



STATION D'ÉPURATION DE BOURG-EN-BRESSE MISE A JOUR DU PLAN D'ÉPANDAGE DES BOUES

ÉTUDE D'IMPACT

24 décembre 2024

SOMMAIRE

PREAMBULE	6
1 - RESUME NON TECHNIQUE.....	7
1.1 - PREAMBULE	7
1.2 - DESCRIPTION DES OPERATIONS D'EPANDAGE	7
1.2.1 - PRODUCTION DE BOUES	7
1.2.2 - STOCKAGE.....	10
1.2.3 - ECHANTILLONNAGE ET ANALYSE	11
1.2.4 - PROGRAMMES PREVISIONNELS D'EPANDAGE	11
1.2.5 - CHARGEMENT, TRANSPORT ET DEPOTAGE	12
1.2.6 - EPANDAGE	12
1.2.7 - BILAN	15
1.2.8 - ACTEURS DE LA FILIERE	15
1.2.9 - EMISSIONS ATTENDUES	15
1.3 - ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	17
1.4 - INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT	21
1.5 - MESURES.....	30
1.6 - INTERET ENVIRONNEMENTAL DES EPANDAGES DE BOUES	36
1.6.1 - SENSIBILITE DES OPERATIONS AUX ALEAS.....	36
1.6.2 - COMPARAISON AVEC D'AUTRES SCENARII DE GESTION ENVISAGEABLES	37
2 - DESCRIPTION DES OPERATIONS D'EPANDAGE	39
2.1 - PERIMETRE D'EPANDAGE	39
2.2 - CARACTERISTIQUES DES BOUES EPANDUES	41
2.2.1 - QUALITE AGRONOMIQUE.....	41
2.2.2 - INNOCUITE	41
2.3 - STOCKAGE PREALABLE DES BOUES EPANDUES	43
2.4 - ORGANISATION DE LA FILIERE D'EPANDAGE	46

2.5 - EMISSIONS ATTENDUES	49
2.5.1 - MACRO-ELEMENTS D'INTERET AGRONOMIQUE.....	49
2.5.2 - MICROPOLLUANTS	49
2.5.3 - REJETS AQUEUX (STOCKAGE)	50
2.5.4 - REJETS ATMOSPHERIQUES	51
2.5.5 - ODEURS	51
2.5.6 - BRUITS ET VIBRATIONS.....	55
 3 - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	 56
3.1 - EAUX SUPERFICIELLES	56
3.1.1 - COURS D'EAU	56
3.1.2 - PLANS D'EAU	73
3.2 - EAUX SOUTERRAINES	74
3.3 - SOLS.....	77
3.3.1 - TYPOLOGIE.....	77
3.3.2 - APTITUDES A L'EPANDAGE	79
3.4 - MILIEUX NATURELS.....	82
3.4.1 - SITES NATURA 2000	82
3.4.2 - ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE.....	82
3.4.3 - ARRETES PREFECTORAUX DE BIOTOPE (APPB).....	84
3.4.4 - ZONES HUMIDES.....	84
3.4.5 - MILIEUX AQUATIQUES.....	87
3.5 - USAGES.....	89
3.5.1 - ACTIVITES AGRICOLES.....	89
3.5.2 - ALIMENTATION EN EAU POTABLE	92
3.5.3 - ZONES INONDABLES	92
3.5.4 - POPULATIONS FRAGILES.....	92
3.6 - QUALITE DE L'AIR	93
3.7 - SYNTHESE DES ENJEUX.....	95
 4 - INCIDENCES NOTABLES DES OPERATIONS D'EPANDAGE	 99

4.1 - EAUX SUPERFICIELLES	99
4.1.1 - NUTRIMENTS (AZOTE, PHOSPHORE).....	99
4.1.2 - MICROPOLLUANTS	100
4.1.3 - BACTERIOLOGIE.....	101
4.1.4 - SYNTHESE	101
4.2 - EAUX SOUTERRAINES	104
4.3 - SOLS.....	106
4.3.1 - NUTRIMENTS.....	106
4.3.2 - MICROPOLLUANTS	106
4.4 - MILIEUX NATURELS	108
4.4.1 - MILIEUX TERRESTRES	108
4.4.2 - MILIEUX AQUATIQUES.....	108
4.4.3 - FLORE	108
4.4.4 - FAUNE.....	109
4.4.5 - INCIDENCES NATURA 2000	109
4.5 - ACTIVITES AGRICOLES	110
4.6 - AUTRES USAGES	110
4.6.1 - EAU POTABLE.....	110
4.6.2 - ZONES INONDABLES	111
4.6.3 - SANTE PUBLIQUE.....	111
4.6.4 - POPULATIONS RIVERAINES.....	112
4.7 - QUALITE DE L'AIR	114
4.7.1 - TRANSPORT DES BOUES ET GESTION DU STOCKAGE	114
4.7.2 - EPANDAGE	114
4.8 - EFFETS CUMULES	117
4.8.1 - AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES.....	117
4.8.2 - RISQUES DE SATURATION VIS-A-VIS D'AUTRES EFFLUENTS	120
4.9 - VULNERABILITE SPECIFIQUE DU PROJET	121
4.9.1 - ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURES.....	121
4.9.2 - CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	122
4.10 - SYNTHESE	122

5 - SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES.....	130
6 - MESURES	131
7 - MODALITES DE SUIVI DES MESURES.....	134
7.1 - ANALYSES DE BOUES	134
7.2 - ANALYSES DE SOLS.....	134
7.3 - SUIVI DES OPERATIONS.....	135
7.3.1 - PLANS PREVISIONNELS DE FUMURE	135
7.3.2 - PROGRAMMES PREVISIONNELS D'EPANDAGE	135
7.3.3 - ENREGISTREMENT DES PRATIQUES	136
7.3.4 - BILANS DE CAMPAGNE	137
8 - EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DES EPANDAGES	138
8.1 - COMPOSTAGE	138
8.2 - INCINERATION.....	139
9 - METHODES D'EVALUATION.....	140
10 - EXPERTS.....	142
ANNEXES	143

PREAMBULE

Les activités d'épandage des boues issues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse relèvent des rubriques 26a) et 26b) du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement. A ce titre, une demande d'examen au cas par cas a été présentée le 2 décembre 2020 auprès de l'autorité compétente et a fait l'objet d'un recours le 8 mars 2021.

La décision n°2021-ARA-KKP-3033 soumet le projet à évaluation environnementale en application de l'article R.122-3 du Code de l'Environnement, avec les objectifs spécifiques suivants :

- > La prise en compte de l'état initial des masses d'eau superficielles et des milieux naturels
- > Une analyse approfondie des impacts sur les milieux aquatiques et la qualité de la ressource en eau
- > La mise en œuvre de la séquence Eviter-Réduire-Compenser
- > La définition de modalités de suivi adaptées dans le temps

L'aire d'étude retenue comprend les parcelles mises à disposition pour l'épandage ainsi que l'emprise de la plateforme de stockage dédiée aux boues au lieu-dit La Tienne (Viriat, 01) conformément aux prescriptions du décret n°2020-828 du 30 juin 2020 modifiant la rubrique 2.1.3.0 de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement à laquelle sont soumises les activités d'épandage des boues de Bourg-en-Bresse.

Cette aire d'étude est néanmoins susceptible d'être adaptée selon l'échelle des données disponibles pour les composantes de l'environnement étudiées (commune, intercommunalité, département).

La présente étude d'impact est proportionnée aux enjeux conformément aux dispositions de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

1 - RESUME NON TECHNIQUE

1.1 - PREAMBULE

Les boues produites par la station d'épuration de Bourg-en-Bresse font l'objet d'une valorisation sur terres agricoles locales depuis presque 30 ans encadrée par plusieurs plans d'épandage successifs.

Les autorités compétentes ont notifié la nécessité de mettre à jour le dernier plan d'épandage (en date de 2004) du fait de variations importantes dans les surfaces mises à disposition par les exploitations agricoles engagées (échange parcellaire, cessation d'activité, retraite) et d'évolutions substantielles de leur environnement immédiat ; ce dernier point concerne en particulier l'extension des zones vulnérables aux nitrates, des périmètres de protection de certains captages d'alimentation en eau potable ainsi que des zones urbanisées.

Les modalités relatives aux activités d'épandage des boues de Bourg-en-Bresse ont par ailleurs nécessité le dépôt d'une demande d'examen au cas par cas auprès de l'autorité environnementale régionale ayant débouché sur la décision de réaliser une évaluation environnementale (décision n°2021-ARA-KKP-3033). Les objectifs spécifiquement poursuivis relèvent des potentiels impacts notables sur les milieux aquatiques et la ressource en eau.

La réalisation de l'étude d'impact qui en découle s'inscrit dans un régime réglementaire plus large porté par un dossier de demande d'autorisation environnementale unique (article R.181-4 du Code de l'Environnement) comprenant entre autres, une étude préalable à l'épandage.

Le présent chapitre constitue le résumé non technique de l'étude d'impact au sens de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

1.2 - DESCRIPTION DES OPERATIONS D'EPANDAGE

De manière générale, l'organisation de la filière respecte les exigences réglementaires définies par l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles (modifié). Ces dernières pourront être renforcées par des compléments inscrits à l'arrêté préfectoral délivré à l'issue de l'instruction du dossier d'autorisation environnementale unique.

1.2.1 - Production de boues

La station d'épuration de Bourg-en-Bresse traite les effluents domestiques des 8 communes raccordées (Bourg-en-Bresse, Ceyzériat, Montagnat, Péronnas, Revonnas, Saint-Denis-lès-Bourg-Partie Est, Saint-Just et Viriat-Hors hameau de Tanvol) ainsi que les effluents issus d'activités industrielles de ce même secteur (blanchisserie, industrie agro-alimentaire, traitements de déchets, etc). Plus de 75 % de la quantité entrante correspond à des raccordements de nature domestique.

Les principales étapes de traitement des boues sont les suivantes :

- > **Epaississement**
Egouttage sur grilles après ajout de polymère assurant l'agglomération des matières en suspension ; concentration des boues de 3,5 g/L à 40 g/L en moyenne.
- > **Digestion (méthanisation)**
Fermentation et digestion des boues dans deux digesteurs dédiés (3000 m³ + 1000 m³) permettant une diminution de près de 30 % du volume de boues produites (gain annuel estimé à environ 185 000 €) ainsi que la suppression de la majeure partie des germes pathogènes en présence.
- > **Déshydratation**
Passage en centrifugeuse permettant d'augmenter le taux de matière sèche à hauteur de 20 % dans les boues produites.
- > **Conditionnement**
Chaulage systématique limitant le risque de fermentation ultérieure, détruisant les agents pathogènes présents et préparant le retour au champ dans les conditions inscrites à l'arrêté propre à la STEP ; l'incorporation de chaux permet également d'augmenter le taux de matière sèche (à environ 30% de MS).

La station d'épuration produit des quantités moyennes de boues de l'ordre de 6 300 tonnes brutes (tMB) par an. Par principe de précaution et en anticipation des augmentations de charge, le renouvellement de l'autorisation d'épandage est sollicité pour une quantité maximale de 2 700 tonnes de matières sèches épandues (soit environ 8 500 tMB/an) correspondant à une production estimée à horizon 15 ans (2039).

Les boues font l'objet d'un suivi analytique strict à travers l'analyse de nombreux paramètres relatifs à leur valeur agronomique et la mesure de leur concentration en micropolluants constitués par les Eléments-Traces Métalliques (ETM) et Composés-Traces Organiques (CTO). Tous les lots mensuels sont analysés de façon systématique par un laboratoire agréé.

QUALITE AGRONOMIQUE

Les boues produites par la STEP de Bourg-en-Bresse sont de nature solide avec un taux de matière sèche moyen de l'ordre de 30 %. Le chaulage réalisé en fin de process influence la qualité agronomique du produit final en offrant notamment des valeurs de pH systématiquement supérieures à 12 et un taux de matières organiques plutôt faible pour ce genre de boues.

Tableau 1 Valeur agronomique des boues (*Source* AGER Conseil)

225 lots analysés entre 2004 et 2022 ; * résultats en kg/t matière brute

	MS (%)	pH eau	MO (%) MS)	C/N	Azote total*		Phosphore P ₂ O ₅ *		Potasse K ₂ O*		Chaux CaO *		Magnésie MgO *	
					tot	ut	tot	ut	tot	ut	tot	ut	tot	ut
Moyenne	32,5	12,3	30,3	6,0	9,1	2,4	13,7	6,9	0,8	0,8	104	93,6	2,2	2,2
Minimum	24,3	8,3	18,6	4,5	6,2	1,2	8,9	4,5	0,5	0,5	82,9	74,6	1,7	1,7
Maximum	37,1	12,7	36,7	8,1	10,2	3,5	16,9	8,5	1,0	1,0	123,5	111,2	2,7	2,7

Légende : **tot** = total ; **ut** = utilisable

INNOCUITE

Les éléments-traces métalliques et les composés-traces organiques suivis dans les boues font l'objet de valeurs-seuils réglementaires à ne pas dépasser sous peine de ne pouvoir épandre les lots de boues correspondant au champ.

Tableau 2 Micropolluants suivis dans les boues

ETM

222 lots analysés entre 2004 et 2022 ; valeurs exprimées en mg/kgMS

Année	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercure (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Cr+Cu+Ni+Zn
Moyenne	0,7	24,5	250,3	0,7	12,5	44,6	461,3	749,3
Minimum	0,5	20,5	202,0	0,5	9,5	30,0	330,0	574,2
Maximum	1,0	28,6	316,8	1,0	17,7	101,3	633,3	996,3
Seuils réglementaires	10	1000	1000	10	200	800	3000	4000

CTO

222 lots analysés entre 2004 et 2022 ; valeurs exprimées en mg/kgMS

Année	7PCB	Fluoranthène	Benzo(b)fluoranthène	Benzo(a)pyrène
Moyenne	0,16	0,30	0,14	0,12
Minimum	0,07	0,16	0,01	0,01
Maximum	0,58	0,48	0,31	0,24
Seuils réglementaires	0,8	5,0	2,5	2,0

Les valeurs extrémales observées pour ces éléments représentent 25 à 30 % des valeurs limites fixées par la réglementation applicable et au maximum 70 %.

Bien que la qualité des effluents traités évolue selon les nouveaux raccordements et rejets autorisés au niveau de la STEP, les teneurs en éléments-traces métalliques et en composés-traces organiques affichent néanmoins une baisse globale constatée depuis quelques années.

Les boues font enfin l'objet d'analyses parasitologiques et microbiologiques ponctuelles afin de s'assurer du caractère hygiénisant du traitement final à la chaux. La recherche porte sur les coliformes thermotolérants, les salmonelles, les entérovirus et les œufs d'helminthes. Ces éléments sont tous absents ou présents à des concentrations inférieures aux seuils de détection dans les boues de Bourg-en-Bresse.

Les boues ont fait l'objet d'un suivi renforcé entre avril 2020 et janvier 2023 dans le cadre de la pandémie de covid-19 selon les prescriptions de l'arrêté du 30 avril 2020 modifié à travers l'enregistrement journalier du pH et le doublement de la fréquence de suivi des coliformes thermotolérants. Cette surveillance complémentaire a été levée par l'arrêté d'abrogation du 7 février 2023 mais il a été décidé de la maintenir afin de confirmer le caractère hygiénisant de la filière de traitement des boues.

Les lots de boues qui ne respectent pas les normes réglementaires de qualité en vigueur ne sont pas épandues sur terres agricoles mais enfouies sur le site de la Tienne avec accord expresse du gestionnaire. Ce sont au maximum 10 lots qui ont été écartés de cette manière depuis le démarrage des premiers épandages en 1994 sur 336 lots produits (3 %).

1.2.2 - Stockage

Les boues sont actuellement stockées sur une plateforme dédiée au sein de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) de la Tienne. Cette dernière se situe au lieu-dit éponyme sur la commune de Viriat, à environ 1,5 km au Nord-Est de la station d'épuration.

Une nouvelle plateforme va être construite en 2025-2026 sur l'actuelle plateforme de compostage de déchets verts d'Organom, à environ 340 m de la plateforme actuelle.

Aujourd'hui, il existe un juste équilibre entre les différentes composantes de la filière d'évacuation des boues en matière de distance et donc d'émission de gaz à effets de serre (distance STEP/Plateforme et Plateforme/parcelles).

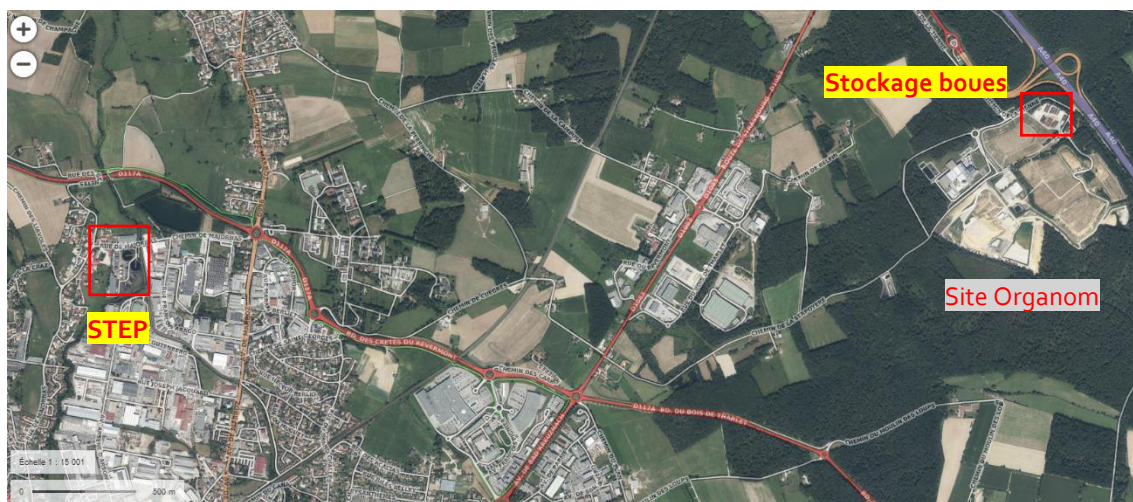
Le choix d'implantation du site est judicieux au regard des nuisances olfactives et sonores. Il permet le recyclage d'une zone déjà anthropisée (limitation de la consommation d'espaces naturels et agricoles). Sa proximité avec la STEP peut permettre une réorientation cohérente future de la filière d'élimination le cas échéant.

Le recyclage agricole de boues digérées et chaulées s'avère la filière la plus favorable sur le plan environnemental (émission de GES, fertilisant organique) et économique (circuit court).

C'est donc cette nouvelle plateforme qui a été prise en compte dans le cadre de l'évaluation environnementale.

La future plateforme sera constituée d'un bâtiment organisé en deux zones de stockage (2 x 2 500 m²), d'une aire de retournement des véhicules transportant les boues, d'un pont bascule pour la pesée des véhicules, d'une fosse de stockage des lixiviats, d'un bassin de rétention des eaux pluviales et d'un local technique.

Carte 1 Localisation de la future plateforme de stockage des boues (*Source Geoportail, 2021*)





1.2.3 - Echantillonnage et analyse

Chacun des lots fait l'objet d'une analyse complète en laboratoire comprenant la valeur agronomique, les éléments-traces métalliques et les composés-traces organiques tels que décrits dans le paragraphe Production de boues. Des analyses microbiologiques complémentaires sont réalisées périodiquement (salmonelles, œufs d'helminthes, entérovirus, coliformes thermotolérants).

1.2.4 - Programmes prévisionnels d'épandage

Les boues sont épandues lors de 4 campagnes annuelles intervenant généralement au printemps (mars, avril) et en période estivale (août, septembre) en période culturale et agronomique favorable. Un programme prévisionnel comprenant la liste des parcelles concernées, une interprétation des analyses de boues, un conseil sur les pratiques de fertilisation et l'identification des acteurs intervenant dans la réalisation technique des épandages est réalisé pour chacune d'entre elles.

Les prévisions s'attachent en particulier à respecter les 2 principes suivants pour une même parcelle : d'une part, ne pas apporter de boues chaulées de Bourg-en-Bresse à une fréquence inférieure à 1 apport tous les 3 ans, et d'autre part, ne pas apporter deux boues issues de stations d'épuration différentes pendant la même année culturale.

Ces programmes sont transmis aux autorités compétentes (MESE, DDT) un mois maximum avant épandage effectif. Une communication spécifique est assurée auprès des adhérents du syndicat d'utilisateurs des boues de Bourg-en-Bresse ainsi que du grand public via les journaux locaux.

1.2.5 - Chargement, transport et dépotage

En période d'épandage, les boues sont chargées en camions bennes à l'aide d'une pelle mécanique pour les acheminer jusqu'aux parcelles agricoles. La fréquence des pesées est similaire à celle réalisée dans le cadre du transport initial de la station d'épuration jusqu'à la plateforme.

Ces transferts engendrent 20 à 35 rotations par jour ouvré durant quatre semaines dans l'année (mars, avril, août et septembre).

Le dépotage est assuré en bout de champ au niveau des points spécifiquement dédiés sur les parcelles mises à disposition (cf planches d'épandage). Le stockage est temporaire et ne dépasse pas 48 h au maximum.

1.2.6 - Epandage

Les boues sont reprises avec un engin de chargement pour être chargées avant épandage effectif au champ. Un enfouissement de la boue via un labour ou un travail de sol au cover-crop est assuré systématiquement dès la fin du chantier d'épandage et ce dans un délai très court et n'excédant pas 48 heures.

Le périmètre d'épandage comprend 947 parcelles pour une Surface Agricole Utile (SAU) de 3 835 ha réparties sur 41 communes (37 communes en ne comptabilisant que la commune majoritaire de chaque îlot).

Tableau 3 Communes portant les parcelles d'épandage

Communes du périmètre d'épandage 2024		
Attignat	Malafretaz	Saint-Just
Bâgé-Dommartin	Marboz	Saint-Martin-du-Mont
Bény	Marsonnas	Saint-Martin-le-Châtel
Bourg-en-Bresse	Meillonas	Saint-Paul-de-Varax
Bresse-Vallons	Montagnat	Saint-Rémy
Buellas	Montcet	Saint-Sulpice
Certines	Montracol	Servas
Ceyzériat	Montrevel-en-Bresse	Tossiat
Chaveyriat	Péronnas	Val-Revermont
Courmangoux	Polliat	Vandains
Curtafond	Saint-André-sur-Vieux-Jonc	Verjon
Dompierre-sur-Veyle	Saint-Denis-lès-Bourg	Villemotier
Jasseron	Saint-Didier-d'Aussiat	Viriat
Lent	Saint-Étienne-du-Bois	

 Commune ne portant qu'un (des) îlot(s) dont la superficie majoritaire se situe sur une commune voisine

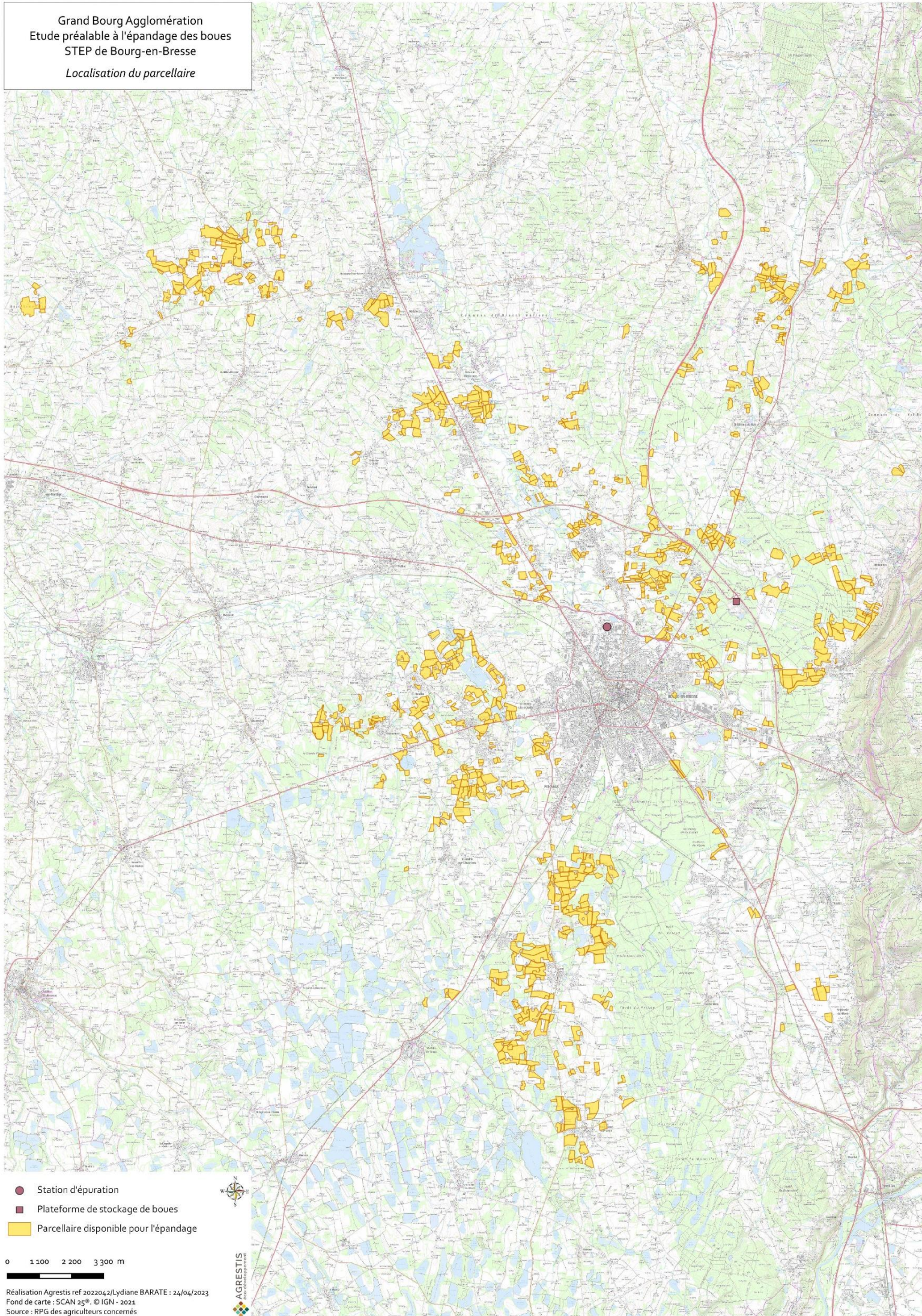
Les épandages ont lieu uniquement sur des terres labourables. Aucune parcelle conduite en prairie permanente n'est en particulier mobilisée pour la valorisation des boues de la station d'épuration (STEP) de Bourg-en-Bresse.

Les parcelles sont mises à disposition par 45 exploitations agricoles distinctes. Leurs orientations technico-économiques reflètent la diversité des productions présentes dans le département de l'Ain : grandes cultures, bovins lait, bovins viande, volailles de Bresse, porcs, équins.

Les cultures majoritairement pratiquées sont le maïs (ensilage, grain), les céréales (blé, orge) ainsi que le colza et plus récemment le soja et le tournesol. Les rotations courtes durent généralement 3 ans avec une succession de céréales d'hiver (blé, orge) suivie d'une année de maïs (grain, ensilage). Certains exploitants, souvent des éleveurs, allongent ces dernières par l'introduction de prairies temporaires pendant 3 à 5 ans. Le soja ou le tournesol remplacent parfois une année de céréales d'hiver.

La carte page suivante présente la localisation du parcellaire d'épandage et les installations de production de boues (STEP) et de stockage (Site de la Tienne).

Carte 2 Localisation du parcellaire et installations (page suivante)



1.2.7 - Bilan

Un rapport sur le déroulement des opérations est réalisé chaque année. Celui-ci comprend la synthèse des informations figurant dans le registre d'épandage, le bilan de fumure et le bilan qualitatif et quantitatif des boues épandues. Si nécessaire, des informations sur la mise à jour des données de l'étude préalable et les recommandations d'utilisation de la boue sont jointes.

Le rapport est transmis annuellement au préfet pour validation de la conformité de la filière aux exigences réglementaires. La synthèse du registre des épandages est communiquée aux agriculteurs, et peut être communiquée aux tiers sur simple demande auprès de la préfecture.

