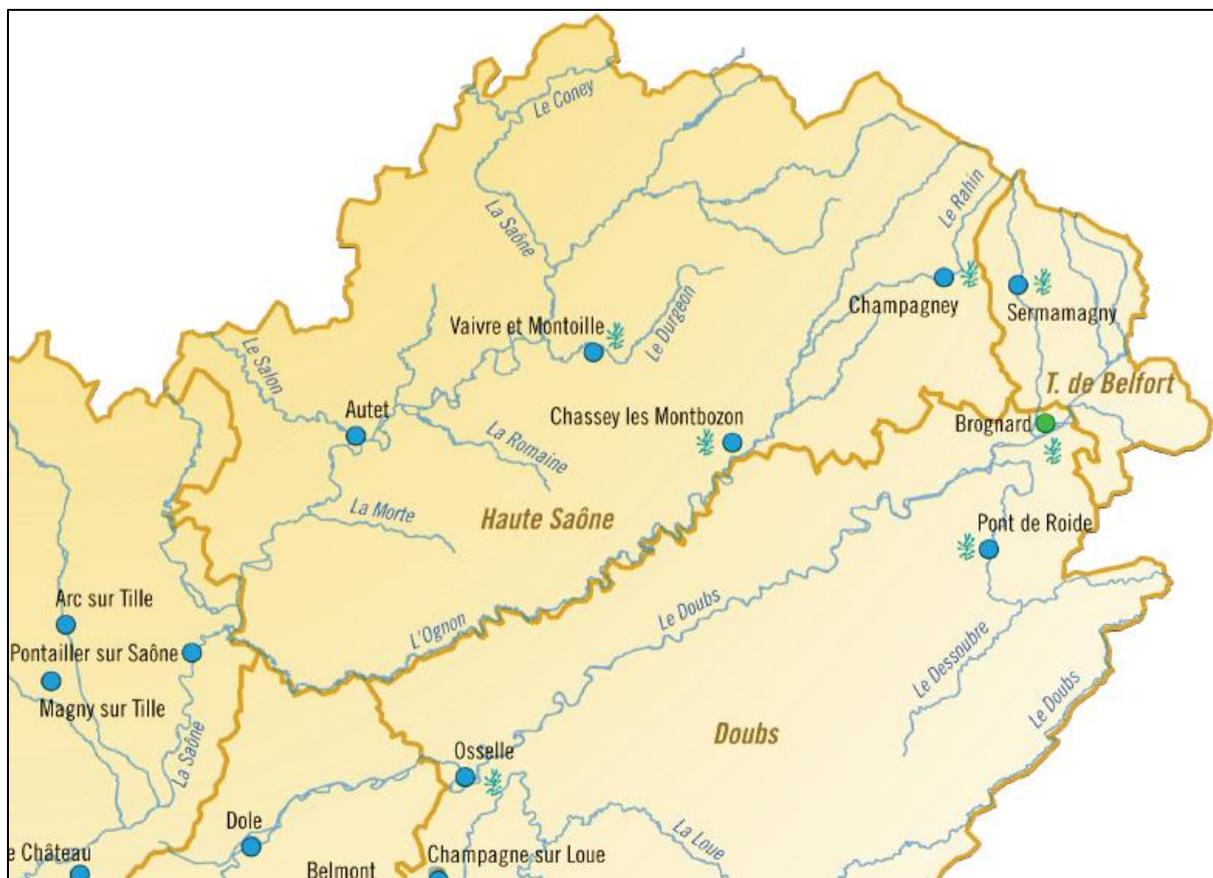
	Règle digestat : Arrêté ministériel du 12 août 2010	Zone vulnérable : arrêté préfectoral régional du 28 mai 2014	ICPE élevage : Arrêté du 27/12/2013	Prise en compte par le présent plan d'épandage
tiers (logements, bureaux, terrain de sport, ...)	50 m, 15 m si enfouis		10 m compost, 15 m fumier compact, 50 m lisiers purin	Cartographie effectuée en considérant 50 m.
captages utilisés pour l'eau potable	50 m		50 m 35 m si souterrain	3 captages imposent une exclusion. (source : ARS BFC)
lieu de baignade public (source : ARS BFC)	200 m		200 m 50 m compost élaboré	Les baignades de Vaivre, Montet et Autet sont proches. Elles sont à plus de 200m
piscicultures et zones conchylicoles	500 m		500 m sauf dérogation lié à la topographie	pas de pisciculture professionnelle à proximité des parcelles
Berges des cours d'eau	35 m berges cours d'eau, 10 m si 10 m de bande enherbée non traitée	35 m par défaut, 100 m si forte pente (10%) et absence de bande enherbée ou boisée 10 m si 10 m de bande enherbée non traitée	35 m par défaut 10 m si bande végétalisée non traitée de 10 m 50 m 1 km en amont des piscicultures intensive.	35 m ont été aussi pris en compte autour des plans d'eau, des sources et des pertes. Un écartement de 10 m autour des fossés a aussi été pris en compte. Présence de bande boisée ou enherbée là où les pentes sont supérieures à 10 % en bordure de cours d'eau.

Pour la détermination de la position des cours d'eau et des tiers (maisons, cimetière, stade,...), les données des plans d'épandage postérieurs, de la BD topo de l'IGN et des photographies aériennes ont été utilisées. Pour les cours d'eau, la cartographie « officielle » des cours d'eau a été utilisée en complément dans les zones concernées (arrêtés préfectoraux des 27 février 2017, 7 février 2013 et 8 décembre 2014).

Pour la cartographie des zones épandables réalisée dans le cadre du présent document, afin de ne pas sous-estimer les surfaces exclues, une distance de 50 m autour des tiers et 35 m autour des cours d'eau a été retenue. En zone vulnérable, il y a présence de bandes végétalisées au niveau des cours d'eau et plans d'eau, on a donc considéré 35 m. Par ailleurs, un écartement de 10 m autour des fossés a été pris en compte en plus des obligations réglementaires.

En pratique, **il faudra considérer les bâtiments et cours d'eau réellement sur le terrain**, et non la cartographie qui en a été faite dans le cadre de ce plan d'épandage. En particulier pour les nouveaux bâtiments et la distinction fossé/cours d'eau qui peut être amenée à évoluer.

Il n'y a pas de zone de baignade en aval des secteurs d'études. Sur l'Ognon, la seule zone de baignade référencée par l'ARS est située à Chassey-les-Montbozon, 20 km en amont des parcelles du plan d'épandage. D'autres zones de baignade sont référencées à Vaivre-et-Montoille, dans la vallée du Durgeon, 8 kilomètres en amont des parcelles, et à Autet, sur la Saône, à 13 km des parcelles. La distance minimale d'exclusion de 200 m est donc largement respectée.



Qualité des zones de Baignade en Haute-Saône – Source ARS Bourgogne-Franche-Comté.

Les épandages sont aussi interdits dans les cas suivants :

- Sols gelés, enneigés, inondés ou détrempés,
- Sur les surfaces non utilisées par l'agriculture (friche, jachère)
- En période de forte pluie,
- Sur les cultures de légumineuses (arrêté ICPE élevage),
- Si la pente est supérieure à 7% pour les digestats liquides, sauf technique empêchant les ruissellements vers les cours d'eau.

Pour la prise en compte des pentes supérieures à 7 %, un système de type injecteur permettant un épandage dans le sol des digestats liquides sera utilisé (voir paragraphe 1.5), ce qui empêchera les ruissellements. Par ailleurs, des bandes enherbées et/ou boisées non traitées sont présentes le long des cours d'eau. Les secteurs de pentes supérieures à 7 % n'ont donc pas été différenciés.

De même, là où des îlots présentent une pente de 10 % ou plus à proximité des cours d'eau dans la zone vulnérable, il y a présence d'une bande enherbée de 5 m minimum. L'écartement réglementaire de 100 m n'a donc pas été utilisé et on a considéré un écartement de 35 m.

I.4.5 – Zones vulnérables :

Les zones vulnérables aux nitrates découlent de l'application de la directive « nitrates » qui concerne la prévention et la réduction des nitrates d'origine agricole. Cette directive de 1991 oblige chaque État membre à délimiter des « zones vulnérables » où les eaux sont polluées ou susceptibles de l'être par les nitrates d'origine agricole.