1.2.8 - Acteurs de la filière

Intervention	Structure	Implantation
Suivi réglementaire (programmes prévisionnels, prélèvements de boues et de sols, bilans agronomiques)	AGER Conseil	Villereversure (01)
Analyse en laboratoire	AUREA (sols)	Ardon (45)
	CARSO (Agronomie et micropolluants boues)	Vénissieux (69)
	Laboratoire Départemental d'Analyse vétérinaire (microbiologie boues)	Chambéry (73)
Transport et dépotage en bout de parcelle	SAS CERETRANS	Bourg-en-Bresse (01)
Reprise, épandage, enfouissement	CUMA du Chatelet	Saint-Etienne-du-Bois (01)
	CUMA de Saint-André-sur-Vieux-Jonc	Saint-André-sur-Vieux-Jonc (01)
	CUMA de Servas-Lent	Servas (01)

1.2.9 - Emissions attendues

Les principales émissions liées aux activités d'épandage des boues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse pour un épandage maximal de 2 700 tMS/an sur l'ensemble du périmètre sont présentées dans le tableau qui suit.

Type	Eléments	Quantité		Origine
		Fourchette	Moyenne	
Macro-éléments d'intérêt agronomique	Matière organique	1 170 à 2 300 t/an	1 910 t/an	Boues (éléments captés dans les eaux traitées)
	Azote (N)	17 à 27 t/an	25 t/an	
	Phosphore (P ₂ O ₅)	24 à 45 t/an	37 t/an	
	Potasse (K ₂ O)	1 à 3 t/an	2 t/an	
	Magnésie (MgO)	5 à 7 t/an	6 t/an	

Type	Eléments	Quantité		Origine
		Fourchette	Moyenne	
	Chaux (CaO)	220 à 335 t/an	280 t/an	Boues (chaulage)
Micropolluants (ETM)	Cadmium (Cd)	1 à 2,7 kg/an	1,9 kg/an	Boues (nature des effluents traités, fonctionnement des infrastructures urbaines)
	Chrome (Cr)	55 à 80 kg/an	65 kg/an	
Micropolluants (ETM)	Cuivre (Cu)	545 à 855 kg/an	675 kg/an	
	Mercure (Hg)	1 à 3 kg/an	1,9 kg/an	
	Nickel (Ni)	25 à 50 kg/an	34 kg/an	
	Plomb (Pb)	80 à 253 kg/an	120 kg/an	
	Zinc (Zn)	890 à 1 710 kg/an	1 245 kg/an	
Micropolluants (CTO)	7PCB	0,2 à 1,5 kg/an	0,4 kg/an	Boues (produits de nettoyage et médicaux, cosmétiques)
	Fluoranthène	0,4 à 1,3 kg/an	0,8 kg/an	
	Benzo(b)fluoranthène	0,02 à 0,8 kg/an	0,4 kg/an	
	Benzo(a)pyrène	0,02 à 0,6 kg/an	0,3 kg/an	
Rejets atmosphériques (épandage)	Ammoniac (NH ₃)	0,9 à 2 t/an		Boues (volatilisation après épandage)
	Protoxyde d'azote (N ₂ O)	860 à 3 000 kg/an		Boues (réactions de nitrification-dénitrification)
Rejets atmosphériques (transport)	Oxydes d'azote (NOx)	8 t/an		Engins de transport (gaz d'échappement)
	Monoxyde de carbone (CO)	3,5 t/an		
	Particules fines	137 kg/an		
Rejets atmosphériques (globaux)	Gaz à effet de serre	800 TeqCO ₂ /an presque totalement compensées par les émissions évitées du fait de la substitution partielle d'engrais chimiques		Filière globale
Odeurs	Débit d'odeurs de la plateforme : 13,1 x 10 ⁶ ouε/h			Boues (stockage, manipulation, transport, épandage)
Bruits	Non quantifiable (interventions ponctuelles dans des contextes sonores globaux importants)			Engins (manipulation, transport, épandage)

Les chiffres mentionnés entre parenthèse dans la colonne Quantité constituent la moyenne pour l'élément considéré.

La future plateforme de stockage des boues sera couverte, ce qui réduira significativement le volume de lixiviats issus des boues. Les lixiviats seront collectés par un réseau spécifique raccordé à une fosse de stockage qui sera vidangée régulièrement par l'exploitant de la plateforme. Les lixiviats seront traités par la station de traitement des eaux usées de Bourg-en-Bresse.

Les eaux pluviales de toiture seront acheminées vers un bassin de rétention étanche à ciel ouvert dont l'exutoire sera un fossé. Les eaux provenant de la voirie passeront par un séparateur à hydrocarbures avant d'être envoyées vers le bassin de rétention.

Les eaux potentiellement contaminées issues de la plateforme de stockage des boues ne sont ainsi pas rejetées directement au milieu naturel.

1.3 - ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux tirés de l'analyse de l'état initial de l'environnement de l'étude d'impact.

Nota bene

- ❖ L'état initial de l'environnement s'attache à décrire les « facteurs [...] susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet » tels que décrits par l'article R.122-5 du Code de l'Environnement. Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ne sont en particulier pas concernés par la mise en œuvre des épandages des boues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse et ne sont donc pas traités dans le cadre de l'évaluation environnementale.
- ❖ Le périmètre de l'étude d'impact comprend les parcelles mises à disposition pour l'épandage ainsi que l'emprise de la plateforme de stockage dédiée aux boues au lieu-dit La Tienne conformément aux prescriptions du décret n°2020-828 du 30 juin 2020 modifiant la rubrique 2.1.3.0 de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement à laquelle sont soumises les activités d'épandage des boues de Bourg-en-Bresse. Cette aire d'étude est néanmoins susceptible d'être adaptée selon l'échelle des données disponibles pour les composantes de l'environnement étudiées (commune, intercommunalité, département).

Thématiques	Enjeux sur la zone d'étude	Surface en interface directe	Qualification de l'enjeu
Eaux superficielles	Cours d'eau 150 cours d'eau recensés sur les communes portant les parcelles mises à disposition (DDT 01) 13 stations de qualité présentes (Veyle, Irance, Être, Iragnon, bief de Chamambart, Reyssouze, Jugnon, Solnan, Sevron, Durlande, bief de Malaval, bief d'Ausson, Le Vieux Jonc, La Grande Loëze). Etats chimiques globaux variables. Etats moyen récurrents concernant les nutriments azotés et phosphatés pour la majorité des cours d'eau avec une tendance à l'amélioration ces dernières années néanmoins.	Environ 10 ha	MODERE
	Plans d'eau 2 suivis de contrôle opérationnels (Montrevel-en-Bresse, Saint-Denis-lès-Bourg). Etat chimique globalement bon ; déclassement du potentiel écologique directement lié à la présence d'ammonium ou de nitrates pour les deux plans d'eau.	Non concerné	FAIBLE
Eaux souterraines	8 masses d'eau concernées dont des calcaires du jurassiques (Revermont), des formations molassiques (Dombes, Bresse) et fluvio-glaciaires (Certines, Lent) ainsi que des alluvions (Veyle, Reyssouze). 4 zones de vulnérabilité définies (CPGF Horizon Centre Est, 2022) dont 3 existantes sur les parcelles mises à disposition.	2 054 ha (verte) 505 ha (jaune) 1 276 ha (orange)	MODERE
Sols	41 unités de sols recensées dont une vingtaine résultant de combinaisons liées à la géomorphologie à l'échelle parcellaire : limons des plateaux (terrains blancs), sols de pente (terrains mares, mares doux), sols de fond de vallée (terrains morts), alluvions et sols sur limons profonds (terrains de béton). 294 parcelles de référence ayant fait l'objet d'analyses complètes en laboratoire. 2 classes d'aptitude à l'épandage (bonne, moyenne) autorisant la pratique des activités sous réserve de la mise en œuvre de prescriptions spécifiques	2 765 ha (bonne) 1 071 ha (moyenne)	MODERE

Thématiques	Enjeux sur la zone d'étude	Surface en interface directe	Qualification de l'enjeu
Milieux naturels	<u>Sites Natura 2000</u> Quelques parcelles se situent au sein du site Natura 2000 de la Dombes (FR8212016 & FR8201635) Les habitats ayant conduit au classement du site sont tous relatifs à des surfaces en eau ; les espèces communautaires recensées sont également inféodées à ce type de milieu.	327 ha	FAIBLE
	<u>ZNIEFF de type I</u> 8 ZNIEFF de type I recensées aux milieux multiples : étangs (Dombes, Gonnets), ruisseaux (être, bief du Bois Tharlet), prairies (Loëze), plaine (Marboz) et bois (Grands Champs, Courmangoux) Mosaïque de milieu formant un espace de transition vers le cœur du système dombiste et le Val de Saône voisin abritant quelques espèces remarquables dans le secteur (dont Sonneur à ventre jaune, Leucorrhine à gros thorax, Râle des genêts)	99 ha dont 95 % ha <u>pour 3 zones seules</u> (Dombes, plaine de Marboz, bois de Courmangoux)	FAIBLE
	<u>ZNIEFF de type II</u> 2 ZNIEFF de type II recensées (vallée du Sevron et Solnan, ensemble formé par la Dombes des étangs et sa bordure orientale forestière) Classement soulignant les nombreuses fonctionnalités annexes des vallées bressanes, dont la régulation hydraulique et la matérialisation d'un espace de transition entre l'arc jurassien et le Val de Saône	2 049 ha	FAIBLE
	<u>Zones humides</u> 113 zones humides recensées à moins de 20 m des parcelles, dont 50 présentes à proximité immédiate des îlots. La très grande majorité concerne des plans d'eau, bordures de cours d'eau ou milieux directement inféodés (roselières, typhaies, forêts de frênes des sources, etc)	55 ha	FAIBLE
	<u>Milieux aquatiques</u> Ensemble des cours d'eau en catégorie 1 (hors ruisseaux de Courmangoux) Principaux cours d'eau mentionnés à l'inventaire départemental des frayères avec 7 espèces retrouvées sur 20 inventoriées dans ce cadre.	Non concerné	FAIBLE

Thématiques	Enjeux sur la zone d'étude	Surface en interface directe	Qualification de l'enjeu
Usages	<u>Activités agricoles</u> 45 exploitations aux productions conventionnelles diversifiées sont engagées dans le plan d'épandage des boues : céréaliers, bovins lait, bovins viande, volailles de Bresse, poules pondeuses, élevage équin. Un assolement moyen également diversifié comprenant céréales d'hiver, maïs (ensilage, grain), soja, tournesol et cultures plus confidentielles (lin, méteil, féverole, pois, sorgho, seigle) Les épandages de boues ont lieu sur terres labourables <u>exclusivement</u>. Toutes les communes portant les parcelles mises à disposition sont partiellement ou totalement concernées par des zones vulnérables aux nitrates (directive éponyme) Le recours aux boues présente l'avantage de se substituer partiellement aux engrais minéraux de synthèse et offre une qualité de chaulage des parcelles.	3 738 ha (ZVN)	POSITIF
	<u>Alimentation en eau potable</u> Quatre captages pour l'alimentation en eau potable sont identifiés sur le secteur : aucune parcelle n'est incluse dans les périmètres de protection. Aucun îlot ne porte par ailleurs de forages agricoles privés, recensés dans le cadre de la présente étude.	Non concerné	NUL
	<u>Zones inondables</u> Quelques parcelles sont incluses dans des zones inondables liées à la Reyssouze et ses affluents inscrites aux PPRn communaux selon un axe Bourg-en-Bresse/Bresse-Vallons.	190 ha	NUL
	<u>Populations fragiles</u> Parcelles situées en moyenne à 1,6 km des écoles et 2,1 km des établissements de santé présents sur le territoire (217 recensés au FINESS). Les tiers autres ne sont par ailleurs pas sources de contraintes réglementaires du fait de l'enfouissement immédiat des boues après épandage.	Non concerné	FAIBLE

Thématiques	Enjeux sur la zone d'étude	Surface en interface directe	Qualification de l'enjeu
Qualité de l'air	Quantités de polluants émises proportionnelles à la population résidente. Département relativement préservé par la pollution de l'air, avec en particulier une absence de dépassement relatif à la protection de la santé humaine. Risque généralisé lié aux particules fines (PM_{2,5}) issues très majoritairement du secteur résidentiel du territoire (69 %) Emissions de gaz à effet de serre et polluants dominées par le transport (40 %) suivi du secteur agricole (18 %), résidentiel (15 %) et industrielle (14 %) Les activités agricoles sont responsables de 97 % des émissions d'ammoniac sur le département (épandage de déjections animales et d'engrais minéraux)	/	FAIBLE

1.4 - INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Le tableau ci-dessous présente les principaux impacts du projet sur l'environnement.

Nota bene

- ❖ L'étude d'impact s'attache traditionnellement à détailler les effets bruts et les effets résiduels qui interviennent déduction faite des mesures d'évitement, de réduction (ERC) voire de compensation selon la séquence consacrée.
Dans le cadre de l'évaluation des incidences des épandages des boues de Bourg-en-Bresse, cette distinction ne peut s'opérer car la mise en œuvre des mesures relève quasiment exclusivement du respect d'obligations à caractère réglementaire sans quoi les opérations ne pourraient avoir lieu. Les effets présentés dans le paragraphe qui suit sont donc des effets résiduels.
- ❖ Les seuils fixés par la réglementation concernant les boues et les sols épandus le sont au regard de valeurs de transfert vers les différents compartiments de l'environnement (eaux, sols) jugées acceptables. Les concentrations constatées pour l'emploi des boues de Bourg-en-Bresse représentent en moyenne le quart de ces valeurs.
- ❖ Le stockage des boues n'a pas d'impact direct sur les composantes retenues du fait de l'existence préalable des infrastructures sur l'ISDND de la Tienne et du fonctionnement « en vase clos ». Aucun rejet au milieu n'est en particulier constaté, les lixiviats issus du ruissellement des eaux de pluie sur les boues étant collectés puis renvoyés vers la station d'épuration de Bourg-en-Bresse. Les impacts indirects sont donc similaires à ceux étudiés pour les boues dans le paragraphe qui suit.

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Eaux superficielles	Nutriments Transfert d'<u>azote</u> possible sous plusieurs formes : ruissellement subsuperficiel, lixiviation vers les nappes qui réalimentent les cours d'eau, départ de particules de sol (érosion) Transfert de <u>phosphore</u> adsorbé sur les particules de sol Quantification difficile du fait d'une influence importante des pratiques sur les transferts (rotations culturales, travail du sol, gestion des résidus de culture) et de la multiplicité des apports azotés sur les parcelles agricoles (effluents d'élevage, engrais minéraux) Boues de nature solide enfouies de manière immédiate et systématique au champ en période sèche Encadrement strict des épandages de fertilisants organiques (boues, effluents d'élevage) via le respect des obligations en zone vulnérable aux nitrates Aménagement du périmètre d'épandage plutôt favorable (faibles pentes, bandes enherbées et bourrelets de rive résultant de pratiques anciennes de curages fréquents en bordure de cours d'eau) Substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse dont la forme des éléments apportés est plus sujette aux transferts vers les eaux (disponibilité immédiate)	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE
Eaux superficielles	Micropolluants Transfert d'éléments-traces métalliques (ETM) et de composés-traces organiques (CTO) adsorbés sur les particules de sol <u>lors d'épisodes pluvieux</u> (ETM) Quantification difficile du fait d'absence de travaux d'estimation des concentrations naturelles de référence pour ces éléments. (CTO) Quantification difficile du fait de sources d'émissions multiples (chauffage résidentiel, trafic routier) Emissions sans commune mesure avec le fond géochimique naturel (ETM) ou les autres sources (CTO) Respect des seuils réglementaires fixés : en moyenne, les teneurs moyennes constatées dans les boues représentent au maximum 10 % (CTO) à 25 % (ETM) des valeurs seuils applicables Ecartement systématique des lots non conformes traités en filière spécialisée Substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse présentant des teneurs en éléments-traces métalliques importantes	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Eaux superficielles	Agents pathogènes Transfert indirect par érosion des particules de sol Mise en œuvre de traitements à caractère hygiénisant (digestion anaérobie puis chaulage) Faible rémanence des micro-organismes pathogènes dans les sols (quelques jours) Epanchage sur sol ressuyé	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE A NUL
Eaux superficielles	Effet global Transfert direct d'éléments contenus dans les boues (nutriments, micropolluants, pathogènes) drastiquement limité par intervention des épandages sur sol ressuyé suivi d'enfouissement immédiat au champ Transfert indirect des éléments lors d'épisodes pluvieux (ruissellement, érosion, lixiviation) Etude de vulnérabilité spécifiquement menée sur le secteur (CPGF HORIZON CENTRE EST, 2016) concluant à un risque de contamination faible et maîtrisable sous réserve des mesures prises pour les eaux superficielles (cf paragraphe correspondant)	DIRECT & INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE
Eaux souterraines	Nutriments Transfert d' <u>azote</u> par lixiviation Transfert de <u>phosphore</u> peu probable du fait de la forte adsorption de l'élément sur les particules de sol Quantification difficile du fait d'une influence importante des pratiques sur les transferts (rotations culturales, travail du sol, gestion des résidus de culture) et de la multiplicité des apports azotés sur les parcelles agricoles (effluents d'élevage, engrais minéraux) Epanchage sur sol ressuyé Encadrement strict des épandages de fertilisants organiques (boues, effluents d'élevage) via le respect des obligations en zone vulnérable aux nitrates Substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse dont la forme des éléments apportés est plus sujette aux transferts vers les eaux (disponibilité immédiate)	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE A MODERE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
	Micropolluants Transfert d'éléments-traces métalliques (ETM) et de composés-traces organiques (CTO) par percolation dans le profil de sol Préconisations d'épandage adaptées aux capacités épuratoires réelles des sols Emissions sans commune mesure avec le fond géochimique naturel (ETM) ou les autres sources d'apports (CTO) Respect des seuils réglementaires fixés : en moyenne, les teneurs moyennes constatées dans les boues représentent au maximum 10 % (CTO) à 25 % (ETM) des valeurs seuils applicables Ecartement systématique des lots non conformes traités en filière spécialisée Substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse présentant des teneurs en éléments-traces métalliques importantes	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE
	Agents pathogènes Transfert par percolation dans le profil de sol Mise en œuvre de traitements à caractère hygiénisant (digestion anaérobie puis chaulage) Faible rémanence des micro-organismes pathogènes dans les sols (quelques jours) Epandage sur sol ressuyé	INDIRECT	PERMANENT	TRES FAIBLE A NUL
	Effet global Transfert indirect des éléments lors d'épisodes pluvieux (ruissellement, érosion, lixiviation) Etude de vulnérabilité spécifiquement menée sur le secteur (CPGF HORIZON CENTRE EST, 2016) concluant à un risque de contamination faible et maîtrisable sous réserve des mesures prises <u>pour les eaux souterraines</u> (cf paragraphe correspondant)	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE
Sols	Nutriments Accumulation de phosphore dans les sols du fait d'une mobilité faible de l'élément dans ce compartiment Raisonnement de la fertilisation organique globale sur le périmètre d'épandage avec vérification de la capacité d'accueil individuelle et collective des exploitations engagées Apports annuels de boues couvrant entre 65 et 95 % des besoins selon les cultures suivant les épandages Temps de retour des boues de 3 ans minimum pour une même parcelle	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Sols	Micropolluants Accumulation des éléments-traces métalliques et composés-traces organiques dans en phase liquide (solution du sol) et en phase solide (particules de sol) Respect des seuils réglementaires fixés : en moyenne, les teneurs moyennes constatées dans les boues représentent au maximum 10 % (CTO) à 25 % (ETM) des valeurs seuils applicables Ecartement systématique des lots non conformes traités en filière spécialisée Suivi analytique des teneurs dans les sols épandus par analyse rigoureuse en laboratoire selon la fréquence et les modalités définies par la réglementation (dont arrêté préfectoral complémentaire le cas échéant) Aucune évolution sensible des teneurs du sol depuis le démarrage des épandages de boues de Bourg-en-Bresse en 1994 (990 analyses de sol locales) ; concentrations représentant au maximum 28 % des seuils réglementaires en la matière Rehaussement global du pH des sols par apport de chaux ajoutée aux boues avant épandage (traitement hygiénisant) ; l'acidité des sols étant le principal facteur de mobilité des ETM dans les sols	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE
Milieux naturels	Milieux terrestres Dépôt de particules de sols érodées contenant des éléments issus des boues (nutriments, micropolluants, pathogènes) Epandage sur <u>terres labourables exclusivement</u> (pas de prairie permanente incluse dans le périmètre) Epandage sur sol ressuyé Transferts peu probables du fait de l'éloignement des milieux terrestres remarquables (Natura 2000, ZNIEFF)	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE
Milieux naturels	Milieux aquatiques Elévation des teneurs en nutriments des cours d'eau (azote, phosphore) pouvant conduire à l'eutrophisation des milieux Justification du niveau d'effet similaire à celle présentée aux encarts Eaux superficielles Etats écologiques des cours d'eau du secteur mal connus et jugés moyen à mauvais pour les données disponibles	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Milieux naturels	Flore Cf encart Milieux terrestres	INDIRECT	PERMANENT	NUL
Milieux naturels	Faune Dérangement lors du passage des attelages lors du transport et des épandages effectifs au champ Destruction d'individus de Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>) éventuellement présents dans les ornières et flaques d'eau des chemins d'accès aux parcelles, quoique ces milieux soient moins favorables que les espaces forestiers dans lequel sa présence est avérée sur le territoire Epandages réalisés en-dehors de la période de reproduction du Sonneur à ventre jaune Capacités de mobilité importantes des autres espèces recensées dans les zonages à proximité Epandages ponctuels lors de 4 campagnes diurnes annuelles (1 mois cumulé)	DIRECT	TEMPORAIRE & PERMANENT (SONNEUR)	FAIBLE
	Incidences Natura 2000 (La Dombes) Transfert indirect des éléments lors d'épisodes pluvieux (ruissellement, érosion, lixiviation) Epandage sur terres labourables exclusivement (en dehors de tout milieu aquatique) Justification du niveau d'effet similaire à celle présentée aux encarts Eaux superficielles	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE
Activités agricoles	Apports d'éléments fertilisants (azote, phosphore) utilisables par les plantes Apports globaux couvrant 30 % des besoins en azote et 95 % des besoins en phosphore des cultures pratiquées Substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse coûteux à l'achat	DIRECT	TEMPORAIRE	FAVORABLE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Activités agricoles	Apports d'éléments ayant des effets structurants sur le sol (chaux, magnésium) Apports de matière organique facilement dégradable par les cultures et entretenant la qualité biologique des sols (vie microbienne) Intégration des apports dans le raisonnement global de la fertilisation azotée organique des exploitations engagées Substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse n'ayant pas de pouvoir amendant (structuration des sols, qualité biologique) Innocuité des boues garantie par un suivi analytique rigoureux et régulier généralement non mis en œuvre pour des engrais traditionnels, y compris effluents d'élevage	INDIRECT	TEMPORAIRE	FAVORABLE
Autres usages	Eau potable Aucune parcelle présente dans les périmètres de protection de captage présents, y compris ceux récemment révisés (puits de Polliat)	INDIRECT	PERMANENT	NUL
Autres usages	Zones inondables Transfert des éléments contenus dans les boues (nutriments, micropolluants, pathogènes) lors d'épisodes de submersion éventuels Justification du niveau d'effet similaire à celle présentée aux encarts Eaux superficielles Réalisation des épandages hors de toute séquence météorologique favorable aux inondations Limitation des épandages de printemps dans cette optique	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Autres usages	Santé publique Contact dermique prolongé et/ou ingestion de particules de sols ou de poussières contaminées par des boues (ETM, CTO) pour les agents techniques intervenant sur l'ensemble de la filière Caractère hygiénisant des traitements appliqués aux boues (digestion, chaux) réduisant drastiquement le risque lié aux pathogènes Épandage sur <u>terres labourables exclusivement</u>, en dehors de tout périmètres de protection de captage des eaux et de surfaces fréquentées par des troupeaux (bioaccumulation dans le lait et la viande) Atteinte des valeurs toxicologiques de référence correspondant à un scénario d'ingestion improbable au vu de la fréquence de manipulation des boues (plusieurs dizaines de grammes par jour, tous les jours) Boues d'épuration n'ayant jamais été mises en cause dans des enquêtes sur des épidémies d'origine environnementale à l'échelle nationale	DIRECT	PERMANENT	TRES FAIBLE A NUL
Autres usages	Populations riveraines Odeurs générées par les boues sur l'ensemble des étapes de la chaîne technique (stockage, reprise, transport, épandage) Bruits générés lors du passage des attelages lors des mêmes opérations Augmentation du trafic routier pour le transport des boues vers la plateforme de stockage (1 à 5 rotations/jour), le transfert jusqu'aux points de dépotage (20 à 35 rotations/jour de campagne) Suivi annuel réglementaire des émissions olfactives du site de la Tienne accueillant les boues mentionnant une fréquence de dépassement de la valeur seuil à moins de 9h non consécutives dans l'année Enfouissement immédiat après épandage au champ Interventions cantonnées à 4 campagnes annuelles (1 mois cumulé) avec un temps de retour de 3 ans minimum par parcelle Opérations de transport journalières entre la station d'épuration et l'ISDND de la Tienne s'inscrivant dans un contexte de trafic inhérent à ce type d'activités	DIRECT	TEMPORAIRE	FAIBLE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Qualité de l' air	Emissions de gaz routiers « traditionnels » lors du transport des boues, dont 8 000 kg d'oxydes d'azote (NOx), 3 500 kg de monoxyde de carbone (CO) et 137 kg de particules fines (HBEFA v4.1) Volatilisation d'ammoniac lors des épandages effectifs des boues au champ (0,9 à 2 t/an) Production indirecte de protoxyde d'azote du fait des cycles de nitrification-dénitrification naturels de l'ordre de 860 à 3 000 kg/an (contre 122 000 t/an de N₂O agricole au niveau national) Emissions routières amenées à diminuer du fait de l'évolution probablement favorable de la réglementation EURO en la matière dans les années à venir Enfouissement immédiat des boues permettant un abattement de 50 à 90 % des émissions d'ammoniac (Ademe) Emissions de gaz à effet de serre presque intégralement compensées par de la substitution partielle d'engrais minéraux dont la production est particulièrement énergivore	INDIRECT	TEMPORAIRE	FAIBLE
Effets cumulés	Trafic généré par les projets d'extension de la carrière de Polliat-Montcet (2016) et de l'usine de fabrication des plats préparés Marie (2016) Intégration de certaines parcelles dans des plans d'épandage d'autres boues urbaines et agro-alimentaires, dont celui de la fromagerie Bressor révisé en 2022 dans le cadre d'une augmentation de production Effets sans commune mesure avec les projets d'extension mentionnés (trafic routier bien plus modeste pour les épandages) Un seul épandage de boues issues de structures différentes par an sur une même parcelle	DIRECT & INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE

Les boues de Bourg-en-Bresse font l'objet d'une valorisation agricole depuis 1994 sur un périmètre d'épandage qui évolue sensiblement sur le même territoire global.

Le suivi analytique rigoureux montre une baisse des teneurs en micropolluants des boues ainsi qu'une stabilité (à des niveaux bas) dans la concentration de ces mêmes éléments dans les sols épandus.

Aucune plainte ou mise en cause spécifique n'ont par ailleurs été enregistrées concernant ces épandages sur ce même laps de temps.

1.5 - MESURES

SYNTHESE

Le tableau ci-dessous synthétise les mesures prises dans le cadre des épandages de boues présentées périodiquement dans le paragraphe étudiant les incidences des épandages.

Certaines d'entre elles s'appuient sur les recommandations formulées par Antea dans le cadre du diagnostic environnemental de la plateforme de stockages des boues (2022) et des préconisations issues de l'étude hydrogéologique préalable à l'épandage des boues réalisée par CPGF Horizon Centre Est sur le périmètre (2022).