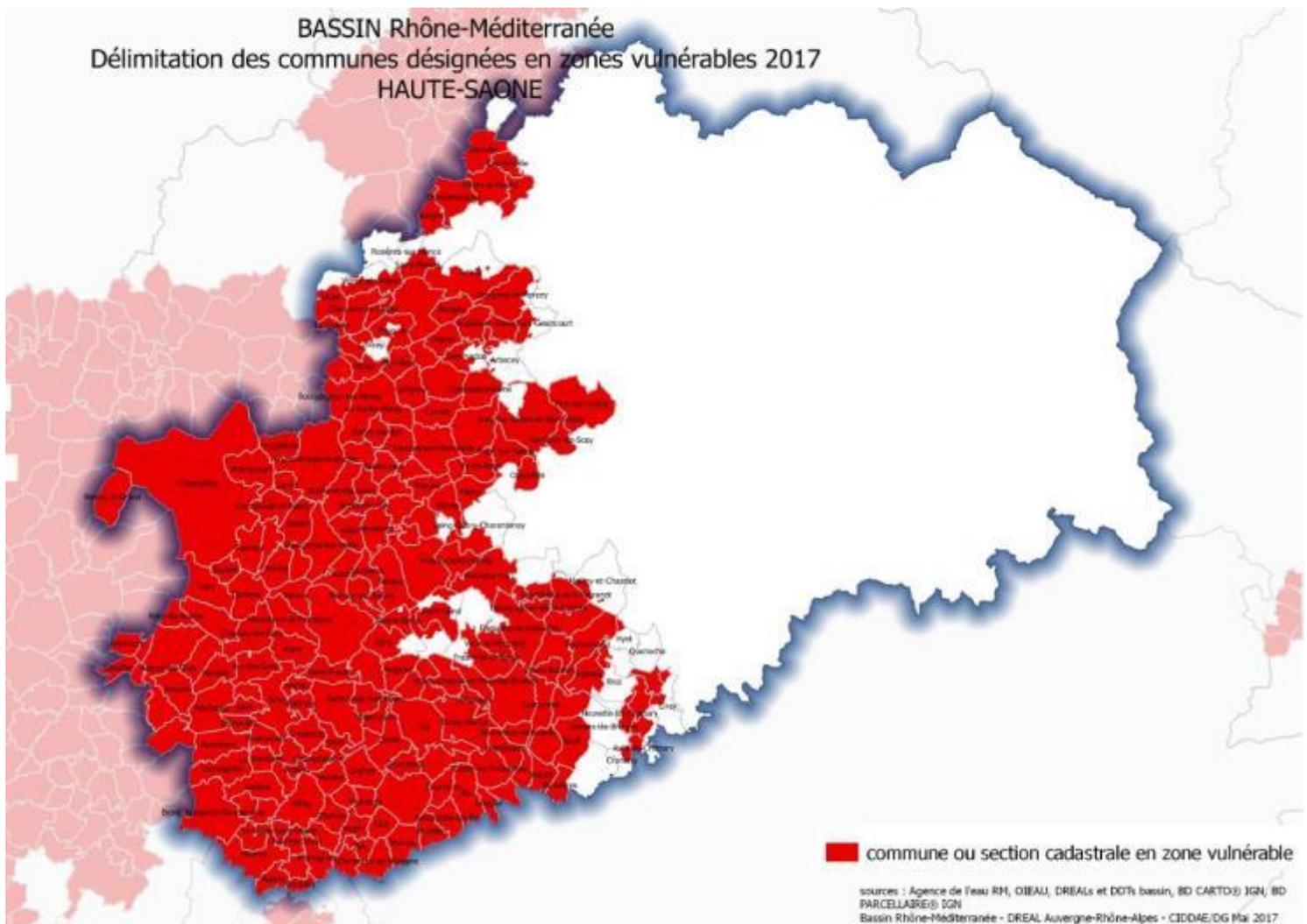
Elles sont définies sur la base des résultats de campagnes de surveillance de la teneur en nitrates des eaux douces superficielles et souterraines. Des programmes d'actions réglementaires doivent être appliqués dans les zones vulnérables aux nitrates et un code de bonnes pratiques est mis en œuvre hors zones vulnérables

Ces zonages sont révisés tous les 4 ans. Les premières zones vulnérables ont été définies en Haute Saône en 1994.

Suite à la révision des zones vulnérables en 2016 et après prise en compte de l'ensemble des avis reçus et l'avis du comité de bassin, le préfet coordonnateur de bassin a arrêté le nouveau zonage le 21 février 2017. La délimitation infra-communale des zones vulnérables pour les communes classées au titre des eaux superficielles a été arrêtée le 24 mai 2017.

La cartographie correspondante est reproduite page suivante.

Dans le cadre du plan d'épandage, **les communes concernées sont : Cromary, Aulx-les-Cromary, Pin, Gézier-et-Fontenelay, Bucey-les-Gy, Oiselay-et-Grachaux, Frétigney-et-Velloreille, Recologne-les-Rioz, Fondremand, Maizières, Bourguignon-les-la-Charité, Grandvelle-et-le-Perrenot, Champlitte et Montigny-Mornay-Villeneuve-sur-Vingeanne.**



Sur les communes ou parties de communes concernées, 9 actions sont prévues, concernant :

- 1 – Les périodes d'épandage : voir paragraphe I.6 pour le respect de ces périodes. Le digestat solide est classé en catégorie I, le digestat liquide en catégorie II.
- 2 – Le stockage des effluents d'élevage : Normalement les digestats sont non concernés car il ne s'agit pas d'effluents d'élevage. En pratique il y aura 7 mois de capacité de stockage - voir paragraphe I.3,
- 3 – L'équilibre de la fertilisation azotée : voir paragraphe I.6,
- 4 – Le Plan Prévisionnel de Fumure (PPF) et le Cahier d'Enregistrement des Pratiques (CEP) : Les PPF seront établis pour chaque culture en relation avec l'exploitant de l'installation de Méthanisation qui précisera les possibilités d'apport (quantité, qualité, date) en fonction des cultures (réalisation du plan prévisionnel d'épandage). Les différents épandages de digestat réalisés seront signalés rapidement à l'exploitant pour qu'il puisse tenir à jour son CEP (délivrance d'un bordereau sous une semaine suivant l'épandage).
- 5 – Limitation de la quantité d'azote épandue annuellement par l'exploitation : La quantité d'azote apportée par les digestats sera prise en compte dans les calculs afin de vérifier que le plafond de 170 kgN/ha n'est pas dépassé. Cette quantité est de 70 kgN/ha pour les CIVE.
- 6 – Condition particulières d'épandage : voir paragraphe I.4.3.

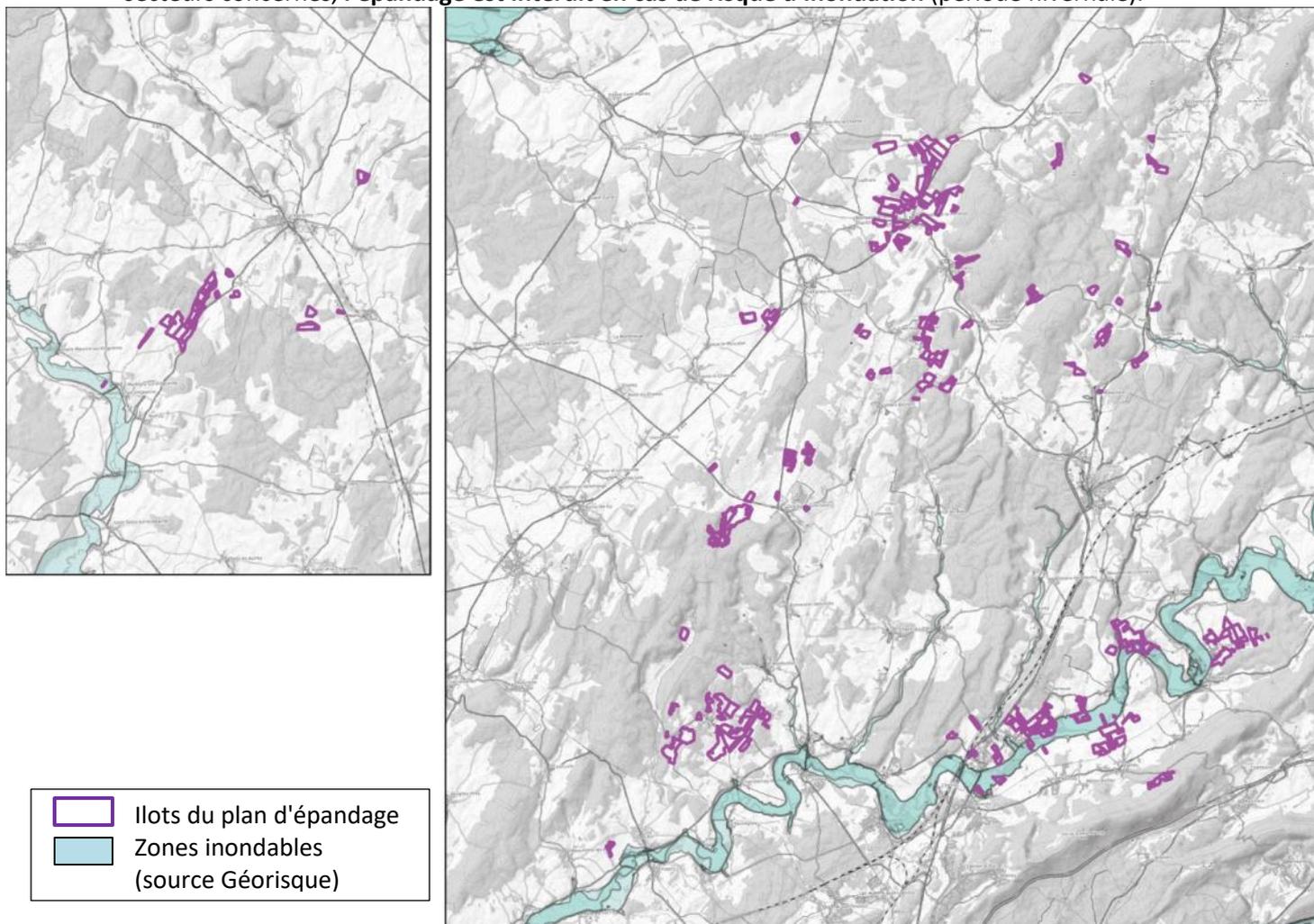
7 – Couverture des sols : Cette mesure concerne les exploitants. L'épandage de digestat n'a pas d'influence sur la conduite des cultures en dehors de leur fertilisation. Le développement de Cultures Intermédiaire à Valorisation Energétique (CIVE) pour alimenter le digesteur permet cependant d'augmenter la couverture des sols en interculture.