Mesure		Cible(s) directe(s)	Intérêt
Eviter	Aucune parcelle mise à disposition dans les périmètres de protection des captages destinés à l'alimentation en eau potable	Autres usages (eau potable, santé publique, populations riveraines) Eaux souterraines	Eviter les risques de transfert d'azote et de micropolluants dans les ressources souterraines captées pour la consommation humaine
	Epandage sur terres labourées exclusivement	Milieus naturels (dont flore et faune) Activités agricoles Autres usages (santé publique)	Eviter tout épandage sur des milieux prairiaux pouvant présenter des habitats et/ou espèces remarquables et sensibles aux activités d'épandage Eviter toute ingestion par les troupeaux et d'exposition indirecte lors de la consommation de produits animaux (lait, viande)
	Epandages réalisés sur sol ressuyé	Eaux superficielles Eaux souterraines Autres usages (zones inondables)	Eviter les transferts directs de matière vers les ressources en eau du territoire
	Recours à des boues de nature solide	Toutes les composantes de l'environnement étudiées	Eviter les transferts directs de matière vers les composantes du territoire (eaux, sols)
	Traitements à caractère hygiénisant des boues (digestion, chaulage)	Eaux superficielles Eaux souterraines Autres usages (santé publique)	Eviter les transferts d'agents pathogènes vers les composantes du territoire (eaux, sols) et le risque sanitaire associé
	Maintien de l'intégrité de la dalle béton sur la plateforme de stockage des boues	Eaux superficielles Eaux souterraines Sols	Garantir l'étanchéité de la barrière physique entre les boues stockées et le milieu environnant

Mesure		Cible(s) directe(s)	Intérêt
Réduire	Enfouissement immédiat des boues après épandage	Toutes les composantes de l'environnement étudiées	Eviter les transferts directs de matière vers les composantes du territoire (eaux, sols) Limiter les émissions d'ammoniac par volatilisation et les nuisances olfactives qui en résultent
	Mise en place d'exclusions à l'épandage de 10 à 35 m (cours d'eau, puits)	Eaux superficielles Eaux souterraines	Eviter les transferts directs de matière vers les ressources en eau du territoire
	Mise en œuvre de plans de fumure individuels encadrant la fertilisation organique globale	Eaux superficielles Eaux souterraines Activités agricoles	Garantir un équilibre de la fertilisation organique pour éviter tout risque de saturation (azote, phosphore) et de transfert qui en résulterait
	Respect strict des seuils réglementaires en matière de concentration en éléments-traces métalliques (ETM) et composés-traces organiques (CTO)	Eaux superficielles Eaux souterraines Sols	Limiter l'accumulation des éléments dans les sols et leur transfert vers les eaux
	Définition d'aptitudes à l'épandage spécifiques et préconisations adaptées	Sols	Ajuster les opérations d'épandage aux capacités épuratoires réelles des sols
	Limitation de la dose d'épandage à 12 tmb/ha tenant compte des nécessités agronomiques et réglementaires	Sols Activités agricoles	Garantir un équilibre de la fertilisation organique pour éviter tout risque de saturation (azote, phosphore, chaux)
	Epanchages lors de 4 campagnes annuelles diurnes (15 à 20j ouvrés en cumulé) avec un temps de retour de 3 ans minimum sur la même parcelle	Milieus naturels (faune) Populations riveraines Qualité de l'air	Limiter le dérangement pour les espèces en présence (faune) et les populations riveraines

Mesure		Cible(s) directe(s)	Intérêt
Réduire	Application du principe « une seule boue par parcelle et par an » pour les îlots inclus dans un autre plan d'épandage de boues urbaines	Effets cumulés Populations riveraines	Garantir un équilibre de la fertilisation organique pour éviter tout risque de saturation (azote, phosphore) et de transfert qui en résulterait Garantir la traçabilité pour chacune des filières d'épandage

La mise en œuvre de ces mesures conduit à des impacts résiduels jugés faibles pour chacune des composantes de l'environnement ; à ce titre, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

SUIVI ANALYTIQUE

Les boues font l'objet de **12 analyses annuelles complètes en laboratoire agréé** (une par lot mensuel) comprenant la caractérisation de la valeur agronomique et de la concentration en Eléments-Traces Métalliques (ETM) et Composés-Traces Organiques (CTO) assorties de **2 analyses annuelles microbiologique et parasitologique** pour s'assurer du caractère hygiénisant du traitement préalable (digestion, chaulage). Pour finir une analyse des coliformes thermotolérants est réalisée sur chaque lot 15 jours avant épandage.

Le suivi de l'évolution des sols s'appuie sur un réseau de 294 parcelles dites de référence pour lesquelles des analyses complètes ont été réalisées pour constituer un « état zéro » dans le cadre de la mise à jour du plan d'épandage (2022). Le périmètre a par ailleurs fait l'objet de plus de 990 analyses de sols depuis le démarrage des épandages de boues en 1994 sur ce même secteur. **Trente analyses** portant sur des parcelles de référence régulièrement épandues sont commandées chaque année pour surveiller en temps réel l'évolution de la concentration des sols en micropolluants notamment.

Le programme analytique mis en œuvre dans le cadre de la valorisation des boues de Bourg-en-Bresse va volontairement au-delà des exigences réglementaires pour garantir une traçabilité optimale des lots ainsi qu'une qualité de produit à l'utilisateur final.

En cas de résultats anormalement élevés, un renforcement du nombre d'analyses peut être mis en œuvre et ce jusqu'au retour à une situation normale. Les lots dépassant les valeurs seuils réglementaires sont systématiquement écartés.

SUIVI AGRONOMIQUE

Les agriculteurs exploitant des parcelles situées en zone vulnérable nitrates disposent de plans de fumure prévisionnels individuels établis à l'ouverture du bilan et portant sur une campagne culturale complète conformément aux prescriptions de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié.

Ces plans contiennent les éléments suivants :

- > Identification et surface de l'îlot
- > Culture pratiquée et période d'implantation envisagée
- > Date d'ouverture du bilan
- > Quantité d'azote absorbée par la culture à l'ouverture du bilan (si ouverture post-semis)
- > Objectif de production envisagé
- > Pourcentage de légumineuses pour les associations graminées/légumineuses

- > Apports par irrigation envisagés et teneur en azote de l'eau d'irrigation
- > Reliquat sortie hiver mesuré ou quantité d'azote total ou de matière organique du sol mesuré
- > Quantité d'azote efficace et total à apporter par fertilisation après l'ouverture du bilan
- > Quantité d'azote efficace et total à apporter après l'ouverture du bilan pour chaque apport de fertilisant azoté envisagé

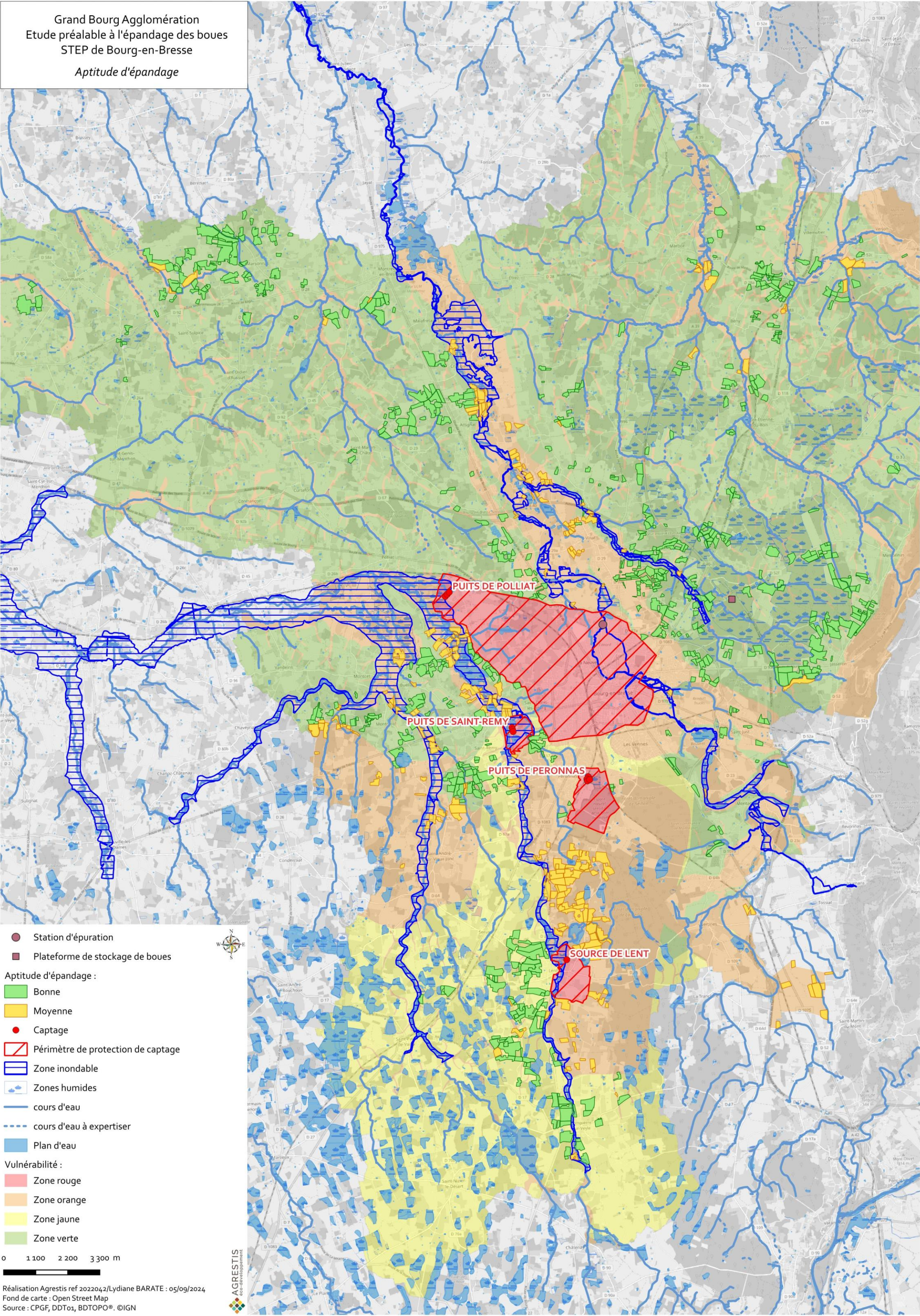
Ces outils de pilotage permettent d'affiner la fertilisation azotée à l'échelle de la parcelle.

Dans le cadre de la mise en œuvre du 6^e, et prochainement du **7^e plan d'action régional (PAR) nitrates Auvergne Rhône-Alpes**, les nouvelles prescriptions techniques concernant la minéralisation des matières organiques en générale seront prises en compte dès leur validation et diffusion par les Services de l'Etat de l'Ain.

Aucune mesure complémentaire n'est nécessaire pour assurer le respect du 7^e PAR vis à vis de l'épandage de ces boues.

La carte suivante présente le parcellaire d'épandage mis à disposition avec les zones de vulnérabilité hydrogéologiques.

Carte 3 *Parcellaire et aptitudes à l'épandage et vulnérabilité hydrogéologique du périmètre*



Chaque campagne d'épandage est précédée par l'établissement d'un programme prévisionnel annuel au plus tard un mois avant le début des opérations comprenant les éléments suivants :

- > La liste des parcelles ou groupes de parcelles concernées par la campagne, ainsi que la caractérisation des systèmes de cultures
- > Une caractérisation des boues (quantités, rythmes de production, valeur agronomique)
- > Les préconisations spécifiques d'utilisation des boues
- > L'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation de l'épandage

Ce programme est validé par les autorités compétentes avant mise en œuvre effective.

Un registre de sortie est tenu par l'exploitant du site de stockage des boues contenant les éléments suivants :

- > Nature des boues
- > Code du déchet conformément à la nomenclature de l'annexe II de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement
- > Date de l'enlèvement
- > Quantités et caractéristiques des boues exportées
- > Type de traitement prévu (épandage, traitement ou élimination)
- > Destinataire

Le registre de sortie est archivé pendant une durée minimale de 10 ans et tenu à la disposition des autorités compétentes.

Les exploitations mettant à disposition leurs parcelles tiennent par ailleurs un cahier d'enregistrement des pratiques individuelles comportant les éléments suivants :

- > Surfaces effectivement épandues
- > Références parcellaires
- > Dates d'épandage et contexte météorologique
- > Nature des cultures
- > Volume et nature des matières épandues (dont boues)
- > Quantité d'azote global épandue toutes origines confondues
- > Identification des personnes physiques et morales chargées des opérations d'épandage

Les cahiers d'épandage des exploitants ayant une ou plusieurs parcelles en zone vulnérable nitrates ont une architecture un peu différente rappelée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 Contenu des cahiers d'épandage pour les îlots en zone vulnérable nitrates

CAHIER D'ENREGISTREMENT DES PRATIQUES	
Identification de l'îlot	Identification et surface de l'îlot Type de sol
Interculture précédant la culture principale	Modalités de gestion des résidus de culture
	Modalités de gestion des repousses et date de destruction
	Modalités de gestion de la CIPAN ou de la dérobée (espèce, dates d'implantation et de destruction, apports de fertilisants azotés)
Culture principale	Culture pratiquée et date d'implantation
	Rendement réalisé
	Date d'épandage, superficie concernée, nature du fertilisant azoté, teneur en azote de l'apport, quantité d'azote totale de l'apport <u>pour chaque apport</u> .
	Date de récolte ou de fauche(s) pour les prairies

Les campagnes d'épandage des boues font enfin l'objet d'un bilan annuel comprenant les éléments suivants :

- > Parcelles réceptrices
- > Bilan qualitatif et quantitatif de boues épandues
- > Exploitation des cahiers d'épandage indiquant les quantités d'éléments fertilisants et d'éléments ou substances indésirables apportées sur chaque unité culturale
- > Résultats des analyses des sols
- > Bilans de fumure réalisés sur des parcelles de référence représentatives de chaque type de sols et de systèmes de culture ainsi que les conseils de fertilisation complémentaires qui en découlent
- > Remise à jour éventuelle des données de la présente étude initiale si besoin

Le bilan est présenté lors d'une réunion dédiée fixée annuellement.

1.6 - INTERET ENVIRONNEMENTAL DES EPANDAGES DE BOUES

1.6.1 - Sensibilité des opérations aux aléas

Les épandages de boues ne donnent pas lieu à des incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité des opérations à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

Le principal impact d'ordre accidentel réside dans le déversement de boues et l'écoulement d'huiles et/ou d'hydrocarbures vers le milieu naturel (eaux, sols) en cas de renversement d'engins lors du transport et/ou de l'épandage des boues. Ce type d'événement reste peu probable et n'est jamais intervenu lors des 27 dernières années d'épandage des boues de la STEP de Bourg-en-Bresse.

Les épandages de boues s'inscrivent par ailleurs dans une logique de recyclage d'une matière valorisable et reste cohérente à ce titre aux principes de l'économie circulaire.

L'apport de boues permet en particulier de recycler le phosphore contenu dans ces produits et de proposer ainsi une solution pour économiser la ressource mondiale non renouvelable et disponible en quantités limitées dans les gisements de phosphates naturels. Ces derniers sont en général situés dans des secteurs à géopolitique instable, et demandent beaucoup d'énergie pour l'extraction et le traitement de la matière première.

Il en est de même pour les autres nutriments contenus dans les boues, mais dans une moindre mesure.

1.6.2 - Comparaison avec d'autres scénarii de gestion envisageables

La gestion des boues d'épuration relève d'une nécessité sanitaire évidente.

La mise en décharge ainsi que le rejet direct des eaux brutes sont strictement interdites par la loi française. En l'état actuel des connaissances et des installations existantes à proximité de la station, les autres filières envisageables pour la valorisation des boues de Bourg-en-Bresse sont le compostage et l'incinération.

Le **compostage des boues d'épuration** se fait nécessairement avec l'ajout d'un agent de foisonnement constitué en général de déchets verts. La mise en œuvre du procédé nécessite le recours à un site de compostage dédié qui reste relativement contraignant d'un point de vue environnemental : source potentielle de nuisances olfactives, récupération des jus, consommation énergétique du procédé (manipulation, aération forcée, etc). Les boues doivent également être transportées depuis leur lieu de production.

La production de compost peut être normée ou non ; en cas de normalisation, le produit final est utilisable en dehors de tout plan d'épandage et suivi réglementaire afférent. Les composts finaux présentent parfois des concentrations plus élevées pour les hydrocarbures polycycliques (HAP) et en éléments-traces métalliques (zinc, cuivre, arsenic, plomb) du fait de la qualité des déchets verts incorporés au mélange.

Les effets attendus du compostage restent ainsi relativement similaires à ceux des épandages de boues brutes tels que décrits dans le présent document.

En cas de recours à l'**incinération**, les boues doivent également être incorporées à d'autres éléments pour augmenter leur capacité calorifique ; ce sont en généralement des ordures ménagères, dont l'incinération est l'une des voies principales de valorisation françaises.

La différence d'impact majeure concerne la qualité de l'air avec l'émission de particules et de gaz à effet de serre sans commune mesure avec l'épandage de boues brutes malgré la mise en œuvre de procédés de traitements stricts des fumées. Plus de 2 000 molécules sont généralement détectées dans ces dernières, dont une vingtaine sont strictement réglementées par des arrêtés et cadres réglementaires spécifiques (meilleures techniques disponibles, 2019). C'est notamment le cas des dioxines qui ne sont pas générées dans le cadre d'épandage de boues.

L'incinération engendre des impacts plus indirects sur les eaux superficielles et souterraines à travers la retombée de poussières atmosphériques contenant des molécules chimiques. Les sols sont également des réservoirs historiques de dioxines et métaux lourds issus de ce procédé du fait de la persistance importante de ces éléments. Peu d'études existent sur le transfert des polluants dans les différents compartiments de l'environnement actuellement.

L'incinération génère enfin un certain nombre de déchets ultimes dont les cendres ou mâchefers (10 % du volume entrant total) majoritairement écoulés sous forme de remblais routiers dans un cadre strict du fait de leur potentielle dangerosité. Les Résidus de Fumées Incinérées d'Ordures Ménagères (REFIOM) représentant 3 % du volume entrant sont valorisés par comblement d'anciennes galeries de mines de sel ou plus généralement enfouies dans des installations de stockage de déchets dangereux.

Filière étudiée	Contributions défavorables majoritaires
Epandage	Ecosystèmes terrestres
Incinération	Dispersion de substances toxiques dans l'air Ecosystèmes aquatiques Utilisation des ressources naturelles Effet de serre
Compostage	Ecosystèmes terrestres

S'il n'existe pas de solution universelle quant à la gestion des produits résiduaire issus du traitement des eaux usées, l'épandage de boues digérées est fréquemment présenté comme l'option la plus acceptable d'un point de vue global dans le cadre d'analyses de cycle de vie appliquées à différents procédés techniques possibles (Cemagref, 2008).

Sans préjuger des capacités réelles d'accueil des boues, les autres solutions de gestion locales offrent des performances environnementales moindres du fait du transport nécessaire pour acheminer les boues jusqu'à leur lieu de valorisation : les structures les plus proches sont situées respectivement à 75 km (incinérateur de Rillieux-la-Pape) et 30 à 100 km (3 plateformes privées à Châtillon-sur-Chalaronne 01, Ambronay 01 et Allériot 71).

Le risque d'accidents et de transferts environnementaux qui en découlent directement sont par ailleurs bien plus importants pour ces deux filières qui nécessitent des sites de traitement dédiés contrairement aux épandages directs.

L'épandage de boues reste enfin la filière la plus avantageuse d'un point de vue économique : le coût de traitement ramené à la tonne est généralement 1 à 3 fois plus cher pour le compostage et 4 à 5 fois plus cher pour l'incinération essentiellement du fait du transport additionnel généré (AMORCE, 2019).

2 - DESCRIPTION DES OPERATIONS D'EPANDAGE

NB: Se reporter à la pièce n°44 « Etude préalable à l'épandage » jointe à la demande d'autorisation environnementale unique pour plus de précisions.

2.1 - PERIMETRE D'EPANDAGE

Le périmètre d'épandage comprend 947 parcelles pour une Surface Agricole Utile (SAU) mise à disposition de 3 835,49 ha réparties sur 41 communes dans le département de l'Ain (37 communes en ne comptabilisant que la commune majoritaire de chaque îlot).

Tableau 5 Communes portant les parcelles d'épandage

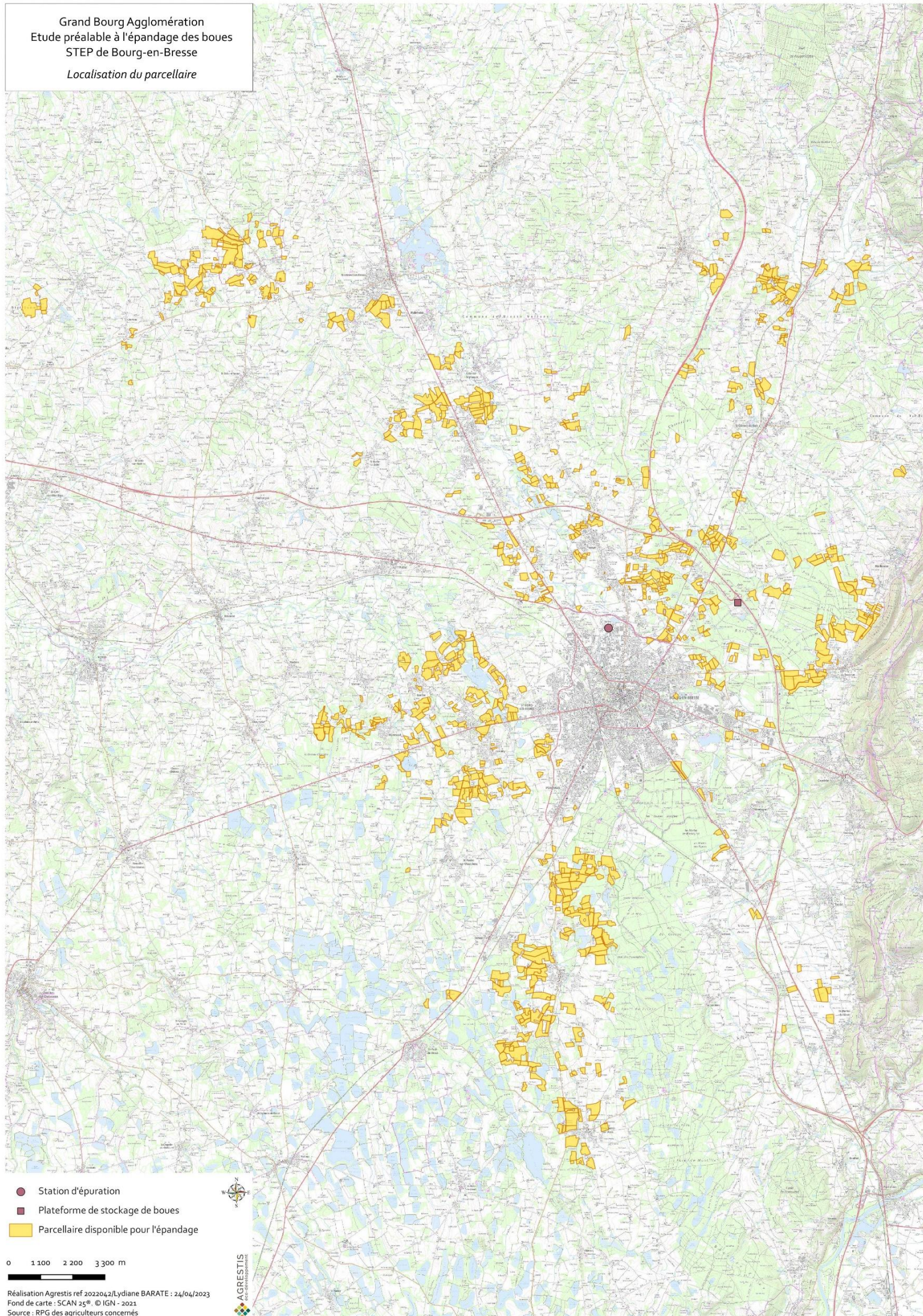
Communes du périmètre d'épandage 2024		
Attignat	Malafretaz	Saint-Just
Bâgé-Dommartin	Marboz	Saint-Martin-du-Mont
Bény	Marsonnas	Saint-Martin-le-Châtel
Bourg-en-Bresse	Meillonnas	Saint-Paul-de-Varax
Bresse-Vallons	Montagnat	Saint-Rémy
Buellas	Montcet	Saint-Sulpice
Certines	Montracol	Servas
Ceyzériat	Montrevel-en-Bresse	Tossiat
Chaveyriat	Péronnas	Val-Revermont
Courmangoux	Polliat	Vandeins
Curtafond	Saint-André-sur-Vieux-Jonc	Verjon
Dompierre-sur-Veyle	Saint-Denis-lès-Bourg	Villemotier
Jasseron	Saint-Didier-d'Aussiat	Viriat
Lent	Saint-Étienne-du-Bois	

 Commune ne portant qu'un (des) îlot(s) dont la superficie majoritaire se situe sur une commune voisine

Les épandages ont lieu uniquement sur des terres labourables. Aucune parcelle conduite en prairie permanente n'est en particulier mobilisée pour la valorisation des boues de la station d'épuration (STEP) de Bourg-en-Bresse.

Les parcelles sont mises à disposition par 45 exploitations agricoles distinctes. Leurs orientations technico-économiques reflètent la diversité des productions présentes dans le département de l'Ain : grandes cultures, bovins lait, bovins viande, volailles de Bresse, porcs, équins.

Les cultures majoritairement pratiquées sont le maïs (ensilage, grain), les céréales (blé, orge) ainsi que le colza et plus récemment le soja et le tournesol. Les rotations courtes durent généralement 3 ans avec une succession de céréales d'hiver (blé, orge) suivie d'une année de maïs (grain, ensilage). Certains exploitants, en général éleveurs, allongent ces dernières par l'introduction de prairies temporaires pendant 3 à 5 ans. Le soja ou le tournesol remplacent parfois une année de céréales d'hiver.



2.2 - CARACTERISTIQUES DES BOUES EPANDUES

La station d'épuration de Bourg-en-Bresse collecte l'ensemble des effluents domestiques des 8 communes de l'agglomération d'assainissement de Bourg-en-Bresse (75 % de la charge entrante) et comporte 22 raccordements non domestiques essentiellement liés à des activités agro-alimentaires et autres industries.

La station d'épuration produit des boues qui sont épaissies, digérées, déshydratées puis chaulées de façon systématique en fin de process en vue de leur valorisation agronomique.

Depuis 2004, la quantité moyenne de boues produites est de l'ordre de 6 300 tonnes brutes (tMB) par an (écart de 6 700 à 7 500 tMB sur 2018-2022). Par principe de précaution et en anticipation des augmentations de charge, le renouvellement de l'autorisation d'épandage est sollicité pour une quantité maximale de **2 700 tonnes de matières sèches épandues** (soit environ 8 500 tMB/an) correspondant à une production estimée à horizon 15 ans (2039).

2.2.1 - Qualité agronomique

Les boues produites par la STEP de Bourg-en-Bresse sont de nature solide avec un taux de matière sèche moyen de l'ordre de 30 %. Le chaulage réalisé en fin de process influence la qualité agronomique du produit final en offrant notamment des valeurs de pH systématiquement supérieures à 12 et un taux de matières organiques plutôt faible pour ce genre de boues.

Tableau 6 Valeur agronomique des boues (Source AGER Conseil)

225 lots analysés entre 2004 et 2022 ; * résultats en kg/t matière brute

	MS (%)	pH eau	MO (%) MS)	C/N	Azote total*		Phosphore P ₂ O ₅ *		Potasse K ₂ O*		Chaux CaO *		Magnésie MgO *	
					tot	ut	tot	ut	tot	ut	tot	ut	tot	ut
Moyenne	32,5	12,3	30,3	6,0	9,1	2,4	13,7	6,9	0,8	0,8	104	93,6	2,2	2,2
Minimum	24,3	8,3	18,6	4,5	6,2	1,2	8,9	4,5	0,5	0,5	82,9	74,6	1,7	1,7
Maximum	37,1	12,7	36,7	8,1	10,2	3,5	16,9	8,5	1,0	1,0	123,5	111,2	2,7	2,7

Légende **tot** total ; **ut** utilisable

Tous les éléments fertilisants apportés sont consommés par les cultures en place 2 à 3 ans après épandage effectif, sauf pour le phosphore (6 ans). Leur libération dans ce laps de temps dépend néanmoins de l'élément considéré ; 20 à 40 % des quantités d'azote sont en particulier utilisables rapidement. L'effet chaux apportée est observé de façon quasi-totale en 1 à 2 ans.