8 – Bande végétalisée : Une bande de 5 m de large minimum est demandée. Le plan d'épandage des digestats n'impacte pas ces structures. La présence d'une bande végétalisée de 10 m ou plus est favorable au plan d'épandage car cela réduit l'écartement réglementaire minimum à respecter autour des cours d'eau de 35 m à 10 m.

9 – Zones d'actions renforcées : Les ilots étudiés dans le cadre du présent plan d'épandage sont situés en dehors des zones d'actions renforcées, soit les aires d'alimentation des captages des Jacobins à Choye et de la source Theuriot à Pesmes

I.4.6 – Zones inondables :

- Plusieurs ilots sont situés en **zones inondables** de l'Ognon, du Ruhans et de la Vingeanne. Sur les secteurs concernés, **l'épandage est interdit en cas de risque d'inondation** (période hivernale).



I.4.7 – Captages d'eau potable :

Certains ilots sont situés dans des **périmètres de protection de captage** d'eau potable. Ces périmètres sont définis par des arrêtés préfectoraux qui fixent un certain nombre de prescriptions. Les périmètres concernés et leurs restrictions sont les suivants :

- Périmètre de Protection Rapproché de la source de Bénite Fontaine à Grandville et le Perrenot : Interdiction de stocker les effluents, limiter les épandages au strict nécessaire : respect des doses calculées d'après Dexel. **Liquide interdit sur la parcelle ZD 79 de Maizières** (arrière de l'ilot 10 de l'exploitation de l'EARL des Fontenottes sur 3 ha environ).
- Périmètres de Protection Eloigné et Rapproché du Forage du Toffond et des sources du Lavoir et des Combes à Hyet : **les épandages de liquides sont interdits dans le périmètre rapproché**. Dans le périmètre éloigné, les projets demandent une étude. Le présent plan d'épandage et le dossier d'enregistrement au titre des ICPE qui l'accompagnent en tiennent lieu. (source notice explicative de l'ARS).
- Périmètre de Protection Eloigné de la Source de la Rochotte à Fretigney et Velloreille : les projets demandent une étude. Le présent plan d'épandage et le dossier d'enregistrement au titre des ICPE qui l'accompagnent en tiennent lieu (article 12.3 de l'arrêté préfectoral de Haute-Saône ARS/SE/2013 n°1972 du 6 décembre 2013)
- Périmètre de Protection Eloigné de la Source St Vincent à Bucey-les-Gy : le PPE demande le respect strict des prescriptions réglementaires (article 4-3 de l'arrêté préfectoral de Haute-Saône D2/B4/I/2002/n°276 du 04 février 2002).
- Périmètre de Protection Eloigné de la Source de l'Echelotte à Oiselay-et-Grachaux : **l'épandage d'effluents liquides est soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé** (article 12.3 de l'arrêté préfectoral de Haute-Saône ARS/2010 n° 638 du 3 mai 2010). L'ilot concerné a été exclu du plan d'épandage.
- Périmètre de Protection Eloigné du Puits de la Prairie du Lac à Cromary : les épandages ne sont pas régulés. Sont réglementés les ouvrages agricoles (plateformes à fumier, fosses à purins, ...). Le projet ne prévoit pas de tels ouvrages dans le périmètre de protection. (article 6 de l'arrêté préfectoral de Haute-Saône 2D/4B/I/93/n°833 du 30 avril 1993).
- Périmètre de Protection Rapproché Bois de la Cote à Venise : dans le PPR, **les épandages d'effluents liquides** et le stockage au champ de fumier ou compost **sont interdits**, l'épandage de fumier ou compost est réglementé (article 5.2 de l'arrêté préfectoral du Doubs n° 2013106-0003).
- Périmètre de Protection Eloigné Ancienne Fontaine et Vouchy aux Fées à Vieilley : le PPE constitue une zone de vigilance dans laquelle on veillera à la stricte application de la réglementation (article 5.3 de l'arrêté préfectoral du Doubs n° 25-2017-12-22-001).
- Périmètre de Protection Rapproché et Périmètre de Protection Immédiat des sources de Marotte et du Ceuil à Vieilley : dans le PPI, les épandages de toutes natures sont interdits. Dans le PPR, **les épandages d'effluents liquides** et le stockage au champ de fumier ou compost **sont interdits**, l'épandage de fumier ou compost est réglementé. (article 5.1 et 5.2 de l'arrêté préfectoral du Doubs n° 25-2017-12-22-002)