La valeur agronomique des boues fait l'objet d'un suivi analytique régulier avec la réalisation d'une analyse systématique par lot mensuel conformément aux prescriptions de l'arrêté en vigueur sur le sujet. En cas d'écart supérieur à 30 % avec les valeurs des années précédentes pour l'un des paramètres suivis, la fréquence des analyses est doublée.

2.2.2 - Innocuité

L'innocuité des boues épandues fait l'objet de contrôles analytiques annuels selon les modalités définies par l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié ainsi que de l'arrêté du 17 mai 2005 autorisant la ville de Bourg-en-Bresse à procéder à l'épandage agricole des boues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse.

MICROPOLLUANTS (ETM, CTO)

Les Eléments-Traces Métalliques (ETM) et les Composés-Traces Organiques (CTO) sont systématiquement analysés pour chacun des prélèvements mensuels réalisés sur les boues.

Tableau 7 Micropolluants suivis dans les boues

ETM

222 lots analysés ;entre 2004 et 2022 ; valeurs exprimées en mg/kgMS

Année	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercure (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Cr+Cu+Ni+Zn
Moyenne	0,7	24,5	250,3	0,7	12,5	44,6	461,3	749,3
Minimum	0,5	20,5	202,0	0,5	9,5	30,0	330,0	574,2
Maximum	1,0	28,6	316,8	1,0	17,7	101,3	633,3	996,3
Seuils réglementaires	10	1000	1000	10	200	800	3000	4000

CTO

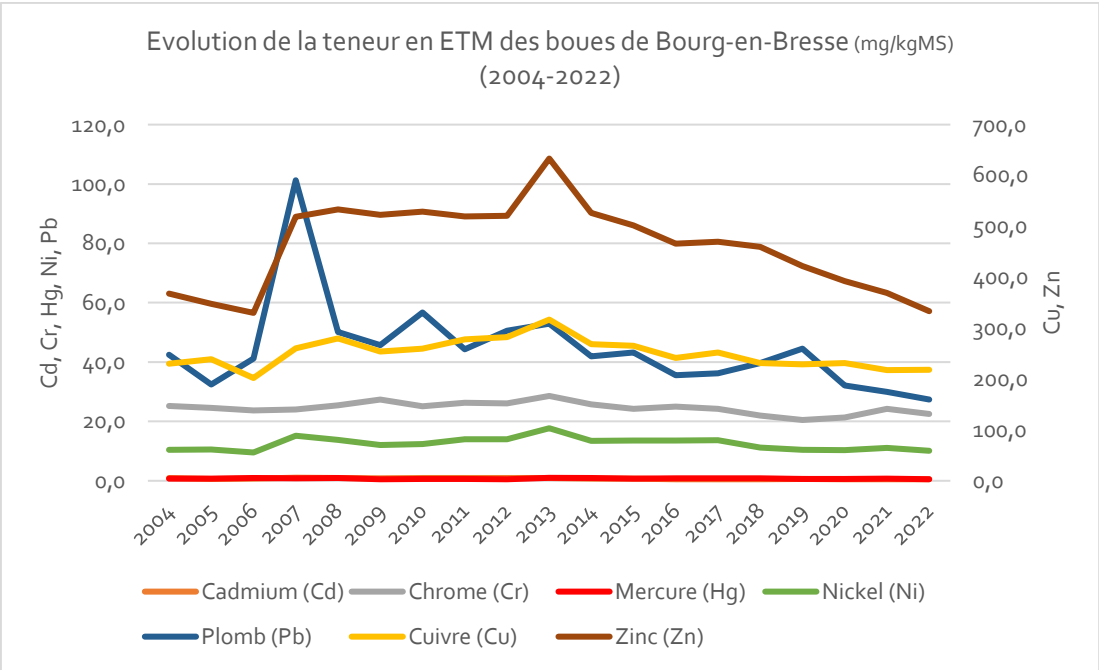
222 lots analysés entre 2004 et 2022 ; valeurs exprimées en mg/kgMS

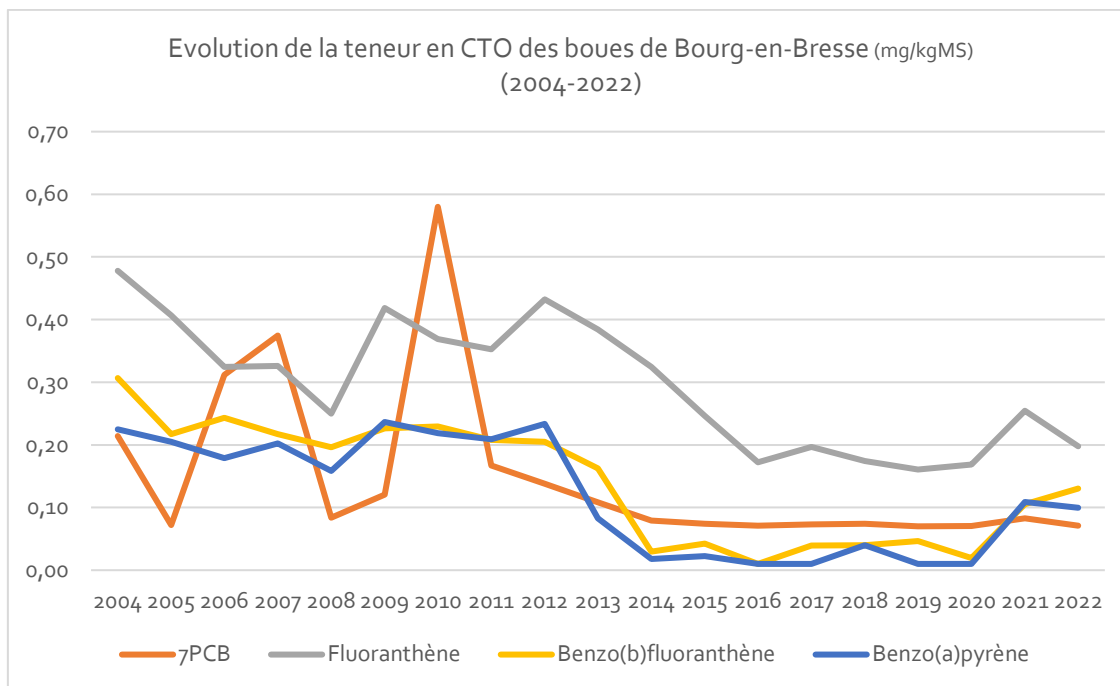
Année	7PCB	Fluoranthène	Benzo(b)fluoranthène	Benzo(a)pyrène
Moyenne	0,16	0,30	0,14	0,12
Minimum	0,07	0,16	0,01	0,01
Maximum	0,58	0,48	0,31	0,24
Seuils réglementaires	0,8	5,0	2,5	2,0

Les valeurs extrémales observées pour ces éléments représentent au maximum 70 % des valeurs limites fixées par la réglementation applicable.

Bien que la qualité des effluents traités évolue selon les nouveaux raccordements et rejets autorisés au niveau de la STEP, les teneurs en éléments-traces métalliques et en composés-traces organiques affichent néanmoins une baisse globale constatée depuis quelques années.

Figure 1 Evolution de la teneur en micropolluants des boues (ETM, CTO) (Source AGER Conseil)





MICROBIOLOGIE

Deux analyses parasitologiques et microbiologique sont réalisées chaque année pour s'assurer du caractère hygiénisant du traitement des boues. Les résultats sont systématiquement comparés aux analyses initiales réalisées lors de la mise en service de l'unité de traitement dans sa configuration actuelle.

La recherche porte sur les coliformes thermotolérants, les salmonelles, les entérovirus et les œufs d'helminthes.

Les boues ont également fait l'objet d'un suivi renforcé entre le printemps 2020 et janvier 2023 conformément à l'arrêté du 30 avril 2020 précisant les modalités d'épandage des boues issues du traitement des eaux usées urbaines pendant la période de covid-19 (modifié) :

- > Enregistrement journalier du pH
- > Analyse des coliformes thermotolérants sur chaque lot 15 jours avant épandage

Cette surveillance complémentaire a été levée par l'arrêté d'abrogation du 7 février 2023 mais il a été décidé de la maintenir afin de confirmer le caractère hygiénisant de la filière de traitement des boues.

2.3 - STOCKAGE PREALABLE DES BOUES EPANDUES

Les boues produites sur la station d'épuration de Bourg-en-Bresse sont acheminées quotidiennement en jours ouvrés par camions bennes vers la plateforme de stockage dédiée au sein de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) de La Tienne. Cette dernière se situe au lieu-dit éponyme sur la commune de Viriat, à environ 1,5 km au Sud-Est de la station d'épuration. La fréquence de transport est de l'ordre de 1 à 5 rotations journalières selon les contraintes de production. Chaque camion benne fait l'objet d'une pesée à l'arrivée sur la plateforme et après entreposage. Les bennes sont bâchées pour éviter toute perte de boues durant le trajet.

Une nouvelle plateforme va être construite en 2025-2026 sur l'actuelle plateforme de compostage de déchets verts d'Organom, à environ 340 m de la plateforme actuelle.

Aujourd'hui, il existe un juste équilibre entre les différentes composantes de la filière d'évacuation des boues en matière de distance et donc d'émission de gaz à effets de serre (distance STEP/Plateforme et Plateforme/parcelles).

Le choix d'implantation du site est judicieux au regard des nuisances olfactives et sonores. Il permet le recyclage d'une zone déjà anthropisée (limitation de la consommation d'espaces naturels et agricoles). Sa proximité avec la STEP peut permettre une réorientation cohérente future de la filière d'élimination le cas échéant.

Le recyclage agricole de boues digérées et chaulées s'avère la filière la plus favorable sur le plan environnemental (émission de GES, fertilisant organique) et économique (circuit court).

C'est donc cette nouvelle plateforme qui a été prise en compte dans le cadre de l'évaluation environnementale.

La future plateforme sera constituée d'un bâtiment organisé en deux zones de stockage dalle en béton (2 x 2 500 m²) séparées par une allée centrale de circulation des véhicules transportant les boues, d'une aire de retournement des véhicules se trouvant au bout de cette allée.

La plateforme sera couverte afin de protéger les boues des intempéries (structure bois lamellé-collé et couverture bacs acier). La hauteur utile du bâtiment sera de 7 m.

Des murs périphériques de 2 m de hauteur permettront de contenir les boues. Un bardage métallique à ventelles sera installé au-dessus des murs périphériques sur 3 m de hauteur afin de protéger les boues des intempéries tout en permettant l'aération du bâtiment. Les 2 m restants au-dessus du bardage permettront également l'aération.

Les boues seront stockées sous forme d'andains tabulaires individualisés par lots mensuels de production.

Les lixiviats seront collectés par un réseau spécifique raccordé à une fosse de stockage qui sera vidangée régulièrement par l'exploitant de la plateforme. Les lixiviats seront traités par la station de traitement des eaux usées de Bourg-en-Bresse.

Les eaux pluviales de toiture et de voirie seront acheminées vers un bassin de rétention dont l'exutoire est le fossé longeant le site (accord reçu d'Organom). Les eaux provenant de la voirie passeront par un séparateur à hydrocarbures en amont.

Les camions transportant les boues seront pesés sur un pont bascule hors-sol installé sur la voie d'accès à la plateforme.

Le site sera entièrement clôturé et l'accès se fera avec un badge.

Un local technique avec un bureau et des sanitaires sera installé même si la présence de l'exploitant ne sera qu'occasionnelle (récupération des données de pesage à distance).

Le site sera alimenté en eau potable et un disconnecteur sur le branchement d'eau potable sera mis en place pour éviter tout risque de retour d'eau souillée vers le réseau d'eau public.

Les eaux usées du local technique seront raccordées à la fosse de stockage comme les lixiviats.

Par ailleurs, une étude de faisabilité technico-économique a été lancée pour l'installation de panneaux photovoltaïques sur la toiture de la plateforme.

Carte 4 Localisation de la future plateforme de stockage des boues (Source Geoportail, 2021)

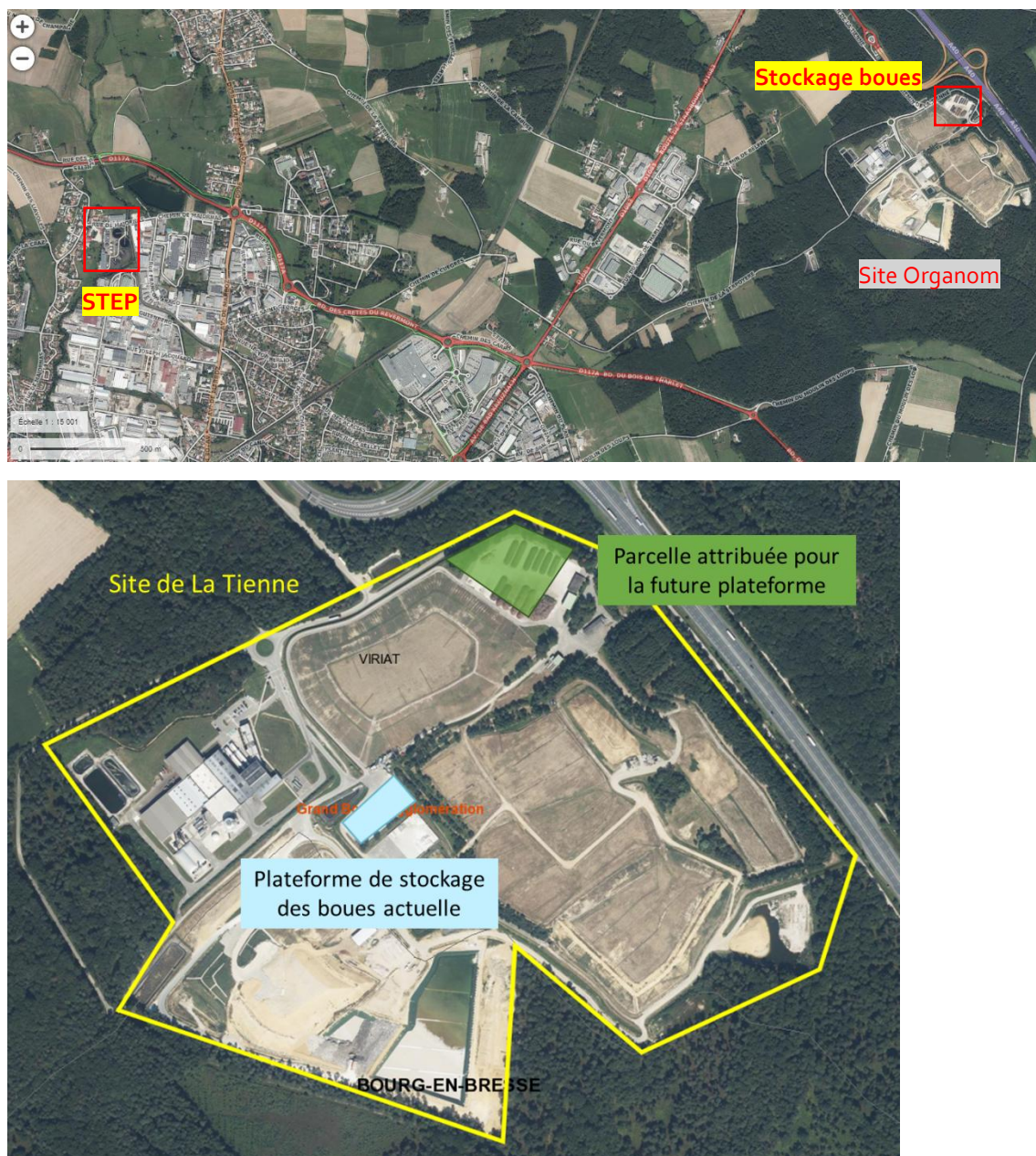


Figure 2 Principe de fonctionnement de la future plateforme (Source Naldeo, 2022)

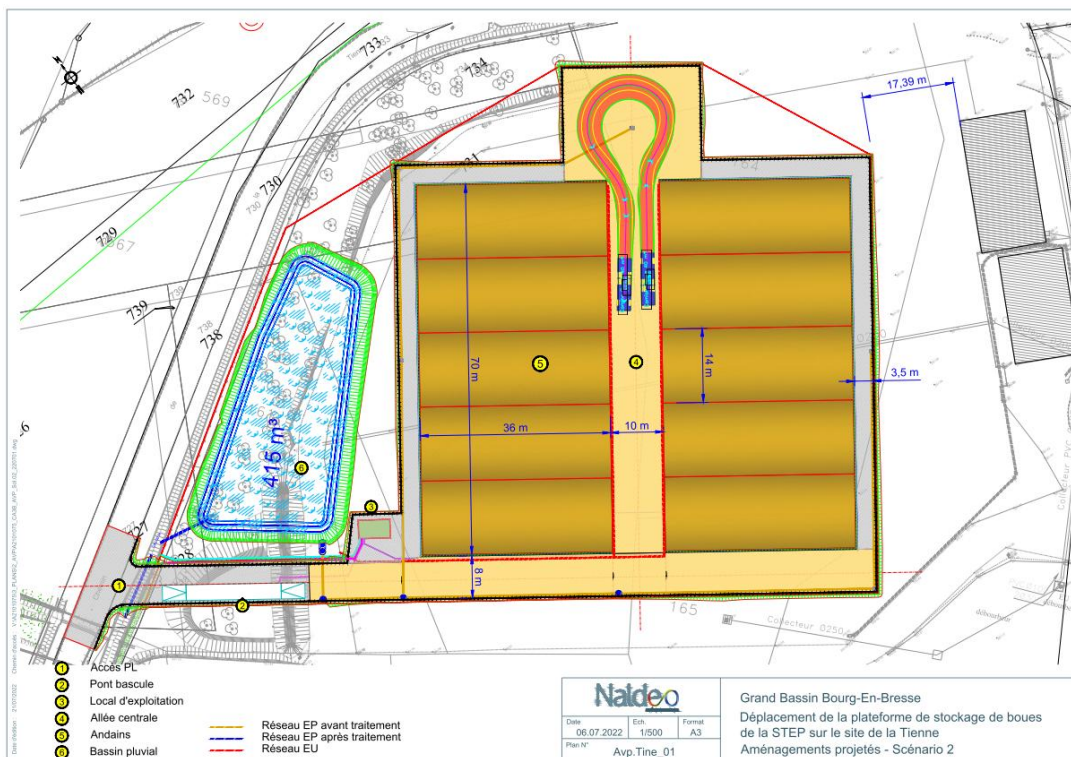


Figure 3 Vue en perspective de la future plateforme (Source Cabinet d'Architecture Pascal Carrillo, 2023)



2.4 - ORGANISATION DE LA FILIERE D'EPANDAGE

De manière générale, l'organisation de la filière repose sur les prescriptions techniques définies par le cadre réglementaire suivant :

- > Arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles (modifié)
- > Arrêté préfectoral du 17 mai 2005 autorisant la ville de Bourg-en-Bresse à procéder à l'épandage agricole des boues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse

Les boues destinées à l'épandage sont stockées par lot mensuel individualisé et marqué sur la plateforme dédiée de la Tienne. Le stockage des boues sur la plateforme actuelle doit respecter les dispositions conservatoires édictées par l'arrêté de mise en demeure du 21 mars 2021 adressé à Grand Bourg Agglomération pour le dépôt du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

Chacun des lots fait l'objet d'une analyse complète en laboratoire comprenant la valeur agronomique, les éléments-traces métalliques et les composés-traces organiques. Des analyses microbiologiques complémentaires sont réalisées périodiquement (salmonelles, œufs d'helminthes, entérovirus, coliformes thermotolérants).

Les boues sont épandues lors de 4 campagnes annuelles intervenant généralement au printemps (mars, avril) et en période estivale (août, septembre). Un programme prévisionnel comprenant la liste des parcelles concernées, une interprétation des analyses de boues, un conseil sur les pratiques de fertilisation et l'identification des acteurs intervenant dans la réalisation technique des épandages sont élaborés pour chacune d'entre elles.

Une communication spécifique est assurée auprès des utilisateurs de boues ainsi que du grand public via les journaux locaux.

Les boues sont reprises et chargées dans des camions à l'aide d'une pelle mécanique sur la plateforme de la Tienne, pesées puis transportées jusqu'aux parcelles retenues. Le dépotage est assuré en bout de champ selon le plan d'application disponible en annexe ; les boues sont ensuite reprises, épandues à l'aide de matériel spécifique et enfouies immédiatement.

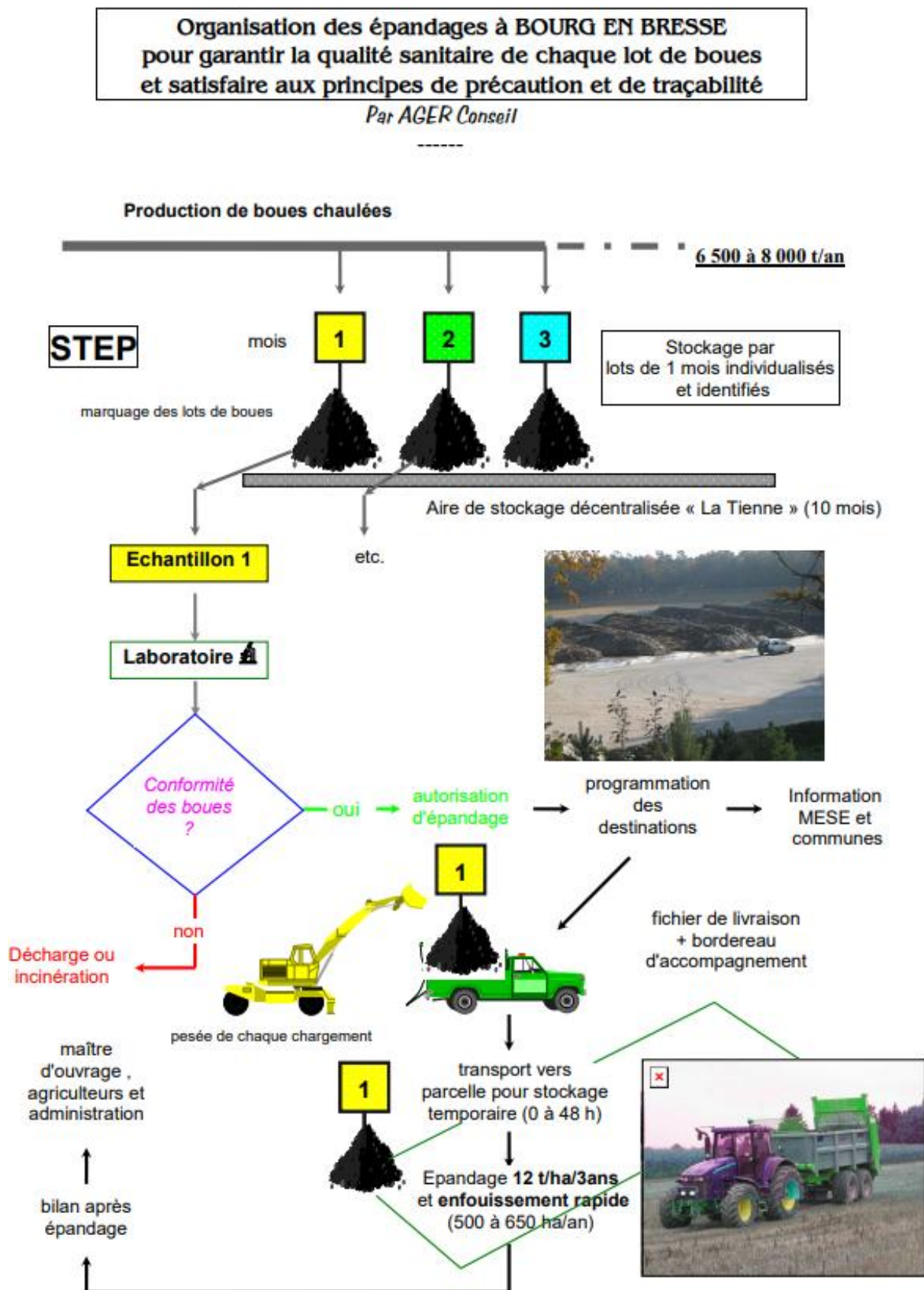
En fin d'année, un bilan agronomique présentant l'ensemble des campagnes réalisées est transmis aux autorités compétentes.

La filière est supervisée par le Syndicat des utilisateurs de boues chaulées de Bourg-en-Bresse ; les acteurs intervenant tout au long du déroulé technique sont présentés ci-dessous.

Tableau 8 Principaux acteurs de la filière d'épandage

Intervention	Structure	Implantation
Suivi réglementaire (programmes prévisionnels, prélèvements de boues et de sols, bilans agronomiques)	AGER Conseil	Villereversure (01)
Analyse en laboratoire	AUREA (sols)	La Rochelle (17)
	CARSO (boues)	Vénissieux (69)
	Laboratoire Départemental d'Analyse – secteur vétérinaire (microbio)	Chambéry (73)
Transport et dépotage en bout de parcelle	SAS CERETRANS	Bourg-en-Bresse (01)
Reprise, épandage, enfouissement	CUMA du Chatelet	Saint-Etienne-du-Bois (01)
	CUMA de Saint-André-sur-Vieux-Jonc	Saint-André-sur-Vieux-Jonc (01)
	CUMA de Servas-Lent	Servas (01)

Figure 4 Synoptique de la filière de valorisation agricole des Boues



2.5 - EMISSIONS ATTENDUES

Les principales émissions liées aux activités d'épandage des boues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse sont présentées dans les paragraphes qui suivent.

2.5.1 - Macro-éléments d'intérêt agronomique

Les boues sont riches en matière organique et éléments fertilisants captés dans les eaux traitées. Les flux annuels totaux attendus sont présentés dans le tableau qui suit.

Tableau 9 Flux annuels d'éléments d'intérêt agronomique attendus (kg/an)

Flux (kg/an hors MS en t/an)	MS	MO	Azote total	Phosphore P ₂ O ₅	Potasse K ₂ O	Chaux CaO	Magnésie MgO
Moyenne	1 909	266	24 570	36 990	2 160	280 800	5 940
Minimum	1 172	122	16 740	24 030	1 350	223 830	4 590
Maximum	2 312	368	27 540	45 630	2 700	333 450	7 290

2.5.2 - Micropolluants

Le traitement des eaux usées concentre les micropolluants dans les boues résiduaire qui captent 70 à 90 % de ces éléments quelle que soit la filière mobilisée.

Les éléments-traces métalliques (ETM) présents dans les boues ainsi trouvent diverses origines :

- > **Nature des effluents traités**
Fécès, produits domestiques et industriels (nettoyage, cosmétique, médicaux)
- > **Fonctionnement des infrastructures urbaines**
Corrosion des conduites d'adduction des eaux usées, ruissellement des eaux pluviales
- > **Emissions indirectes**
Fond géochimique des sols (érosion), retombées atmosphériques

Les composés-traces organiques (CTO) proviennent généralement de produits de nettoyage, cosmétique et médicaux.

Les flux annuels attendus dans le cadre des épandages des boues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse sont les suivants.

Tableau 10 Flux annuels en micropolluants attendus (en kg/an)

ETM

Flux (kg/an)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercure (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Cr+Cu+Ni+Zn
Moyenne	18,90	66,150	675,810	1,890	33,750	120,420	1245,510	2023,110
Minimum	13,50	55,350	545,400	1,350	25,650	81,000	891,000	1550,340
Maximum	27,00	77,220	855,360	2,700	47,790	273,510	1709,910	2690,010

CTO

Flux (kg/an)	7PCB	Fluoranthène	Benzo(b)fluoranthène	Benzo(a)pyrène
Moyenne	0,432	0,810	0,378	0,324
Minimum	0,189	0,432	0,027	0,027
Maximum	1,566	1,296	0,837	0,648

2.5.3 - Rejets aqueux (stockage)

Les rejets aqueux sont uniquement liés aux activités de stockage des boues sur la plateforme dédiée au sein de l'ISDND de la Tienne.

Situation actuelle

Les rejets concernent les **lixiviats** générés par les boues et par le ruissellement des eaux pluviales sur les andains de boues. Jusqu'en 2021, une analyse par mois était réalisée sur les paramètres demande chimique en oxygène (DCO) et matières en suspension (MES). L'arrêté de mise en demeure du 21 mars 2021 a renforcé ce suivi en augmentant le nombre de substances analysées. Les résultats de ces analyses sont fournis en annexe.

Les **eaux pluviales** ruisselant sur les surfaces empruntées par les engins pour le chargement des boues sont susceptibles de contenir des éléments polluants de nature chimique variée : matières organiques (gomme des pneumatiques, goudrons), hydrocarbures (carburants, lubrifiants) et matières en suspension (sables, poussières, caoutchouc). Ces eaux pluviales ont le même exutoire que les lixiviats donc les prélèvements réalisés chaque mois les incluent.

Les lixiviats et les eaux pluviales rejoignent gravitairement le réseau de collecte des eaux usées d'ORGANOM. Ces eaux usées sont prétraitées dans des lagunes avant d'être rejetées dans le système d'assainissement de Bourg-en-Bresse.

Situation future

La future plateforme de stockage des boues sera couverte, ce qui réduira significativement le volume de lixiviats. Les lixiviats seront collectés par un réseau spécifique raccordé à une fosse de stockage qui sera vidangée régulièrement par l'exploitant de la plateforme. Les lixiviats seront traités par la station de traitement des eaux usées de Bourg-en-Bresse.

Les eaux pluviales de toiture et de voirie seront acheminées vers un bassin de rétention à ciel ouvert dont l'exutoire sera le fossé longeant le site au Nord et rejoignant le cours d'eau le Jugnon (accord reçu d'Organom). Les eaux provenant de la voirie passeront par un séparateur à hydrocarbures en amont. Le bassin a été dimensionné sur la base d'un débit de rejet de 4 l/s/ha et d'une pluie avec une période de retour de 20 ans. il sera étanché avec une géomembrane.

Seules les eaux pluviales issues des surfaces non imperméabilisées s'écouleront directement vers ce même fossé.

Les eaux potentiellement contaminées issues de la plateforme de stockage des boues ne seront ainsi pas rejetées de façon directe au milieu naturel.

2.5.4 - Rejets atmosphériques

Les principales émissions atmosphériques imputables aux activités d'épandage relèvent des natures suivantes :

- > Emissions directes liées aux boues
- > Emissions directes et indirectes liées aux consommables, infrastructures et modes de transport utilisés
- > Emissions évitées

Le stockage des boues peut générer un dégagement d'ammoniac principalement observé lors du chaulage effectif des boues (persistance du phénomène jusqu'à 48 h après) et lors de la manipulation pour chargement/déchargement.

Le transport des boues concentre la majorité des émissions via les rejets d'échappement des engins mobilisés : monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, hydrocarbures imbrûlés et particules (moteurs diesel).

Des émissions directes d'ammoniac et de protoxyde d'azote ont lieu lors de l'épandage des boues. Un modèle d'émission développé pour l'analyse du cycle de vie des systèmes d'assainissement permet de calculer les ordres de grandeur des émissions des boues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse en fonction de leur composition (voir 4.7.2 -).

Le recours à l'épandage des boues présente néanmoins l'avantage d'intervenir en substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse dont la production est fortement émettrice de gaz à effet de serre.

Au vu de ces éléments, de nombreuses difficultés méthodologiques se posent encore pour quantifier précisément l'ensemble des rejets atmosphériques imputables à une filière d'épandage des boues. Des travaux de recherche, notamment Gestaboues, permettent néanmoins d'estimer les émissions des principaux gaz à effet de serre (CO₂, CH₄, N₂O) à **800 T_{eq}CO₂ annuelles** pour une filière similaire à celle mobilisée pour les boues de Bourg-en-Bresse, incluant le traitement des boues et leur épandage.

Ces émissions sont néanmoins quasiment totalement compensées par celles qui sont évitées du fait du non-recours à des engrais minéraux de synthèse au champ.

2.5.5 - Odeurs

Les émissions d'odeurs liées aux activités d'épandage surviennent potentiellement lors des phases de chargement, de transport, de dépotage en bout de parcelle puis à la reprise des boues au champ.

La filière dépotage au champ, reprise pour épandage et enfouissement s'opère de manière concomitante et n'excède en tout état de cause pas 24 à 48h ; cette organisation évite la majorité des risques de nuisance.

L'arrêté préfectoral complémentaire du 19 janvier 2015 liée à l'exploitation de l'ISDND de la Tienne dans sa globalité impose la vérification annuelle des débits d'odeurs émis par le site.

Situation actuelle

Le diagnostic olfactif réalisé le 22 juin 2022 – Egis (joint en annexe) montre en particulier les valeurs suivantes liées à la plateforme de stockage des boues issues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse :

- > Prélèvement unitaire (concentration d'odeurs) : 373 ou_E/m³
- > Débit d'odeurs : 13,1 x 10⁶ ou_E/h

Le débit d'odeurs est calculé en multipliant la concentration d'odeurs par la surface d'émission. La surface prise en compte pour les boues est égale à 2 500 m², soit la moitié de la surface de la plateforme, ce qui correspond au remplissage moyen annuel (le minimum étant 1 andain en septembre à la fin de la dernière période d'épandage et le maximum étant 8 andains au mois de juillet avant les épandages d'été).

Ces résultats traduisent des odeurs qualifiées de très peu persistantes (en dessous de 500 ou_E/m³). Le stockage des boues représente environ 4 % des émissions d'odeurs totales imputables à l'ISDND de la Tienne (égales à 300 x 10⁶ ou_E/h en 2022).

Le tableau suivant présente l'historique des mesures d'odeurs sur la plateforme actuelle de stockage des boues.

Tableau 11 Historique des mesures d'odeurs sur la plateforme actuelle de stockage des boues (*Source Organom*)

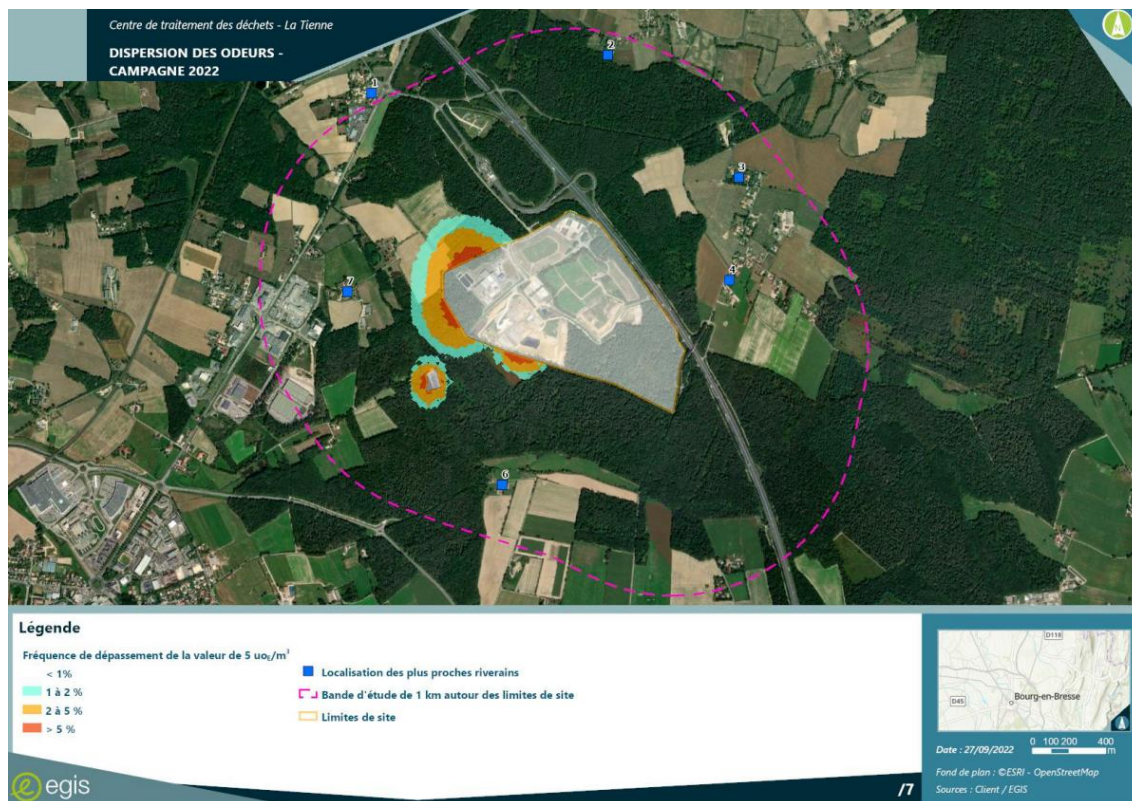
Année	Concentration d'odeurs (OU _E /m ³)	Débit d'odeurs (x 10 ⁶ ou OU _E /h)
2022	373	13,1
2021	245	8,6
2020	213	7,5
2019	<50	<1,75
2018	184	6,44
2017	1 880	13,8
2016	924	6,79
2015	-	-
2014	-	-
2013	-	-
2012	-	-
2011	-	-
2010	1 020	22,1

Concernant la dispersion atmosphérique des odeurs, les vents dominants dans la région sont de secteur Nord (43 % du temps) et de secteur Sud (32% du temps). On observe que le seuil de nuisance (5 ou_E/m³) est dépassé entre 2 % et 5 % du temps dans une zone qui s'étend jusqu'à 180 m des limites du site de La Tienne à l'Ouest.

La zone impactée par les odeurs ne comprend aucune zone d'occupation humaine (habitations, stades, campings, etc.).

On observe également que les odeurs provenant de la plateforme de stockage des boues n'ont pas d'impact en dehors des limites du site.

Carte 5 Dispersion atmosphérique des odeurs du site de la Tienne – Campagne 2022 (Source Egis)



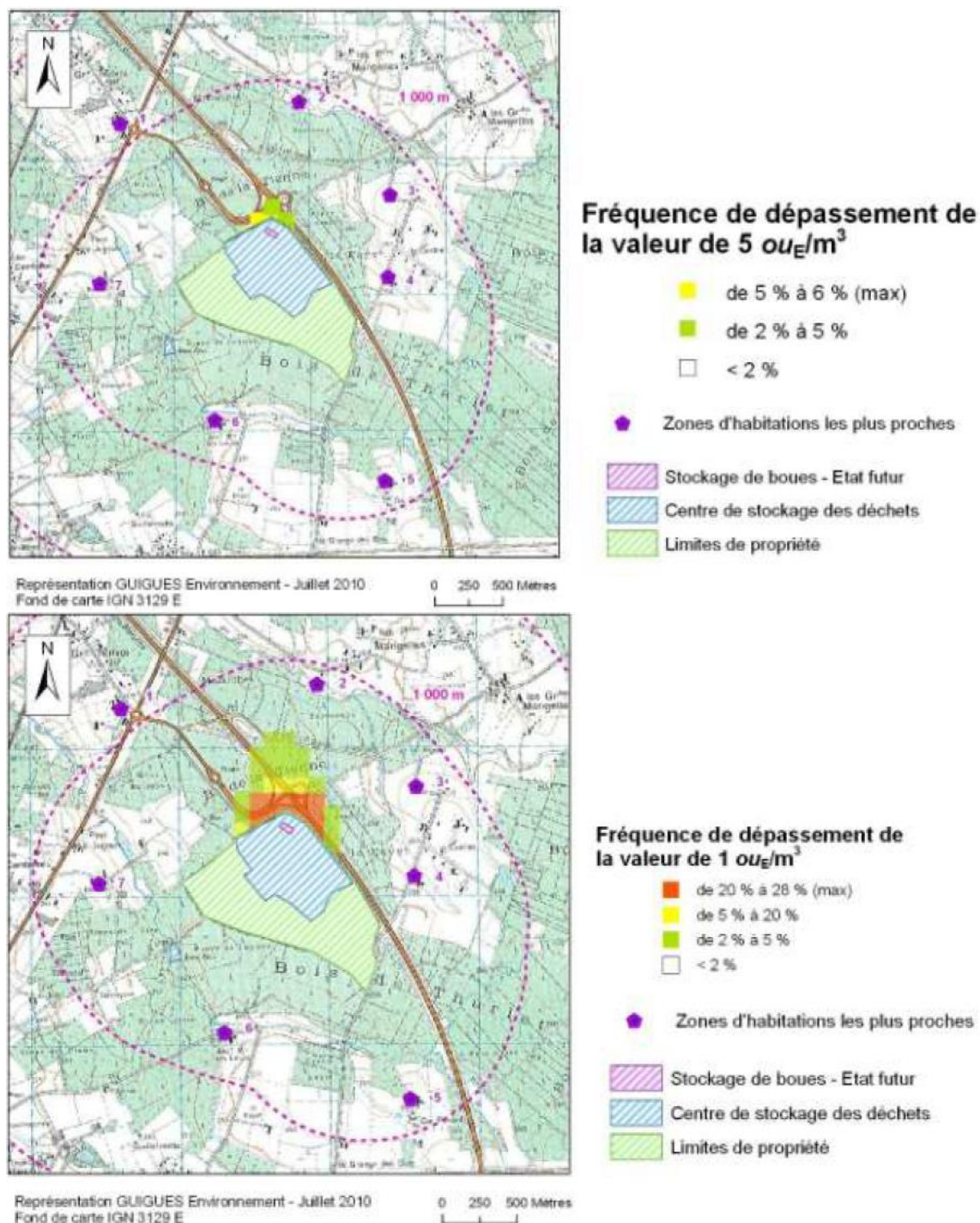
Situation future

Dans l'étude de la dispersion atmosphérique des odeurs réalisée en 2010 (Guigues Environnement), l'impact de la plateforme de stockage des boues seule dans le scénario d'un déplacement sur l'actuelle plateforme de compostage a été modélisé. La concentration d'odeurs mesurée en 2010 était de 1 020 ou₂/m³ soit 2 à 5 fois plus que les concentrations mesurées ces 5 dernières années. Les résultats de la simulation sont les suivants :

- Seuil de nuisance dépassé de 2 % à 6 % de temps jusqu'à 150 m au Nord des limites du site (au Sud on se situe à l'intérieur du site) ;
- Seuil de détection dépassé de 2 % à 5 % du temps jusqu'à 550 m au Nord des limites du site et de 20 % à 28 % de temps jusqu'à 150 m au Nord des limites du site.

La zone impactée ne comprend aucune habitation. Elle comprend uniquement l'échangeur autoroutier situé au Nord du site.

Carte 6 Modification de l'impact olfactif de la future plateforme de stockage des boues (Source Guigues Environnement, 2010)



Les vents dominants n'ayant pas changé depuis 2010, on peut émettre l'hypothèse qu'en considérant les débits d'odeurs observés depuis 5 ans, la dispersion atmosphérique des odeurs sera moindre que dans le modèle présenté ci-dessus.

2.5.6 - Bruits et vibrations

Le passage des attelages dans le cadre du transport, chargement/déchargement et épandage effectif des boues peuvent générer du bruit et engendrer des vibrations de la chaussée et du sous-sol. Ces éléments restent difficilement quantifiables du fait de la ponctualité des interventions dans l'année. Les axes empruntés sont néanmoins à l'origine d'émissions sonores avec des niveaux similaires actuellement.

3 - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

NB : L'état initial de l'environnement s'attache à décrire les « facteurs [...] susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet » tels que décrits par l'article R.122-5 du Code de l'Environnement. Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ne sont en particulier pas concernés par la mise en œuvre des épandages des boues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse.

3.1 - EAUX SUPERFICIELLES

3.1.1 - Cours d'eau

Près de 150 cours d'eau sont recensés par la base de données de la DDT de l'Ain sur les communes concernées par le périmètre d'épandage.

Tableau 12 Cours d'eau recensés sur les communes d'épandage (*Source DDT 01, 2022*)

Cours d'eau			
Deromptey (Le)	Bief de l'Enfer	Bief des Gageres	La Vallière
Balmont	Bief de l'Etang Abraham	Bief des Gasses	La Veyle
Bief Braquant	Bief de l'Etang Batillon	Bief des Gauthiers	La Viole
Bief d'Ausson	Bief de l'Etang Carme	Bief des Guillels	Le Clairant
Bief d'Avignon	Bief de l'Etang du Gourd	Bief des prés roux	Le Cône
Bief de Barton	Bief de l'Etang Gaudin	Bief des Retardieres	Le Jugnon
Bief de Bellevue	Bief de l'Etang Gayand	Bief des Rivons	Le Menthon
Bief de Braviere	Bief de l'Etang Guyot	Bief des Tiards	Le Nacarétan
Bief de Bésentet	Bief de l'Etang Gaudin	Bief du Bletonnet	Le Reyssouzet
Bief de Chalandre	Bief de Lunant	Bief du Bois Mutin	Le Salençon
Bief de Chaley	Bief de Malaval	Bief du Bois Tharlet	Le Sevron
Bief de Chamanbard	Bief de Menthon	Bief du Carry	Le Solnan
Bief de Charine	Bief de Penelet	Bief du Chafaut	Le Suran
Bief de Colombier	Bief de Perchi	Bief du Charvet	Le Vieux Jonc
Bief de Cormassine	Bief de Pommier	Bief du Dévora	Lechere
Bief de Cotillon	Bief de Portant	Bief du Fayet	L'Etre
Bief de Croix	Bief de Provaire	Bief du Grand Pré	L'Iragnon
Bief de Culotte	Bief de Revonnas	Bief du Lignon	L'Irance
Bief de Gabet	Bief de Richonnière	Bief du Molard	Mollard
Bief de Gargasson	Bief de Rollin	Bief du Montet	Puteret
Bief de Genoud	Bief de Rossette	Bief du Navon	Rippe
Bief de Guédon	Bief de Saint Martin le Chatel	Bief du Paquet	Rivoires (Les)
Bief de la Crozette	Bief de Saint Nizier	Bief du Terriau	Ruisseau de Belle Vavre
Bief de la Gravière	Bief de Saix	Bief du Tharlet	Ruisseau de ChaliX

Cours d'eau			
Bief de la Lechèrè	Bief de Salles	Bief du Vernais	Ruisseau de Chamandre
Bief de la Rente	Bief de Vandeins	Bief Porcheret	Ruisseau de Courmangoux
Bief de la Rippe	Bief de Vernay	Champtreven	Ruisseau de Cuet
Bief de la Sarrée	Bief de Viocet	Colombier	Ruisseau de Fontaramiel
Bief de la Spire	Bief des Alagniers	Combes (Les)	Ruisseau de Fraidegue
Bief de la Teyssonnière	Bief des Blancs	Danguenet	Ruisseau de la Lèschèrè
Bief de la Thuaille	Bief des Blétonnais	Deromptey	Ruisseau de Loèze
Bief de la Tranclièrè	Bief des Bottes	Grand Gotat	Ruisseau de Manziat
Bief de la Vernee	Bief des Chaises	Jugnon (Le)	Ruisseau de Tréconnas
Bief de l'Abras	Bief des Clavelières	La Durlande	Ruisseau des Poches
Bief de l'Allo	Bief des Couilloures	La Grande Loèze	Ruisseau du Grand Pré
Bief de Laval	Bief des Eaux	La Lignette	Sane-Morte (la)
Bief de Lavoura	Bief des Etelets	La Reyssouze	Temple (Le)
Verney (bief de)	Bief des Favières	La Sane-Morte	Tonkin (Le)

Les données de qualité sont mises à disposition pour 13 d'entre eux sur le portail des données sur l'eau du bassin Rhône-Méditerranée.

LA VEYLE

La Veyle prend sa source à l'étang Magnenet (Chalamont) dans l'Est de la Dombes et traverse 9 communes concernées par le plan d'épandage (Dompierre-sur-Veyle, Lent, Servas, Saint-André-sur-Vieux-Jonc, Péronnas, Saint-Rémy, Saint-Denis-lès-Bourg, Buellas et Polliat). Le cours d'eau se sépare en 2 bras au niveau de Pont-de-Veyle pour se jeter finalement dans la Saône sur la commune de Grièges après presque 67 km de parcours.

Le suivi de la qualité des eaux de la Veyle est disponible sur de nombreuses stations, dont 5 comprises dans le périmètre d'étude entre Dompierre-sur-Veyle et Polliat.

Les paramètres physico-chimiques mesurés s'améliorent de façon globale de l'amont (MOY) vers l'aval (BE). Il convient toutefois de noter la présence de métazachlore et de phosphates en 2022 à l'amont, qui entraîne une qualité médiocre (nutriments phosphatés) voire mauvaise (polluants spécifiques) pour les paramètres correspondants.

Station 6048560 (DOMPIERRE-SUR-VEYLE)

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Physico-chimie										
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	MOY	MOY	MOY	MOY	BE	BE	BE	MOY	MOY	MOY
Nutriments azotés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	MOY	MOY
Nutriments phosphatés	MED	MOY	MED	MED	MED	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Acidification	BE	BE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	BE
Polluants spécifiques										
Biologie										
Invertébrés benthiques	MED	MED	MOY	MOY	BE	MOY	BE			
Diatomées	MOY	MOY	MOY	MOY	BE	BE	BE			
Macrophytes										
Poissons										
Hydromorphologie										
Pression hydromorphologique										
Etat écologique	MED	MED	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	Ind	Ind	Ind
Potentiel écologique										
Etat chimique										

Station 6048570 (LENT)

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Physico-chimie										
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Nutriments azotés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Nutriments phosphatés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Acidification	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Polluants spécifiques	MAUV					BE	BE	BE	BE	BE
Biologie										
Invertébrés benthiques	BE	BE	BE	BE	BE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE
Diatomées	MOY	MOY	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Macrophytes										
Poissons										
Hydromorphologie										
Pression hydromorphologique										
Etat écologique	MOY	MOY	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Potentiel écologique										
Etat chimique	BE					BE	BE	BE	BE	BE

Station 6049550 (SERVAS)

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Physico-chimie										
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Nutriments azotés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Nutriments phosphatés	BE	MOY	MOY	MOY	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Acidification	BE	BE	BE	TBE	BE	BE	BE	BE	TBE	TBE
Polluants spécifiques	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Biologie										
Invertébrés benthiques	BE	TBE	BE	BE	BE	BE	TBE	TBE	BE	TBE
Diatomées	MOY	MED	MED	MED	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Macrophytes										
Poissons										
Hydromorphologie										
Pression hydromorphologique										
Etat écologique	MOY	MED	MED	MED	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Potentiel écologique										
Etat chimique	BE	BE	BE	BE	BE	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV

Station 6448590 (PERONNAS)

	2020	2019	2018	2014	2013
Physico-chimie					
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	BE	BE	BE	BE	BE
Nutriments azotés	BE	BE	BE	BE	BE
Nutriments phosphatés	BE	BE	BE	MOY	MOY
Acidification	TBE	TBE	TBE	BE	BE
Polluants spécifiques					
Biologie					
Invertébrés benthiques	BE	BE	BE		
Diatomées	MOY	MOY	MOY		
Macrophytes					
Poissons					
Hydromorphologie					
Pression hydromorphologique					
Etat écologique	MOY	MOY	MOY	Ind	Ind
Potentiel écologique					
Etat chimique					

Station 6048640 (POLLIAT)

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Physico-chimie										
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	TBE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Nutriments azotés	BE	BE	BE	BE	BE	MOY	BE	MOY	MOY	MOY
Nutriments phosphatés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Acidification	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Polluants spécifiques	BE					BE	BE	BE	BE	MAUV
Biologie										
Invertébrés benthiques	MOY	BE	BE	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Diatomées	BE	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	BE
Macrophytes										
Poissons										
Hydromorphologie										
Pression hydromorphologique										
Etat écologique	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Potentiel écologique										
Etat chimique	BE					BE	BE	BE	BE	BE

L'**Irance** est l'un des quinze affluents référencés de la Veyre. Le cours d'eau compte deux stations de suivi comprises dans le périmètre d'étude sur la commune de Montcet. De manière générale, la qualité de ses eaux s'améliore vers l'aval : le constat est en particulier vrai pour l'état écologique qui passe de mauvais (MAUV) à moyen (MOY). Les paramètres physico-chimiques observent une variabilité importante pour les 2 stations, allant du très bon état (acidification, température) au mauvais état (nutriments azotés). Les paramètres déclassants sont l'ammonium, les nitrites, les phosphates et le phosphore total pour ce cours d'eau.

Un suivi sur 4 années est également disponible pour l'**Etre** qui arrose les communes de Montcet, Polliat et Buellas. Les paramètres physico-chimiques restent bon à très bon, tout comme l'état écologique de l'affluent.

L'**Iragnon** et le **bief de Chamambart** sont de petits affluents de la Veyre également présents sur les communes de Polliat et Buellas et pour lesquels une analyse réalisée en 2013 est disponible. Les paramètres physico-chimiques y affichent un bon voire très bon état.

IRANCE
Station 6048530 (MONTCET)

	2020	2019	2018	2014	2013
Physico-chimie					
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	MED	MED	MED	MAUV	MAUV
Nutriments azotés	MAUV	MAUV	MAUV	MOY	MOY
Nutriments phosphatés	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Acidification	TBE	TBE	TBE	BE	BE
Polluants spécifiques	Ind	Ind	Ind		
Biologie					
Invertébrés benthiques	MAUV	MAUV	MAUV		
Diatomées	MOY	MOY	MOY		
Macrophytes					
Poissons					
Hydromorphologie					
Pression hydromorphologique					
Etat écologique	MAUV	MAUV	MAUV	Ind	Ind
Potentiel écologique					
Etat chimique	Ind	Ind	Ind		

Station 6048505 (MONTCET)

	2020	2019	2018	2014	2013
Physico-chimie					
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Nutriments azotés	MOY	MOY	MOY	BE	BE
Nutriments phosphatés	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Acidification	TBE	TBE	TBE	BE	BE
Polluants spécifiques					
Biologie					
Invertébrés benthiques	BE	BE	BE		
Diatomées	BE	BE	BE		
Macrophytes					
Poissons					
Hydromorphologie					
Pression hydromorphologique					
Etat écologique	MOY	MOY	MOY	Ind	Ind
Potentiel écologique					
Etat chimique					

ETRE
Station 6048650 (POLLIAT)

	2020	2019	2018	2013
Physico-chimie				
Température	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	BE	BE	BE	BE
Nutriments azotés	BE	BE	BE	BE
Nutriments phosphatés	TBE	TBE	TBE	TBE
Acidification	TBE	TBE	TBE	TBE
Polluants spécifiques				
Biologie				
Invertébrés benthiques				
Diatomées	BE	BE	BE	
Macrophytes				
Poissons				
Hydromorphologie				
Pression hydromorphologique				
Etat écologique	BE	BE	BE	Ind
Potentiel écologique				
Etat chimique				

IRAGNON & BIEF DE CHAMAMBART
Station 6048630 (POLLIAT) & Station 6048670 (BUELLAS)

	2013		2013
Physico-chimie		Physico-chimie	
Température	TBE	Température	TBE
Oxygène	BE	Oxygène	BE
Nutriments azotés	BE	Nutriments azotés	BE
Nutriments phosphatés	BE	Nutriments phosphatés	TBE
Acidification	TBE	Acidification	TBE
Polluants spécifiques		Polluants spécifiques	
Biologie		Biologie	
Invertébrés benthiques		Invertébrés benthiques	
Diatomées		Diatomées	
Macrophytes		Macrophytes	
Poissons		Poissons	
Hydromorphologie		Hydromorphologie	
Pression hydromorphologique		Pression hydromorphologique	
Etat écologique	Ind	Etat écologique	Ind
Potentiel écologique		Potentiel écologique	
Etat chimique		Etat chimique	

LA REYSSOUZE

La Reyssouze naît d'une source karstique à Journans au pied du Revermont et serpente dans le sud de la plaine de Bresse. Elle arrose ainsi de nombreuses communes comprises dans le périmètre d'épandage, dont Bourg-en-Bresse, avant de se jeter dans la Saône à Pont-de-Vaux après 75 km parcourus.