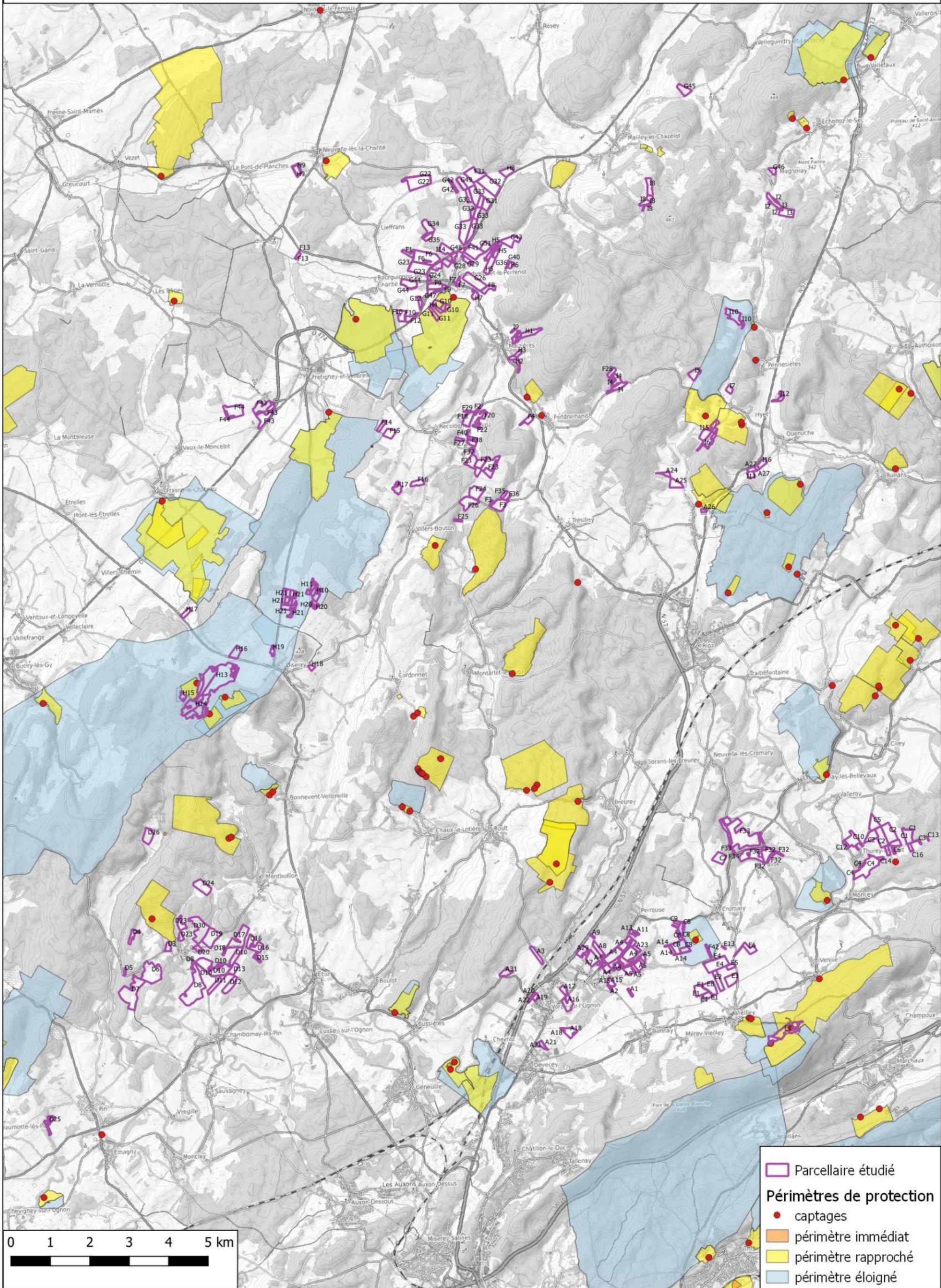
Les ilots cultureux concernés par les différents périmètres de protections de captages sont les suivants (voir carte page suivante) :