Une seule station de suivi est positionnée dans la zone d'étude sur la commune de Viriat. Le cours d'eau a atteint le bon état chimique en 2022 après plus de 7 ans classé « mauvais » du fait de la présence persistante de benzo(a)pyrène et de fluoranthène. L'état écologique varie quant à lui de mauvais à médiocre sur le même laps de temps.

Les affluents de la Reyssouze sont nombreux mais constitués principalement par des ruisseaux à faible débit. C'est le cas du **Jugnon** qui traverse les communes de Jasseron, Bourg-en-Bresse, Viriat et Attignat sur les 17 km de son parcours. La station de suivi existante montre un état écologique et chimique globalement moyens, dégradé par la présence d'ammonium et de phosphates.

REYSSOUZE

Station 6047000 (VIRIAT)

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Physico-chimie										
Température	TBE	TBE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	MOY	MOY
Nutriments azotés	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MED	MOY
Nutriments phosphatés	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MED
Acidification	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	TBE
Polluants spécifiques	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Biologie										
Invertébrés benthiques	MOY	MOY	MOY	MOY	MED	MED	MED	MED	MED	MED
Diatomées	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Macrophytes	MED	MED	MAUV	MAUV	MAUV	MED	MED	MED	MED	MED
Poissons	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
Hydromorphologie										
Pression hydromorphologique										
Etat écologique	MED	MED	MAUV	MAUV	MAUV	MED	MED	MED	MED	MED
Potentiel écologique										
Etat chimique	BE	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV

JUGNON
Station 6015025 (JASSERON)

	2021	2020	2019
Physico-chimie			
Température	TBE	TBE	TBE
Oxygène	MOY	MOY	MOY
Nutriments azotés	MOY	MOY	MOY
Nutriments phosphatés	MOY	MOY	MOY
Acidification	TBE	TBE	TBE
Polluants spécifiques	Ind	Ind	Ind
Biologie			
Invertébrés benthiques	TBE	TBE	TBE
Diatomées	BE	BE	BE
Macrophytes			
Poissons			
Hydromorphologie			
Pression hydromorphologique			
Etat écologique	MOY	MOY	MOY
Potentiel écologique			
Etat chimique	Ind	Ind	Ind

LE SOLNAN

Le Solnan prend sa source à Verjon dans le massif du Jura et se jette dans la Seille à Louhans près de 62 km plus loin. Son passage concerne les communes de Verjon, Villemotier et Béný dans le cadre de cette étude.

La station de mesure la plus proche est située à Domsure avec des relevés annuels depuis 2013. Les paramètres physico-chimiques restent relativement stables sur cette période et oscillent entre bon et très bon état. Seul le taux de saturation en oxygène reste moyen à médiocre pour ce cours d'eau, à l'image de son état écologique.

Le plus gros affluent du Solnan est le **Sevron** qui traverse le Revermont puis la plaine de Bresse jusqu'à sa confluence à Frontenaud en Saône-et-Loire. Il arrose en particulier les communes de Meillonas, Saint-Etienne-du-Bois, Béný et Marboz comprises dans le périmètre d'étude. La qualité globale du cours d'eau est très proche de celle constatée pour le Solnan.

SOLNAN
Station 6043900 (DOMSURE)

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2014	2013
Physico-chimie									
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	MED	MED	MOY	MOY	MOY	BE	BE	BE	BE
Nutriments azotés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Nutriments phosphatés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	MOY	MOY
Acidification	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Polluants spécifiques									
Biologie									
Invertébrés benthiques	MED	MED	MOY	MOY	MOY	BE	BE		
Diatomées	TBE	TBE	BE	BE	BE	MOY	MOY	MOY	MOY
Macrophytes									
Poissons									
Hydromorphologie									
Pression hydromorphologique									
Etat écologique	MED	MED	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Potentiel écologique									
Etat chimique									

SEVRON
Station 6043928 (CORMOZ)

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2014	2013
Physico-chimie									
Température	BE	BE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	MED	MED	BE	BE	MOY	MOY	MOY	BE	BE
Nutriments azotés	BE	BE	BE	BE	MOY	MOY	MOY	BE	BE
Nutriments phosphatés	MOY	MOY	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Acidification	BE	BE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Polluants spécifiques									
Biologie									
Invertébrés benthiques	MED	MED	MED						
Diatomées	BE	BE	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	BE	BE
Macrophytes									
Poissons									
Hydromorphologie									
Pression hydromorphologique									
Etat écologique	MED	MED	MED	MOY	MOY	MOY	MOY	BE	BE
Potentiel écologique									
Etat chimique									

La **Durlande**, ou ruisseau des Renardières, serpente sur 16 km à travers les communes de Marboz, Saint-Etienne-du-Bois, Viriat, Meillonas et Jasseron. Le ruisseau montre un état écologique médiocre et une certaine variation dans les paramètres physico-chimiques qui restent plutôt moyens (MOY) au global. Le déclassement est dû à la présence d'ammonium, de nitrites ainsi que de phosphore et phosphates certaines années.

Le Solnan et le Sevron comporte enfin 3 autres biefs qui ont fait l'objet d'un suivi ponctuel de la qualité de leurs eaux. Les résultats sont relativement hétérogènes, avec des états chimiques qui varient de mauvaise pour le **bief de Malaval** (présence de nicosulfuron) à moyenne (présence d'ammonium) pour le **bief d'Ausson**.

DURLANDE

Station 6320220 (SAINT-ETIENNE-DU-BOIS)

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Physico-chimie										
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	MOY	MOY	BE	BE	BE	BE	BE	BE	MED	BE
Nutriments azotés	MOY	MOY	MOY	BE	MED	BE	MOY	BE	MOY	TBE
Nutriments phosphatés	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	BE	BE	BE	BE
Acidification	BE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Polluants spécifiques										
Biologie										
Invertébrés benthiques	BE	BE	BE	BE			MOY	MOY	MOY	
Diatomées	MED	MED	MED	MOY	MOY		MOY	MOY	MOY	MOY
Macrophytes	BE	BE	BE	MOY			BE	BE	BE	MOY
Poissons					MED	MED	MED	MED		
Hydromorphologie										
Pression hydromorphologique										
Etat écologique	MED	MED	MED	MOY	MED	MED	MED	MED	MOY	MOY
Potentiel écologique										
Etat chimique										

BIEF D'AUSSON / BIEF DE MALAVAL

Stations 6043852 (COURMANGOUX) & 6048670 (BUELLAS)

	2010	2013
Physico-chimie		
Température	TBE	TBE
Oxygène	BE	BE
Nutriments azotés	MED	BE
Nutriments phosphatés	TBE	TBE
Acidification	TBE	TBE
Polluants spécifiques		
Biologie		
Invertébrés benthiques		
Diatomées		
Macrophytes		
Poissons		
Hydromorphologie		
Pression hydromorphologique		
Etat écologique	Ind	Ind
Potentiel écologique		
Etat chimique		

LE VIEUX JONC

Le vieux Jonc est l'affluent principal de l'Irancell. Naissant au sud de l'étang du Grand Marais sur la commune de Dompierre-sur-Veyle, le cours d'eau traverse Saint-Paul-de-Varax, Lent, Saint-André-sur-Vieux-Jonc, Saint-Rémy et Montracol avant de confluer entre Buellas et Montcet.

Le cours d'eau dispose de 3 stations de mesure régulière sur le périmètre d'étude. L'état chimique du Vieux Jonc reste globalement bon malgré la présence ponctuelle de pesticides divers relevée dans ses eaux (métazachlore, nicosulfuron, chlortoluron, pendiméthaline). L'état écologique reste médiocre, mais tend à s'améliorer vers l'aval.

Station 6048280 (SAINT-PAUL-DE-VARAX)

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Physico-chimie										
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	MED	MED	MOY	MOY	MOY	BE	MOY	MOY	MOY	MOY
Nutriments azotés	BE	BE	MOY	MOY	MOY	BE	BE	BE	BE	BE
Nutriments phosphatés	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	BE	BE	BE	BE	BE
Acidification	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Polluants spécifiques	MAUV	BE	BE	MAUV	BE	BE	BE	BE	BE	MAUV
Biologie										
Invertébrés benthiques	MED	MED	MED	MED	MED	MAUV	MAUV	MAUV	MED	MED
Diatomées	BE	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	BE	BE	MOY
Macrophytes										
Poissons										
Hydromorphologie										
Pression hydromorphologique										
Etat écologique	MED	MED	MED	MED	MED	MAUV	MAUV	MAUV	MED	MED
Potentiel écologique										
Etat chimique	BE	MAUV	MAUV	MAUV	BE	BE	BE	MAUV	BE	BE

Station 6048800 (SAINT-ANDRE-SUR-VIEUX-JONC)

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Physico-chimie										
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	MED	MAUV	MAUV	MED	MED	MED	MOY	MOY	MED	MED
Nutriments azotés	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Nutriments phosphatés	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Acidification	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Polluants spécifiques	BE	MAUV	BE	BE	BE	BE	BE	MAUV	MAUV	MAUV
Biologie										
Invertébrés benthiques	MOY	MOY	MOY	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MOY
Diatomées	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Macrophytes										
Poissons										
Hydromorphologie										
Pression hydromorphologique										
Etat écologique	MOY	MOY	MOY	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MOY
Potentiel écologique										
Etat chimique	BE	BE	BE	BE	BE	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV

Station 6048500 (MONTRACOL)

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Physico-chimie										
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Oxygène	MOY	MOY	MAUV	MAUV	MAUV	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Nutriments azotés	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	BE	BE	BE	BE
Nutriments phosphatés	MED	MED	MED	MED	MAUV	MED	MED	MOY	MED	MOY
Acidification	BE	BE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Polluants spécifiques	MAUV	BE	BE	BE	BE	BE	BE	MAUV	BE	MAUV
Biologie										
Invertébrés benthiques	BE	BE	BE	BE	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Diatomées	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Macrophytes										
Poissons										
Hydromorphologie										
Pression hydromorphologique										
Etat écologique	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Potentiel écologique										
Etat chimique	BE	BE	BE	BE	BE	BE	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV

LA GRANDE LOËZE

La Grande Loëze est une rivière de 12 km qui traverse le canton de Bâgé-le-Châtel. La qualité du cours d'eau est suivie de façon épisodique sur la commune voisine de Bâgé-Dommartin comprise dans le périmètre d'étude.

L'état chimique reste mauvais, notamment en raison de la présence d'ammonium, de nitrites, de phosphates et de phosphore. L'état écologique du cours d'eau est également jugé médiocre sur les 3 années de suivi disponibles.

Station 6015030 (BAGE-DOMMARTIN)

	2021	2020	2019
Physico-chimie			
Température	MOY	MOY	MOY
Oxygène	MAUV	MAUV	MAUV
Nutriments azotés	MAUV	MAUV	MAUV
Nutriments phosphatés	MAUV	MAUV	MAUV
Acidification	TBE	TBE	TBE
Polluants spécifiques	Ind	Ind	Ind
Biologie			
Invertébrés benthiques	MED	MED	MED
Diatomées	MOY	MOY	MOY
Macrophytes			
Poissons			
Hydromorphologie			

Pression hydromorphologique

Etat écologique

Potentiel écologique

Etat chimique

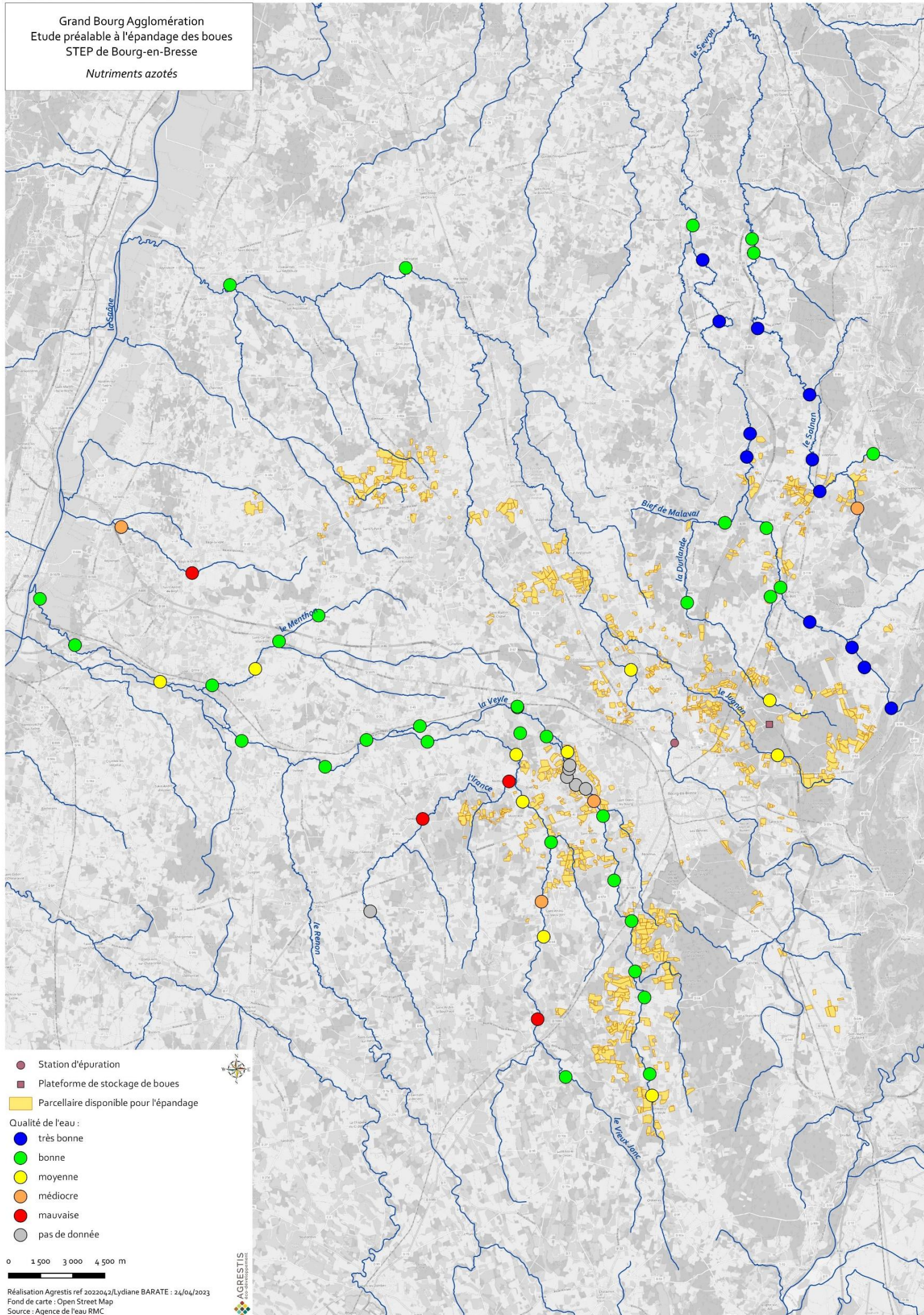
MED	MED	MED	
Ind	Ind	Ind	

AUTRES DONNEES

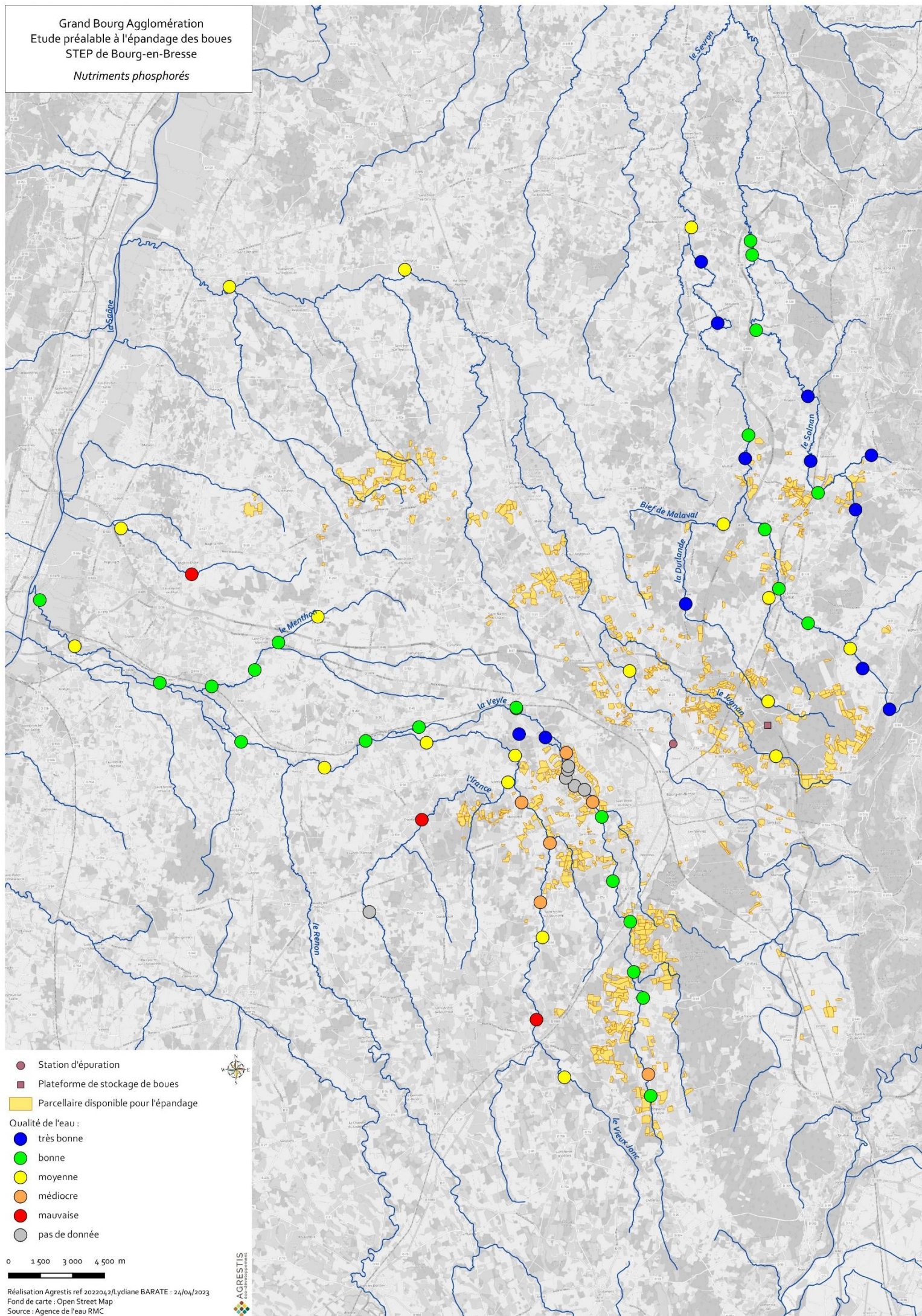
Le dernier rapport d'état des eaux des bassins Rhône Méditerranée Corse (2021) pointe le mauvais état de certains cours d'eau complémentaires présents sur la zone d'étude, notamment du point de vue de la présence importante de nutriments azotés et phosphatés. C'est notamment le cas pour un certain nombre de petits affluents de la Saône dont le bief de Turin (Domsure), le bief d'Avignon (Cormoz), le bief de Croix (Saint-Paul-de-Varax) et le bief de Cone (Montracol)

Grand Bourg Agglomération
Etude préalable à l'épandage des boues
STEP de Bourg-en-Bresse

Nutriments azotés



Grand Bourg Agglomération
Etude préalable à l'épandage des boues
STEP de Bourg-en-Bresse
Nutriments phosphorés



3.1.2 - Plans d'eau

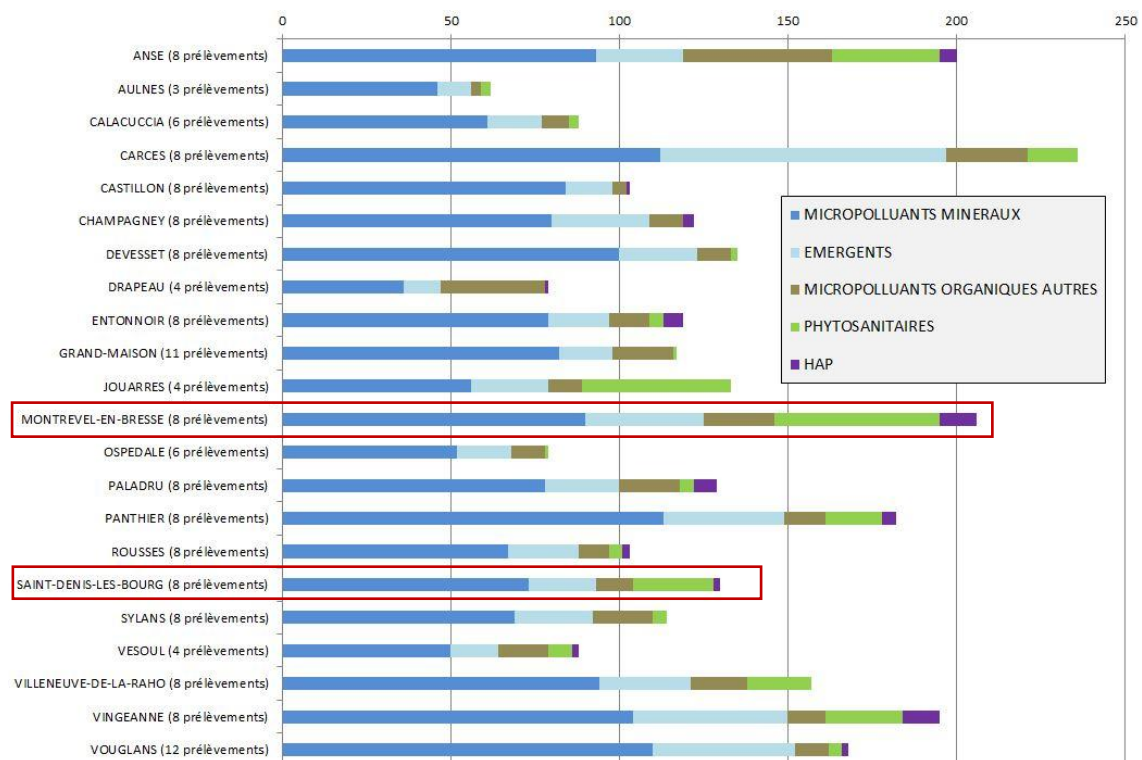
Deux plans d'eau situés dans le périmètre d'étude font l'objet d'un suivi de contrôle opérationnel par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse : il s'agit des gravières de Montrevel-en-Bresse et de Saint-Denis-lès-Bourg.

Si l'état chimique global des deux masses d'eau est bon lors de la dernière campagne de suivi (2021), certains paramètres restent néanmoins jugés médiocres à mauvais dans le temps : c'est notamment le cas pour l'ammonium concernant Montrevel-en-Bresse (mauvais) et les nitrates (moyen) pour Saint-Denis-lès-Bourg. Il reste à noter qu'une baisse est constatée pour ce dernier, passant d'une concentration de 17 mg/L (2011) à 11 mg/L (2021).

Ces paramètres sont le reflet des conditions de désoxygénation récurrente touchant les plans d'eau. Ce sont également eux qui déclassent le potentiel écologique global en état moyen, couplé au développement d'une végétation eutrophe dominante (myriophylle en épi et cératophylle épineux).

Les éléments-traces métalliques (ETM) constituent la principale famille de micropolluants retrouvée dans les plans d'eau ainsi que dans les sédiments de fond en règle générale ; les gravières concernées ne font pas exception. Le plan d'eau de Montrevel-en-Bresse a fait l'objet de grande quantification de résidus phytosanitaires par ailleurs.

Figure 5 Micropolluants recherchés (*Source AERMC, 2020*)



3.2 - EAUX SOUTERRAINES

Une étude hydrogéologique préalable à l'épandage a été réalisée sur le périmètre d'étude par le cabinet CPGF Horizon Centre-Est en 2021 ; cette dernière est jointe en annexe de l'étude préalable à l'épandage.

Le parcellaire est concerné par 8 masses d'eau souterraines distinctes, dont les caractéristiques sont rappelées dans le tableau qui suit.

Tableau 13 Entités hydrogéologiques présentes sur l'emprise d'étude (*Source CPGF Horizon Centre Est, 2022*)

Entité	Communes concernées	Type	Couverture	Intérêt	Qualité	Usages	Vulnérabilité
Calcaires du jurassique moyen et supérieur du Revermont et de la Petite Montagne	Verjon, Courmangoux, Meillonas, Jasseron, Val Revermont	Calcaires karstiques du Jurassique moyen et supérieur Nappe libre	Aucune	Non connu	Dégradation marquée à la turbidité et à la bactériologie	Aucun d'importance	Forte (couverture)
Formations molassiques de la Dombes et de la Bresse	Attignat, Bâgé-Dommartin, Bény, Bourg-en-Bresse, Courmangoux, Jasseron, Malafretaz, Marboz, Marsonnas, Meillonas, Montrevel-en-Bresse, Polliat, Saint-Etienne-du-Bois, Saint-Martin-le-Châtel, Saint-Just, Saint-Sulpice, Val Revermont, Verjon, Villemotier, Viriat	Dépôts sableux marins, argiles et sables molassiques Nappe captive	Dépôts lacustres et fluvio-lacustres pliocènes à dominante marneuse (100 à 200 m)	Faible	Eaux minéralisées, chlorurées, sulfatées sodiques, faible dureté due à la faible concentration en calcium et magnésium	Aquifère quasi-non exploité en raison de sa profondeur	Faible (couverture, faible granulométrie)
Domaine marneux de la Bresse	Ensemble des communes	Marnes et argiles, niveaux de sables fins	Argile (+ 2m)	Faible	Eaux bicarbonatées-calciques	Aucun d'importance	Faible (couverture)

Entité	Communes concernées	Type	Couverture	Intérêt	Qualité	Usages	Vulnérabilité
		Nappe libre et captive multi-couche					
Formations plio-quaternaires de la Dombes	Buellas, Certines, Confrançon, Curtafond, Dompierre-sur-Veyle, Lent, Montagnat, Montcet, Montracol, Péronnas, Polliat, Saint-André, Saint-Denis-lès-Bourg, Saint-Didier d'Aussiat, Saint-Martin-le-Châtel, Saint-Nizier-le-Désert, Saint-Paul-de-Varax, Saint-Rémy, Servas, Vandeins	Cailloutis sablo-graveleux jaunes « alluvions jaunes » Nappe libre et captive multi-couche	Moraines argileuses (0 à 20 m)	Fort	Eaux bicarbonatées-calciques, dégradation par les nitrates et pesticides	AEP Industriel Agricole	Faible (dépôts morainiques) Forte (affleurements, usages)
Formations fluvio-glaciaires du couloir de Certines	Bourg-en-Bresse, Buellas, Certines, Viriat, Montagnat	Alluvions d'origine fluvio-glaciaire à dominante sablo-graveleuse Nappe libre monocouche	Couche argilo-limoneuse très réduite (<2m)	Fort	Eaux bicarbonatées-calciques, dégradation par les nitrates et pesticides	AEP en amont du secteur d'étude	Forte (couverture)
Formations fluvio-glaciaires de Lent	Lent, Dompierre-sur-Veyle	Formations fluvio-glaciaires sablo-graveleuses	Couche argilo-limoneuse réduite	Fort	Eaux bicarbonatées-calciques, dégradation par les nitrates et pesticides	AEP (Source de Lent) Agricole	Forte (usages)
Alluvions de la Veyle	Dompierre-sur-Veyle, Lent, Servas, Saint-André-sur-Vieux-Jonc, Péronnas, Saint-	Alluvions fluviales du Quaternaire	Couche argilo-limoneuse réduite	Fort	Eaux bicarbonatées-calciques, dégradation par les nitrates et pesticides	AEP (puits de Polliat) Agricole	Forte (usages)

Entité	Communes concernées	Type	Couverture	Intérêt	Qualité	Usages	Vulnérabilité
	Rémy, Buellas, Saint-Denis-lès-Bourg, Polliat						
Alluvions de la Reyssouze	Certines, Saint-Just, Bourg-en-Bresse, Viriat, Atignat, Malafretaz	Alluvions fluviales du Quaternaire	Couche argilo-limoneuse réduite	Moyen	Eaux bicarbonatées-calciques, dégradation par les nitrates et pesticides	Agricole et industriel	Forte (usages)

3.3 - SOLS

3.3.1 - Typologie

41 unités de sols sont recensées sur les parcelles mises à disposition pour l'épandage des boues, dont une vingtaine résultant de combinaisons liées à la géomorphologie à l'échelle de l'îlot.