Périmètre de Protection Rapproché de la source de Bénite Fontaine à Grandvelle et le Perrenot	G10 G11 H4
Périmètres de Protection Eloigné et Rapproché du Forage du Toffond à Hyet	I10 I5 I15
Périmètre de Protection Rapproché sources du Lavoir et des Combes à Hyet	I6
Périmètre de Protection Eloigné de la Source de la Rochotte à Fretigney et Velloreille	H10 H11 H 21
Périmètre de Protection Eloigné de la Source St Vincent à Bucey-les-Gy	H13 H14 H15 H16 H19
Périmètre de Protection Eloigné de la Source de l'Echelotte à Oiselay-et-Grachaux	H15
Périmètre de Protection Eloigné du Puits de la Prairie du Lac à Cromary	A8 F42
Périmètre de Protection Rapproché Bois de la Cote à Venise	E7
Périmètre de Protection Eloigné Ancienne Fontaine et Vouchy aux Fées à Vieilley	E7
Périmètre de Protection Rapproché et Périmètre de Protection Immédiat des sources de Marotte et du Ceuil à Vieilley	E7

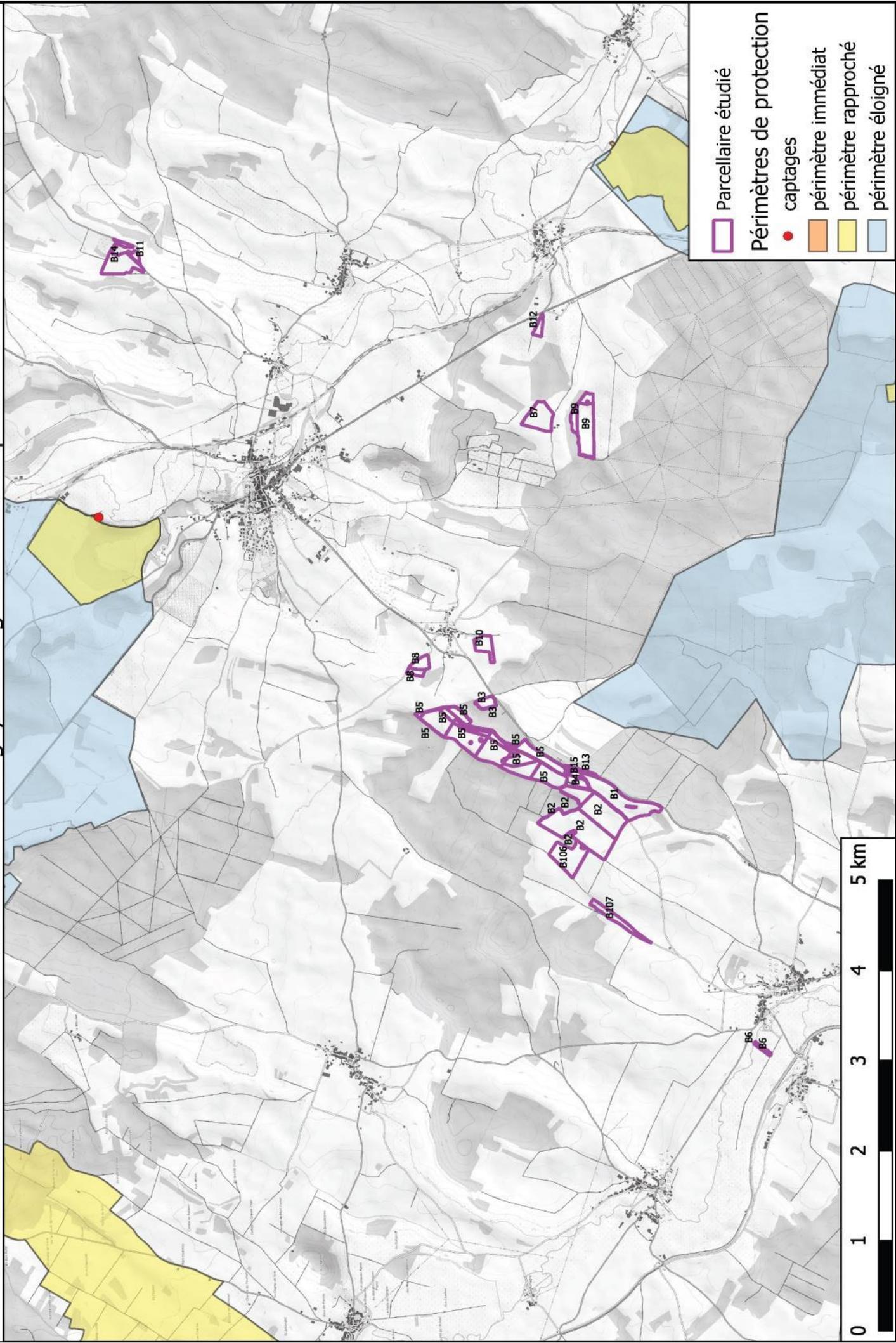
Note : pour Granvelle-et-le-Perrenot, d'après le site IdeoBFC, les parcelles ne sont pas concernées par le PPR réglementaire (arrêté du 17 juin 1978) mais uniquement dans le PPR défini par le rapport de l'hydrogéologue du 9 mai 2000 qui n'a pas été validé par un arrêté préfectoral.