- > **A Limons des plateaux « Terrains blancs »**
Ces sols bien nommés se retrouvent essentiellement sur les plateaux de Bresse et de Dombes et se déclinent selon la texture dominante limoneuse (Al) ou sableuse (As). L'enracinement devient limité (70 cm) en Bresse Est du fait de la présence d'un horizon argilo-limoneux peu poreux. Ce dernier diminue encore (40 cm) lorsque ces limons se retrouvent sur des molasses très caillouteuses localement (Acx). Toutes les variantes partagent néanmoins une réserve en calcaire inexistante et une tendance naturelle acide ; ces sols sont de plus fortement sensibles au tassement et à la battance.
- > **B Sols de pente « Terrains mares, mares doux »**
Les déclinaisons de cette typologie tiennent au positionnement géomorphologique des sols : les argiles de pente (Ba) se retrouvent plutôt à la faveur des hauts de pentes et zones colluviales, tandis que les limons argileux (Bl) occupent les versants de vallée à pente moyenne comme son homologue caillouteux (Blcx). Les « terrains mares » ont tendance à fissurer nettement pendant la période estivale et présentent des capacités d'enracinement faible en hiver et au printemps, phénomène non observé pour les « mares doux ». Toutes les variantes sont peu sensibles à la battance et au tassement.
- > **C Sols de fond de vallée « Terrains morts »**
Ces sols alluviaux et colluviaux se retrouvent dans les bas-fonds et fonds de vallée, et pour certains en secteurs inondables (Ci). L'enracinement a tendance à être freiné dans les terrains non drainés (40 cm) de l'Est de la Bresse. Bien pourvus en magnésium, ces sols acides à neutres restent peu sensibles au tassement et à la battance.
- > **Dcx Alluvions**
Ces sols se développent sur des dépôts fluvio-glaciaires en particulier au niveau des cours d'eau de la Reyssouze, de la Veyle et du Vieux Jonc. La texture dominante est limoneuse avec une forte charge en cailloux (30 à 50 %).
- > **E Sols sur limons profonds « Terrains de béton »**
Cette typologie unique ne se retrouve qu'en Dombes à la faveur de dépressions fermées ou d'anciens étangs. L'enracinement y est limité (60 cm) et la réserve en calcaire inexistante. Les terrains sont naturellement acides et très sensibles au tassement et à la battance.

Un réseau de 294 parcelles couvrant l'ensemble du périmètre d'étude, a fait l'objet d'une analyse de sol complète dans le cadre de l'étude préalable à l'épandage (maillage dit de référence).

Tableau 14 Synthèse des analyses disponibles (parcelles de référence)**VA**

	MO	pH	CEC	N _{tot}	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO	Na ₂ O
Moyenne	27,42	6,47	10,23	1,62	0,19	0,20	0,13	2,79	0,02
Minimum	10,50	4,94	4,18	0,60	0,03	0,05	0,03	0,45	0,00
Maximum	80,50	8,40	33,30	5,49	1,03	0,55	0,62	15,09	0,20
Ecart-type	10,10	0,73	5,01	0,63	0,14	0,08	0,08	2,74	0,04

ETM

	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Moyenne	0,2	45,7	11,3	0,0	21,3	23,8	53,2
Minimum	0,1	18,4	0,1	0,0	8,6	10,0	21,7
Maximum	0,7	116,1	39,1	0,1	67,6	85,5	123,0
Ecart-type	0,1	16,3	5,0	0,0	10,4	8,8	19,8

Tableau 15 Typologies de sol présentes sur le périmètre d'épandage

Type de sol		Parcelles concernées		
		Nombre	SAU (ha)	
A	Unique	172	742,08	19%
A / Acx	Mixte	15	116,85	3%
A / Acx / Dcxi	Mixte	1	8,62	<1%
A / Acx / Di	Mixte	2	14,31	<1%
A / D	Mixte	3	11,10	<1%
A / Dcx	Mixte	8	27,36	1%
A / Dcxi	Mixte	3	19,36	1%
A / Di	Mixte	15	94,49	2%
A / E	Mixte	3	19,13	<1%
Acx	Unique	59	252,01	7%
Acx / Ba	Mixte	5	25,27	1%
Acx / Ba / C	Mixte	4	15,12	<1%
Acx / D	Mixte	1	1,58	<1%
Acx / Dcxi	Mixte	2	18,52	<1%
Acx / Di	Mixte	1	9,58	<1%
Al	Unique	262	916,81	24%
Al / Ba	Mixte	47	261,85	7%
Al / Ba / C	Mixte	5	37,71	1%
Al / Ba / Ci	Mixte	1	4,55	<1%
Al / Blcx	Mixte	2	10,35	<1%
Al / Ci	Mixte	4	18,95	<1%
As	Unique	75	230,63	6%

Type de sol		Parcelles concernées		
		Nombre	SAU (ha)	
As / Ba	Mixte	7	22,66	1%
As / Ba / C	Mixte	1	7,38	<1%
Ba	Unique	63	201,63	5%
Ba / C	Mixte	37	263,01	7%
Ba / C / Dcxi	Mixte	2	12,41	<1%
Ba / Ci	Mixte	8	38,34	1%
Ba / Dcxi	Mixte	2	3,14	<1%
Bl	Unique	3	5,36	<1%
Blcx	Mixte	9	19,67	1%
Blcx / C	Mixte	2	3,96	<1%
C	Unique	29	103,31	3%
C / Dcx	Mixte	1	3,81	<1%
Ci	Unique	30	109,02	3%
D	Unique	3	4,62	<1%
Dcx	Unique	24	62,44	2%
Dcx / Di	Mixte	1	2,38	<1%
Dcxi	Unique	22	73,06	2%
Di	Unique	5	13,31	<1%
E	Unique	8	29,76	1%
Total		947 parcelles	3835,49 ha	

3.3.2 - Aptitudes à l'épandage

L'attribution des types de sol par îlot cultural a permis de définir l'aptitude du sol à l'épandage des boues. Cette dernière est basée généralement sur la combinaison de trois paramètres principaux : la capacité bio-épuration, le niveau d'hydromorphie et l'acidité du sol.

Dans le cas du périmètre d'épandage des boues de Bourg-en-Bresse, la vulnérabilité de la ressource en eau (définie dans le cadre de l'étude hydrogéologique) a été intégrée comme paramètre supplémentaire pour la définition de l'aptitude du sol à l'épandage.

Un sol peut être comparé à un filtre auto-épuration dont l'efficacité dépend de :

- > **Epaisseur**
Plus la profondeur de sol exploitée par les racines des plantes est grande plus sa capacité épuration est élevée
- > **Texture**
La granulométrie de la terre ne doit être ni trop fine (mauvaise infiltration) ni trop grossière (risque de lessivage en profondeur en période pluvieuse) ; les paramètres comme « charge en cailloux » et « Capacité d'Echange Cationique » sont intégrés selon les cas de figure pour compléter cette évaluation

- > **Pente**
Plus elle est importante, plus la vitesse de circulation des eaux de surface (voire hypodermiques) est importante et donc plus la capacité d'infiltration dans le sol diminue (phénomène de ruissellement)
- > **Activité biologique**
Celle-ci représente la capacité « auto-nettoyante » du filtre c'est à dire son aptitude à « digérer » les nutriments qu'on lui apporte par épandage. Les effluents organiques jouent à ce titre un effet améliorateur en stimulant l'activité biologique des sols.

A ce stade, chaque îlot cultural a fait l'objet d'une classification de sa capacité épuratoire selon quatre classes dans le cas général (excellente, bonne, moyenne ou insuffisante).

Pour caractériser l'aptitude à l'épandage, trois autres paramètres ont également été pris en compte à l'échelle de l'îlot :

- > **Niveau d'hydromorphie du sol**
Engorgement temporaire en eau défini en fonction de sa présence et dans ce cas, de sa profondeur et de son intensité.
- > **Acidité du sol**
Elle intervient sur les mécanismes d'échanges entre la solution du sol, le sol et la plante. Le niveau d'acidité, représenté par le pH, est habituellement classé en trois catégories (Très acide : pH < 5, acide : 5 < pH < 6,5 et neutre/alcalin : pH > 6,5).
- > **Vulnérabilité de la ressource en eau**
Trois classes ont été définies : vulnérable, moyennement vulnérable et peu vulnérable

Tableau 16 Aptitude des sols du périmètre

Unité de sol		Vulnérabilité des eaux		
Code	Capacité épuratoire	Faible	Moyenne	Elevée
Al	Bonne à excellente	Bonne	Bonne	Bonne
Ba	Moyenne à bonne	Bonne	Bonne	Bonne
C et Ci	Moyenne à excellente	Bonne	Bonne	Moyenne
Dcx	Bonne à excellente	Bonne	Moyenne	Moyenne
Al et As	Bonne à excellente	Bonne	/	Bonne
Acx	Bonne à excellente	Bonne	/	Bonne
Blcx	Bonne à excellente	Bonne	/	Bonne
Bl	Bonne à excellente	Bonne	/	Bonne
Ba	Moyenne à bonne	Bonne	/	Bonne

Unité de sol		Vulnérabilité des eaux		
Code	Capacité épuratoire	Faible	Moyenne	Elevée
C	Excellente à bonne	Bonne	/	Moyenne
A et Acx	Bonne à excellente	/	Bonne	Bonne
Dcx	Bonne à excellente	/	Bonne	Moyenne
E	Bonne à insuffisante	/	Moyenne	Moyenne

Les sols se répartissent entre la classe bonne aptitude et moyenne aptitude ; les sols à mauvaise aptitude correspondent en général à :

- > Des sols hydromorphes non drainés (quasiment toujours en prairie permanente et non proposés pour l'épandage des boues).
- > Des sols superficiels (non rencontrés sur ce périmètre).
- > Des sols sur zones d'infiltration de nappes captées pour l'alimentation en eau potable (les parcelles proposées ont été exclues de l'étude par principe de précaution).

Cette analyse croisée (capacité épuratoire et zone de vulnérabilité) a été raisonnée pour chacun des îlots du périmètre d'épandage. Les classes d'aptitude finalement retenues sont de 2 types, à savoir « bonne » et « moyenne ».

Tableau 17 Synthèse des aptitudes agronomiques des parcelles mises à disposition pour l'épandage

Aptitude	Peu vulnérable	Moyennement vulnérable	Vulnérable
Bonne	2031,03	505,28	228,50
Moyenne	22,93		1047,74
Total	2053,96	505,28	1276,24

L'épandage des boues reste possible sur les sols appartenant à ces catégories à condition d'adapter les stratégies d'application comme suit.

Tableau 18 Synthèse des classes d'aptitude de sol sur le périmètre d'épandage

Classe	Contraintes	Stratégie d'épandage
Bonne	Aucune (sols sains)	Aucune contrainte spécifique
Moyenne	Engorgement temporaire	Apport fractionné possible sur sol ressuyé et au printemps <u>pour les sols non drainés</u>
	Hydromorphie	Sur sols ressuyés en fin de printemps ou période estivale <u>pour les sols non drainés</u>
	Excès d'eau local	
	Proximité de la nappe	Apport fractionné possible sur sol ressuyé et au printemps <u>pour les sols non drainés</u>
	Milieus humides	Sur sols ressuyés en fin de printemps ou période estivale <u>pour les sols non drainés</u>

3.4 - MILIEUX NATURELS

3.4.1 - Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels ou ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales.

Le réseau contient des zones de protection spéciales (ZPS) relevant de la directive « Oiseaux » et les zones spéciales de conservation (ZSC) relatifs à la directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se fait suite à désignation par un arrêté ministériel après consultation locale et la réalisation d'un **document d'objectifs** (DOCOB) qui en organise la gestion courante. C'est ce dernier qui est susceptible de contenir des prescriptions relatives aux activités agricoles et en particulier à l'épandage de matières fertilisantes.

Un seul site Natura 2000 est concerné :

- ✓ **FR8212016 & FR8201635 « LA DOMBES »** : 101 parcelles sont concernées (327 ha – 9 % du périmètre) sur les communes de Dompiere-sur-Veyle, Lent, Montracol, Saint-André-le-Bouchoux, Saint-André-sur-Vieux-Jonc, Saint-Nizier-le-Désert, Saint-Paul-de-Varax, Saint-Rémy et Servas.

Les habitats ayant conduit au classement des sites Natura 2000 de la **Dombes** sont tous relatifs à des surfaces en eau (3130, 3540 et 3150). Les principales espèces d'intérêt communautaires recensées sont elles aussi inféodées à ce type de milieu qu'elles utilisent pour la reproduction comme pour la chasse ou le repos : Grèbe à cou noir (*Podiceps nigricollis*), Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*), Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), Héron pourpré (*Ardea purpurea*), Guifette moustac (*Chlidonias hybrida*), Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) et Echasse blanche (*Himantopus himantopus*). La Dombes accueille également d'importantes populations d'oiseaux migrateurs relevant essentiellement de l'ordre des anatidés (canards, oies, cygnes, etc).

Seule la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) fréquente volontiers les grandes zones agricoles, en particulier quand elles sont humides ou irriguées, pourvu qu'elles soient dotées de grands arbres et/ou constructions humaines (clocher, pylône électrique, bâtisse, etc) pouvant supporter son nid en saison de reproduction.

3.4.2 - Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Il existe deux types de ZNIEFF :

- > ZNIEFF de type I Secteurs de grand intérêt biologique ou écologique en général à surface limitée
- > ZNIEFF de type II Grands ensembles naturels riches et peu modifiés offrant des potentialités biologiques importantes

Les ZNIEFF recensées sur le périmètre d'épandage sont les suivantes :

> **ZNIEFF de type I :**

- ✓ n° 820030879 « **PLAINE DE MARBOZ** » : 8 parcelles sont concernées (24,67 ha – 0,7 % du périmètre) sur les communes de Marboz et Béný.
- ✓ n° 820030892 « **BOIS DE COURMANGOUX** » : 7 parcelles sont concernées (13,70 ha – 0,4 % du périmètre) sur la commune de Courmangoux.
- ✓ n° 820030891 « **BOIS DE GRANDS CHAMPS** » : 1 parcelle est concernée (0,12 ha) sur la commune d'Attignat.
- ✓ n° 820030887 « **ETANG DES GONNETS** » : 2 parcelles sont concernées (0,15 ha) sur la commune de Viriat.
- ✓ n° 820030608 « **ETANGS DE LA DOMBES** » : 32 parcelles sont concernées (59,71 ha – 1,6 % du périmètre) sur les communes de Dompierre-sur-Veyle, Lent, Montracol, Saint-André-le-Bouchoux, Saint-André-sur-Vieux-Jonc, Saint-Nizier-le-Désert, Saint-Paul-de-Varax, Saint-Rémy et Servas.
- ✓ n° 82003883 « **BIEF DU BOIS THARLET** » : 1 parcelle est concernée (0,16 ha) sur la commune de Meillonas.
- ✓ n° 820030775 « **PRAIRIES INONDABLES DE LA LOËZE** » : 1 parcelle est concernée (0,17 ha) sur la commune de Bâgé-Dommartin.
- ✓ n° 820030744 « **RUISSEAU DE L'ETRE** » : une parcelle à proximité immédiate sur la commune de Buellas.
- ✓ n° 820030885 « **MARE DES MANGETTES** » : une parcelle à proximité immédiate sur la commune de Jasseron.

> **ZNIEFF de type II :**

- ✓ n° 820030893 « **VALLEE DU SEVRON, DU SOLNAN ET MASSIFS BOISES** » : 145 parcelles sont concernées (570 ha – 15 % du périmètre) sur les communes de Béný, Marboz, Courmangoux, Villemotier, Verjon, Saint-Etienne-du-Bois, Val Revermont, Viriat, Attignat, Beaupont et Meillonas.
- ✓ n° 82003786 « **ENSEMBLE FORME PAR LA DOMBES DES ETANGS ET SA BORDURE ORIENTALE FORESTIERE** » : 298 parcelles sont concernées (1 467 ha – 38 % du périmètre) sur les communes de Lent, Montracol, Saint-André-sur-Vieux-Jonc, Saint-Paul-de-Varax, Saint-Remy, Saint-André-le-Bouchoux, Servas, Saint-Nizier-le-Désert, Dompierre-sur-Veyle.

Les espaces de **prairies** (plaine de Marboz, prairies inondables de la Loëze) forment un système généralement bocager qui coexiste directement avec les milieux herbacés remarquables du Val de Saône voisin. Quelques espèces d'oiseaux emblématiques fréquentent notamment ces secteurs, comme le Courlis cendré (*Numenius arquata*), le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) ou encore le Râle des genêts (*Crex crex*). Les deux ZNIEFF concernées abritent également l'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) ainsi que la Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*) dont la présence se fait rare sur le secteur.

Les **bois** classés à l'inventaire ZNIEFF ont fait l'objet de quelques prospections naturalistes ponctuelles recensant la présence systématique du Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) ainsi que de la Laîche allongée (*Carex elongata*) (bois de Grands Champs) et de l'Osmonde royale (*Osmunda regalis*) (Bief du Bois Tharlet).

Les **points d'eau** forment enfin un espace de transition avec le système dombois précédemment décrit dans le cadre du site Natura 2000 éponyme. La Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*) fréquente en particulier l'étang des Gonnets ainsi que la mare des Mangettes (bois de la Tienne) pour la chasse et la reproduction. Des populations d'Ecuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*) et de Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) (ruisseau de l'Etre) sont également signalées.

Le classement en ZNIEFF de type II souligne quant à lui les nombreuses fonctionnalités annexes des vallées bressanes, notamment dans la **régulation hydraulique** (champs naturels d'expansion des crues). Ces derniers offrent également un espace de liaison entre l'arc jurassien et le Val de Saône favorable à la **circulation de la faune sauvage** à la faveur de boisements relativement étendus et à la persistance du réseau de zone humide. Certaines espèces d'oiseaux les mobilisent ainsi dans leurs étapes migratoires, voire pour leur reproduction.

3.4.3 - Arrêtés Préfectoraux de Biotope (APPB)

L'arrêté préfectoral de biotope est un outil de protection réglementaire mis en œuvre à l'échelle départementale pour la conservation d'habitats d'espèces protégées. Les milieux visés peuvent être constitués de formations naturelles peu exploitées par l'homme (mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses) ou de lieux artificiels s'ils sont indispensables à la survie d'espèces d'intérêt (combles d'églises, carrières).

La plupart des arrêtés de biotope font l'objet d'un suivi soit directement à travers un comité placé sous l'autorité du préfet, soit indirectement dans le cadre de dispositifs type Natura 2000.

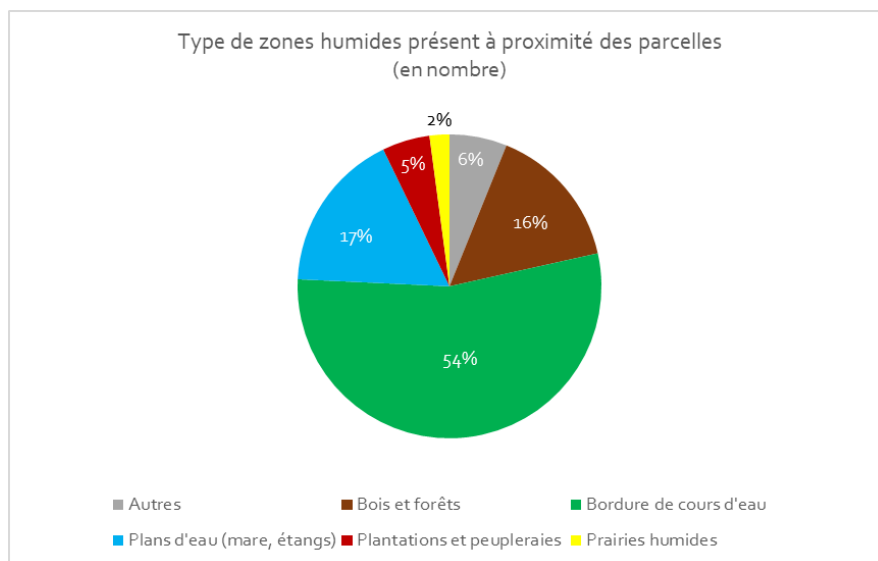
Il n'existe aucun site classé en APPB sur le périmètre d'épandage.

3.4.4 - Zones humides

NB Ce paragraphe présente les zones humides qui se situent à 20 m ou moins des parcelles mises à disposition pour l'épandage.

Ce sont ainsi 113 zones humides recensées à l'inventaire départemental qui satisfont à ces critères. Plus de la moitié correspondent à des plans d'eau ou à des bordures de cours d'eau, dont ceux mentionnés dans la partie « Eaux superficielles » du présent document.

Tableau 19 Typologie de milieux humides recensés sur le périmètre d'épandage (Source CRENo1, 2010)



Près de 90 % d'entre elles ont fait l'objet de prospections partielles lors de l'établissement de l'inventaire départemental.

Les habitats naturels sont essentiellement de nature aquatique (cours des rivières, eaux dormantes, ruisselets de montagne) ou inféodés à ce type de milieux (roselières, typhaies, forêts de frênes et d'aulnes des sources et autres objets hydrographiques).

Le reste des habitats recensés offre néanmoins une diversité relativement importante, dont :

- > Plantations (peupliers, feuillus)
- > Phragmitaies
- > Galeries méditerranéennes de Grand Saule
- > Magnocariçaies
- > Jonçaies dégradées
- > Groupements à Reine des prés et communautés associées

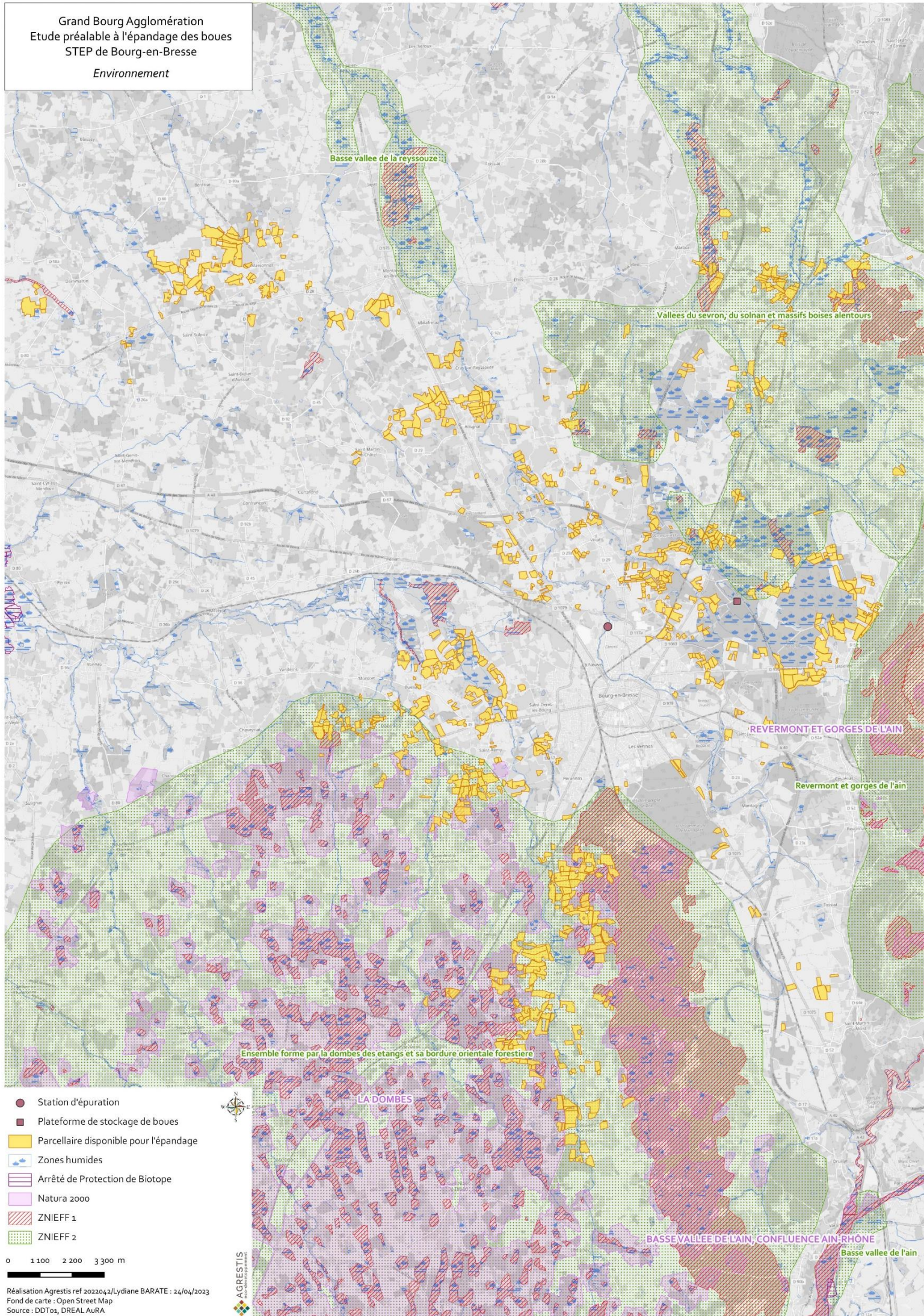
L'évaluation des fonctions des zones humides concernées est disponible pour 20 à 30 sites selon le paramètre considéré :

- > **Hydrologique**
Epuration, expansion naturelle des crues, protection contre l'érosion, soutien naturel d'étiage
- > **Biologique**
Habitat, corridor écologique, alimentation (faune), reproduction

La fonction Reproduction concerne quasi-exclusivement le groupe des Odonates.

Grand Bourg Agglomération
Etude préalable à l'épandage des boues
STEP de Bourg-en-Bresse

Environnement



3.4.5 - Milieux aquatiques

CLASSEMENT PISCICOLE

Un cours d'eau est déclaré de 1^{ère} catégorie lorsque le groupe dominant est constitué de salmonidés (rivières à truite) et de 2^{ème} catégorie lorsque qu'il est constitué de cyprinidés (poissons blancs).

L'arrêté préfectoral du 7 décembre 2018 classe l'ensemble des cours d'eau présents sur le secteur d'étude en **catégorie 1** sauf le ruisseau de Courmangoux.

INVENTAIRE DEPARTEMENTAL DES FRAYERES

L'inventaire départemental des frayères au sens de l'article 432-3 du Code de l'Environnement est entériné par l'arrêté préfectoral du 1^{er} décembre 2022 dans l'Ain.

Sur les 20 espèces recherchées dans ce cadre, 7 sont retrouvées sur le périmètre d'étude : truite fario, chabot, vandoise, brochet, lamproie de Planer, ombre commun et écrevisse à pieds blancs.

Le chabot présente le potentiel le plus élevé avec 19 apparitions sur les 27 stations, contre 16 pour la truite fario. Le brochet est présent dans la Veyle et sur l'Irancel. Le Sevron et le ruisseau de France sont quant à eux potentiellement favorables à l'accueil de populations d'Ecrevisses à pieds blancs.