De même, les périmètres de protection de Hyet ne sont pas encore finalisés (enquêtes publiques en cours).

Périmètre de protection des captages et parcelles du plan d'épandage



Périmètre de protection des captages et parcelles du plan d'épandage Secteur de Montigny-sur-Vingeanne et Champplitte



I.4.8 - Zone Natura 2000

Les parcelles étudiées ne sont pas directement concernées par les zones Natura 2000.

Les zones les plus proches sont :

- FR4301294 et FR4312010 : Moyenne vallée du Doubs, située à 6 km au Sud des îlots de Vieilley et Devecey
- FR4301351 : Réseau de 15 cavités à Minioptères de Scheibers en Franche-Comté, dont le site le plus proche est situé à Frétigney-et-Velloreille, à 1 km en amont des parcelles les plus proches.
- FR4301338 et FR4312014 : Pelouses de la région Vésulienne et vallée de la Colombine, qui est situé à 2,5 km de l'îlot le plus proche (n° G45, sur Velleguindry-et-Levrecey)
- FR4301340 et FR4312018 : Pelouses de Champlitte, étangs de Theuley-les-Vars. L'îlot N8 est adjacent à ce site Natura 2000.

Le plan d'épandage n'a pas d'impact sur ces zones Natura 2000 :

- il concerne essentiellement des terrains labourés (code Corine Biotope 82.1) et, dans une moindre mesure, des prairies améliorées (code Corine Biotope 81) qui ne sont pas des habitats d'intérêt communautaire. Il n'a donc pas d'impact direct sur les habitats.
- les parcelles qui seront épandues sont en aval des zones Natura 2000. Il n'y a donc pas de ruissellement possible. Par ailleurs, l'épandage du digestat liquide se fera près du sol grâce à des pendillards, ce qui élimine le risque de dispersion éolien lié à un épandage par pulvérisateur. Il n'y a donc pas d'impact indirect.
- le plan d'épandage n'a pas d'influence directe sur les autres pratiques culturales (labours, rotation, phytosanitaire) cependant, on notera que les digestats sont autorisés en agriculture biologique (matière organique), ce qui n'est pas le cas des engrais minéraux azotés. Plusieurs exploitants envisagent de se convertir à l'agriculture biologique. L'utilisation de digestat, à la place d'engrais minéraux, est favorable à cette conversion.

I.4.9 - Autres zonages environnementaux

Par ailleurs, les **zonages environnementaux suivants** sont concernés par certains îlots du plan d'épandage (voir plans pages suivantes) :

- ZNIEFF de type 2 : « vallée de la Vingeanne » et « Monts de Gy »
- ZNIEFF de type 1 : « Forêt de Chailluz » et « Combe d'Amana »
- inventaires des mares et milieux humides,

Les ZNIEFF, les mares et milieux humides constituent de simples inventaires et n'imposent pas de mesures particulières. Ils soulignent cependant la richesse du milieu. On notera qu'un écartement minimum sera respecté autour des mares et plans d'eau et que les périodes d'apport sont adaptées pour les zones humides (aptitude « orange » – zones fortement hydromorphes).