Tableau 20 Extrait de l'inventaire départemental des frayères (*Source OFB*)

Cours d'eau	Catégorie d'inventaire	Truite fario	Chabot	Vandoise	Brochet	Lamproie de Planer	Ombre commun	Ecrevisse à pieds blancs
Le Suran	1p	1	1	1	0	1	1	0
L'Irancel	1p	1	1	1	0	0	0	0
La Veyle	1p	1	1	1	0	1	0	0
Le Solnan	1p	1	1	1	0	1	0	0
Le Sevron	1p	1	0	1	0	0	0	0
La Reyssouze	1p	1	1	1	0	1	0	0
Bief de Laval	1p	1	1	0	0	0	0	0
Le Jugnon	1p	1	1	0	0	0	0	0
Ruisseau de Chalix	1p	1	1	0	0	0	0	0
Grand gotat	1p	0	1	0	0	0	0	0
Bief d'Ausson	1p	1	1	0	0	1	0	0
Bief des Chaises	1p	1	1	0	0	0	0	0
L'Iragon	1p	1	1	0	0	0	0	0
La Vallière	1p	1	1	0	0	0	0	0
Le Reyssouzet	1p	0	0	1	0	0	0	0
Le Reyssouzet	1p	0	0	1	0	0	0	0
Bief du devora	1p	0	0	0	0	1	0	0
Le Clairant	1p	0	0	0	0	1	0	0

Cours d'eau	Catégorie d'inventaire	Truite fario	Chabot	Vandoise	Brochet	Lamproie de Planer	Ombre commun	Ecrevisse à pieds blancs
Bief de provoire	1p	0	1	0	0	0	0	0
L'Etre	1p	1	1	0	0	1	0	0
Bief de chamanbard	1p	1	1	0	0	0	0	0
Ruisseau de la leschère	1p	1	1	0	0	0	0	0
Le Vieux Jonc	1p	0	1	0	0	0	0	0
Le Vieux Jonc	1p	0	1	0	0	0	0	0
La Veyle	2p	0	0	0	1	0	0	0
L'Irance	2p	0	0	0	1	0	0	0
Ruisseau de France	2e	0	0	0	0	0	0	1
Le Sevron	2e	0	0	0	0	0	0	1

Légende 1p Liste 1 poissons ; 2p Liste 2 poissons ; 2e Liste 2 écrevisses

DONNEES COMPLEMENTAIRES

Une étude piscicole a été réalisée sur la Veyle et ses principaux affluents en préalable à l'élaboration du contrat de rivière éponyme en 2002. Les conclusions tirées montrent des peuplements globalement altérés en raison notamment de la qualité physique et habitacionnelle nettement inférieure au potentiel en la matière.

L'exploitation croissante de la ressource en eau (alimentation en eau potable, pompages agricoles) couplée aux conséquences directes du recalibrage important des cours d'eau concernés entre 1950 et 1970 sur le débit d'étiage semblent être à l'origine de ce résultat. L'étude pointe également un effet exacerbant des éléments dégradant la qualité physico-chimique des rivières, dont les nitrites et l'ammonium.

Ces résultats restent néanmoins à traiter avec prudence du fait des évolutions probables constatées sur ce laps de temps de 20 ans, notamment au regard de l'amélioration globale de la qualité des cours d'eau.

3.5 - USAGES

3.5.1 - Activités agricoles

EXPLOITATIONS CONCERNEES

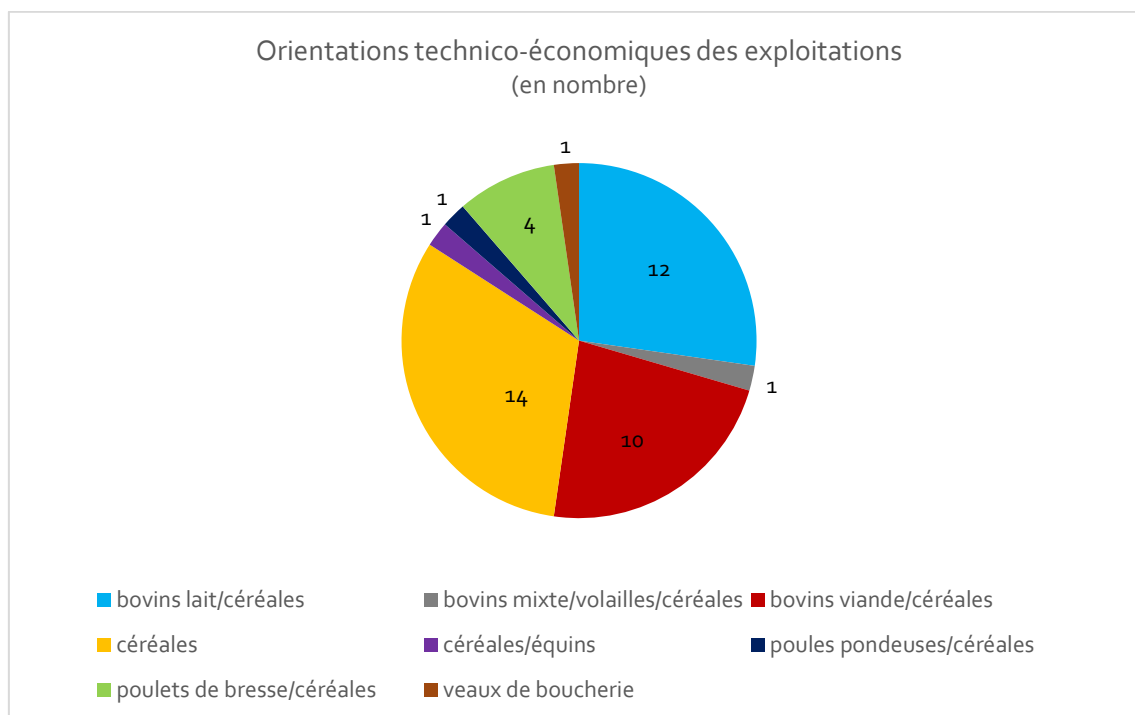
Les parcelles dédiées à l'épandage des boues de Bourg-en-Bresse sont mises à disposition par 45 exploitations agricoles distinctes.

La grande majorité d'entre elles est conduite selon les principes de l'agriculture conventionnelle. Trois d'entre elles produisent néanmoins des poulets et dindes sous Appellation d'Origine Protégée (AOP) Volaille de Bresse.

15 d'entre elles produisent des céréales. Les autres sont des polyculture-élevage diversifiées dominées par les bovins laitiers (12) et allaitants (10) ainsi que les volailles de chair (4). Les autres productions, plus confidentielles, sont les suivantes : poules pondeuses, veaux de boucherie, élevage équins (traits). Quelques élevages se sont spécialisés dans l'engraissement de génisses et jeunes mâles bovins.

NB Une exploitation actuellement labellisée « Agriculture Biologique » verra son retour en conventionnel dans le cadre de la cession finalisée début 2023 (retraite).

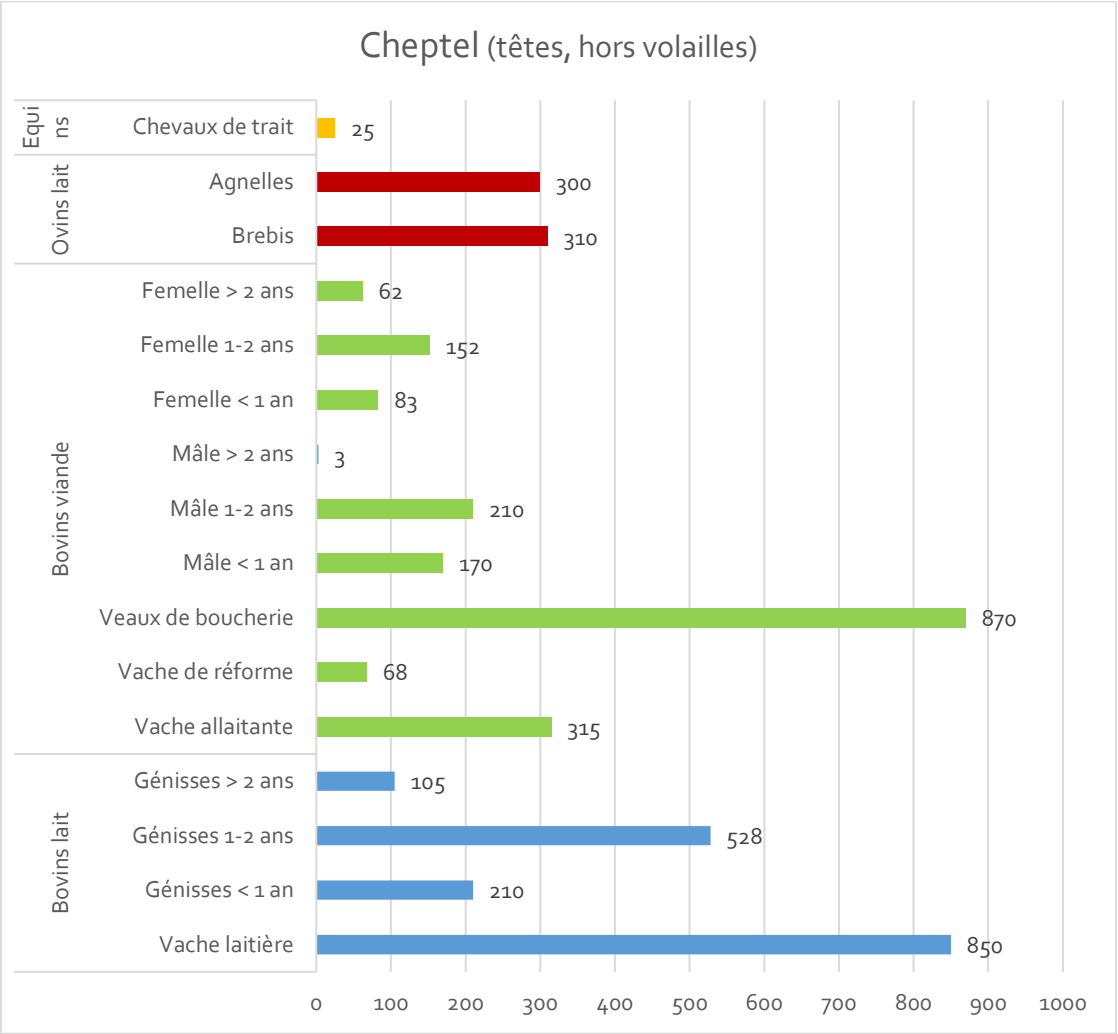
Figure 6 Orientations technico-économiques (OTEX) des exploitations engagées



CHEPTEL

Plus de 60 000 têtes sont présentes au sein des exploitations concernées tout type d'animaux confondus. Le total est dominé par les volailles de chair (53 500 têtes) dont la majorité par des poulets label ou AOP. Le reste des effectifs notables comporte 850 vaches laitières, 315 vaches allaitantes et environ 1 500 bovins entre 0 et 2 ans.

Figure 7 Cheptel des exploitations concernées (en nombre de têtes, hors volaille)



ASSOLEMENT MOYEN

Le maïs grain ainsi que le blé tendre d’hiver sont pratiqués par l’ensemble des exploitations concernées, suivis par l’orge d’hiver, le colza d’hiver et le maïs ensilage. Un nombre croissant d’exploitations cultivent également le soja et le tournesol sur le secteur. Les rotations sont complétées par des cultures plus confidentielles sollicitées par quelques exploitants : méteil, lin, féverole, pois, sorgho et seigle.

Tableau 21 Rendements moyens (SAU totale)

Culture	Exploitations pratiquant la culture	Rendements moyens (q/ha ou tms/ha)
Avoine	4	40
Blé	37	70
Colza	14	34
Féverole	1	30
Lin	1	25

Culture	Exploitations pratiquant la culture	Rendements moyens (q/ha ou tms/ha)
Luzerne	5	11
Maïs ensilage	13	14
Maïs grain	37	91
Méteil	1	70
Orge	27	66
Pois	1	30
Prairie (f)	18	10
Prairie (f+p)	22	7
Prairie (p)	10	8
Seigle	3	63
Soja	9	27
Sorgho	3	16
Tournesol	8	33
Triticale	5	58

PRATIQUES DE FERTILISATION

Les ateliers d'élevage génèrent des engrais de ferme qui sont pour l'essentiel valorisés sur les terres de l'exploitation :

- > Fumiers bovins (viande, lait)
- > Lisiers bovins (lait)
- > Fumiers avicoles (poulets, dindes, canards, pondeuses)
- > Fumiers ovins (lait)

Quelques exploitations pratiquent des échanges type « paille-fumiers » avec d'autres agriculteurs locaux.

Dix exploitations importent également des engrais organiques majoritairement de provenance locale :

- > Fumiers bovins (coopérative Bovicoop, groupe Umotest à Ceyzériat)
- > Compost de fumiers équins
- > Lisiers porcins (engraissement)
- > Composts de boues (usine Ovade, Viriat)

Cinq exploitations sont par ailleurs engagées dans d'autres plans d'épandage de boues d'épuration communales : Dompierre-sur-Veyle, Montrevel-en-Bresse, Lent, Saint-Denis-lès-Bourg, Servas et Attignat. Certaines parcelles mises à disposition dans le cadre du présent plan d'épandage le sont aussi pour les 4 dernières infrastructures mentionnées.

ZONES VULNERABLES AUX NITRATES

Toutes les communes portant des parcelles mises à disposition comprennent des zones vulnérables aux nitrates prises en application de la directive européenne éponyme. Ces dernières couvrent partiellement ou totalement les territoires communaux.

La définition des zones vulnérables s’accompagne de la mise en œuvre de programmes d’action d’application obligatoire (à noter que le 7^e plan d’action régional nitrates Auvergne Rhône-Alpes devrait entrer en vigueur en 2024). Ils comportent des mesures nécessaires à une bonne maîtrise des fertilisants azotés et à une gestion adaptée des terres agricoles, ainsi que la constitution de capacités de stockage d’effluents d’élevage afin de limiter les fuites de nitrates vers les eaux souterraines et les eaux douces superficielles.

3.5.2 - Alimentation en eau potable

Quatre captages assortis de périmètres de protection se situent au sein des communes concernées par l’épandage des boues de Bourg-en-Bresse.

Tableau 22 Captages AEP présents sur le périmètre d’étude

Captage	Communes concernées	Parcelle la plus proche (forage)
Puits de Foissiat	Foissiat	4 km au Sud
Puits de Polliat	Polliat , Bourg-en-Bresse, Saint-Denis-lès-Bourg, Viriat	1,1 km au Sud
Puits de Saint-Rémy	Saint-Rémy , Saint-Denis-lès-Bourg	545 m à l'Est
Puits de Péronnas	Péronnas	740 m à l'Est
Source de Lent	Lent	677 m à l'Ouest

Près de 33 puits privés sont également recensés sur le secteur, essentiellement mobilisés pour l’irrigation et l’abreuvement des troupeaux.

Les parcelles mises à disposition sont toutes situées en dehors des périmètres de protection des captages recensés.

3.5.3 - Zones inondables

Certaines communes incluses dans le plan d’épandage des boues de Bourg-en-Bresse disposent d’un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) reprenant notamment des zones inondables pour la Reyssouze et ses affluents : il s’agit de Bresse-Vallons, Viriat, Bourg-en-Bresse et Montagnat.

Quelques parcelles sont incluses dans des secteurs inondables identifiés par ces documents, à hauteur de 190 ha sur le périmètre d’épandage.

3.5.4 - Populations fragiles

Toutes les communes concernées par l’épandage sont dotées d’une **école primaire** sauf Courmangoux, Saint-Sulpice et Verjon. La ville de Bourg-en-Bresse concentre 23 des 71 établissements présents sur le territoire d’étude.

Le Fichier National des Etablissements Sanitaires et Sociaux (FINESS) recense **217 établissements** sanitaires, sociaux, médico-sociaux et de formation aux professions de ces secteurs sur le périmètre d'étude dont la moitié sur la commune de Bourg-en-Bresse seule. Les communes concernées par l'épandage portent en particulier 2 centres hospitaliers (Bourg-en-Bresse, Viriat) et 21 établissements d'hébergement des personnes âgées répartis sur 14 communes.

Les parcelles d'épandage se situent en moyenne à **1,6 km des écoles** et **2,1 km des établissements de santé** mentionnés ci-dessus. Les distances minimales s'élèvent respectivement à 90 m (écoles) et 230 m (établissements de santé) pour ces mêmes catégories.

3.6 - QUALITE DE L'AIR

Les informations de ce paragraphe sont directement extraites du dernier bilan de la qualité de l'air disponible pour la région Auvergne-Rhône Alpes (Atmo AuRA, 2021).

Les **émissions des différents polluants** traditionnellement suivis ne transcrivent pas une activité prépondérante dans la production produite à l'échelle du département :

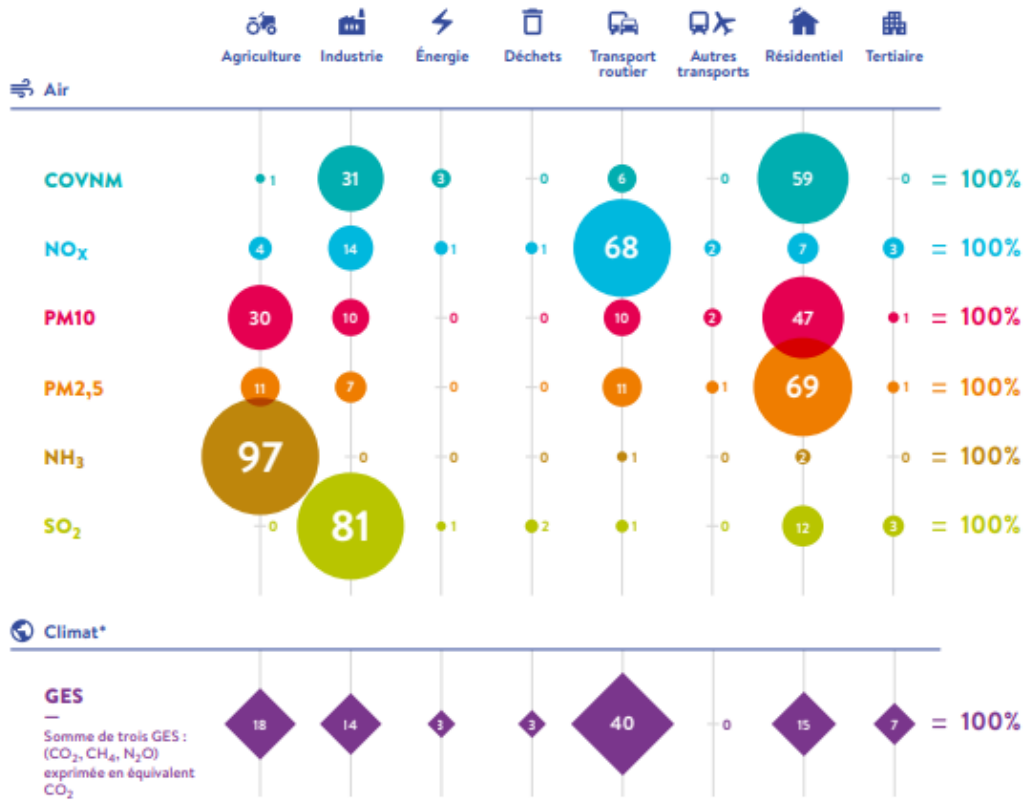
- > Les quantités émises sont globalement proportionnelles à la population résidente
- > Il n'existe plus de dépassement relatif à la protection de la santé depuis la diminution des concentrations d'ozone cette année
- > Un dépassement de la valeur pour la protection de la végétation et des écosystèmes (ozone) est en revanche constaté sur 7 % du territoire dont une partie du périmètre d'épandage
- > Le risque sanitaire lié aux particules fines (PM_{2,5}) est généralisé pour le département de l'Ain, tandis qu'un quart de la population est soumis au risque dioxyde d'azote (NO₂) notamment proche des grands axes routiers

Le département reste relativement préservé en termes de **pollution de l'air**, quoique souvent impacté par des imports en provenance de zones limitrophes (bassin lyonnais, Bourgogne). Le nombre de vigilance pollution reste stable depuis plusieurs années (autour des 10 jours), notamment pour l'Ouest du département qui est le plus touché sur le sujet.

Le transport routier contribue à hauteur de 40 % des émissions totales de **gaz à effet de serre** sur le département, avec une légère progression sur cette dernière année. Le secteur agricole représente 18 % des émissions, proche du secteur résidentiel (15 %) et de l'industrie (14 %).

Ce dernier est par ailleurs responsable de la quasi-totalité des émissions d'ammoniac (NH₃) départementales.

Figure 8 Contribution des différentes activités humaines aux émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre du département de l'Ain (Source ORCAE, 2021)



* Source : Observatoire régional climat air énergie Auvergne-Rhône-Alpes (ORCAE).

Le Sud du département et ses grandes surfaces agricoles sont enfin propices à l'installation de l'ambroisie. C'est notamment dans ce secteur que l'on compte près de 40 jours avec un risque allergique significatif ; la note globale est un peu moindre sur le périmètre d'épandage des boues.

3.7 - SYNTHÈSE DES ENJEUX

Thématiques	Enjeux sur la zone d'étude	Surface en interface directe	Qualification de l'enjeu
Eaux superficielles	Cours d'eau 150 cours d'eau recensés sur les communes portant les parcelles mises à disposition (DDT 01) 13 stations de qualité présentes (Veyle, Irance, Être, Iragnon, bief de Chamambart, Reyssouze, Jugnon, Solnan, Sevron, Durlande, bief de Malaval, bief d'Ausson, Le Vieux Jonc, La Grande Loëze). Etats chimiques globaux variables. Etats moyen récurrents concernant les nutriments azotés et phosphatés pour la majorité des cours d'eau avec une tendance à l'amélioration ces dernières années néanmoins.	Environ 10 ha	MODERE
	Plans d'eau 2 suivis de contrôle opérationnels (Montrevel-en-Bresse, Saint-Denis-lès-Bourg). Etat chimique globalement bon ; déclassement du potentiel écologique directement lié à la présence d'ammonium ou de nitrates pour les deux plans d'eau.	Non concerné	FAIBLE
Eaux souterraines	8 masses d'eau concernées dont des calcaires du jurassiques (Revermont), des formations molassiques (Dombes, Bresse) et fluvio-glaciaires (Certines, Lent) ainsi que des alluvions (Veyle, Reyssouze). 4 zones de vulnérabilité définies (CPGF Horizon Centre Est, 2022) dont 3 existantes sur les parcelles mises à disposition.	2 054 ha (verte) 505 ha (jaune) 1 276 ha (orange)	MODERE
Sols	41 unités de sols recensées dont une vingtaine résultant de combinaisons liées à la géomorphologie à l'échelle parcellaire : limons des plateaux (terrains blancs), sols de pente (terrains mares, mares doux), sols de fond de vallée (terrains morts), alluvions et sols sur limons profonds (terrains de béton). 294 parcelles de référence ayant fait l'objet d'analyses complètes en laboratoire. 2 classes d'aptitude à l'épandage (bonne, moyenne) autorisant la pratique des activités sous réserve de la mise en œuvre de prescriptions spécifiques	2 765 ha (bonne) 1 071 ha (moyenne)	MODERE

Thématiques	Enjeux sur la zone d'étude	Surface en interface directe	Qualification de l'enjeu
Milieux naturels	<u>Sites Natura 2000</u> Quelques parcelles se situent au sein du site Natura 2000 de la Dombes (FR8212016 & FR8201635) Les habitats ayant conduit au classement du site sont tous relatifs à des surfaces en eau ; les espèces communautaires recensées sont également inféodées à ce type de milieu.	327 ha	FAIBLE
	<u>ZNIEFF de type I</u> 8 ZNIEFF de type I recensées aux milieux multiples : étangs (Dombes, Gonnets), ruisseaux (être, bief du Bois Tharlet), prairies (Loëze), plaine (Marboz) et bois (Grands Champs, Courmangoux) Mosaïque de milieu formant un espace de transition vers le cœur du système dombiste et le Val de Saône voisin abritant quelques espèces remarquables dans le secteur (dont Sonneur à ventre jaune, Leucorrhine à gros thorax, Râle des genêts)	99 ha dont 95 % ha <u>pour 3 zones seules</u> (Dombes, plaine de Marboz, bois de Courmangoux)	FAIBLE
	<u>ZNIEFF de type II</u> 2 ZNIEFF de type II recensées (vallée du Sevron et Solnan, ensemble formé par la Dombes des étangs et sa bordure orientale forestière) Classement soulignant les nombreuses fonctionnalités annexes des vallées bressanes, dont la régulation hydraulique et la matérialisation d'un espace de transition entre l'arc jurassien et le Val de Saône	2 049 ha	FAIBLE
	<u>Zones humides</u> 113 zones humides recensées à moins de 20 m des parcelles, dont 50 présentes à proximité immédiate des îlots. La très grande majorité concerne des plans d'eau, bordures de cours d'eau ou milieux directement inféodés (roselières, typhaies, forêts de frênes des sources, etc)	55 ha	FAIBLE
	<u>Milieux aquatiques</u> Ensemble des cours d'eau en catégorie 1 (hors ruisseaux de Courmangoux) Principaux cours d'eau mentionnés à l'inventaire départemental des frayères avec 7 espèces retrouvées sur 20 inventoriées dans ce cadre.	Non concerné	FAIBLE

Thématiques	Enjeux sur la zone d'étude	Surface en interface directe	Qualification de l'enjeu
Usages	<u>Activités agricoles</u> 45 exploitations aux productions conventionnelles diversifiées sont engagées dans le plan d'épandage des boues : céréaliers, bovins lait, bovins viande, volailles de Bresse, poules pondeuses, élevage équin. Un assolement moyen également diversifié comprenant céréales d'hiver, maïs (ensilage, grain), soja, tournesol et cultures plus confidentielles (lin, méteil, féverole, pois, sorgho, seigle) Les épandages de boues ont lieu sur terres labourables <u>exclusivement</u>. Toutes les communes portant les parcelles mises à disposition sont partiellement ou totalement concernées par des zones vulnérables aux nitrates (directive éponyme) Le recours aux boues présente l'avantage de se substituer partiellement aux engrais minéraux de synthèse et offre une qualité de chaulage des parcelles.	3 738 ha (ZVN)	POSITIF
	<u>Alimentation en eau potable</u> Quatre captages pour l'alimentation en eau potable sont identifiés sur le secteur : aucune parcelle n'est incluse dans les périmètres de protection. Aucun îlot ne porte par ailleurs de forages agricoles privés, recensés dans le cadre de la présente étude.	Non concerné	NUL
	<u>Zones inondables</u> Quelques parcelles sont incluses dans des zones inondables liées à la Reyssouze et ses affluents inscrites aux PPRn communaux selon un axe Bourg-en-Bresse/Bresse-Vallons.	190 ha	NUL
	<u>Populations fragiles</u> Parcelles situées en moyenne à 1,6 km des écoles et 2,1 km des établissements de santé présents sur le territoire (217 recensés au FINESS). Les tiers autres ne sont par ailleurs pas sources de contraintes réglementaires du fait de l'enfouissement immédiat des boues après épandage.	Non concerné	FAIBLE

Thématiques	Enjeux sur la zone d'étude	Surface en interface directe	Qualification de l'enjeu
Qualité de l'air	Quantités de polluants émises proportionnelles à la population résidente. Département relativement préservé par la pollution de l'air, avec en particulier une absence de dépassement relatif à la protection de la santé humaine. Risque généralisé lié aux particules fines (PM_{2,5}) issues très majoritairement du secteur résidentiel du territoire (69 %) Emissions de gaz à effet de serre et polluants dominées par le transport (40 %) suivi du secteur agricole (18 %), résidentiel (15 %) et industrielle (14 %) Les activités agricoles sont responsables de 97 % des émissions d'ammoniac sur le département (épandage de déjections animales et d'engrais minéraux)	/	FAIBLE

4 - INCIDENCES NOTABLES DES OPERATIONS D'EPANDAGE

NB : Le stockage des boues n'a pas d'impact direct sur les composantes retenues du fait de l'existence préalable des infrastructures sur l'ISDND de la Tienne et du fonctionnement « en vase clos ». Aucun rejet au milieu n'est en particulier constaté, les lixiviats issus du ruissellement des eaux de pluie sur les boues étant collectés puis renvoyés vers la station d'épuration de Bourg-en-Bresse. Les impacts indirects sont donc similaires à ceux étudiés pour les boues dans le paragraphe qui suit.

4.1 - EAUX SUPERFICIELLES

Les boues extraites de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse sont solides. Les épandages ont systématiquement lieu sur sol ressuyé et les dépotages en bout de parcelle ne durent que 48 h au maximum. Les boues sont enfouies immédiatement après épandage.

La nature des boues et les modalités d'épandage induisent ainsi un risque très faible de départ direct des éléments constitutifs des boues vers les cours d'eau du secteur.

L'impact potentiel des épandages sur cette composante est donc de nature indirecte et correspond aux éventuels départs de particules de sol contenant des éléments issus des boues lors de phénomènes pluvieux.

4.1.1 - Nutriments (azote, phosphore)

Les nutriments azotés et phosphatés mesurés dans les cours d'eau proviennent majoritairement des activités agricoles et des rejets directs des stations d'épuration dans les milieux récepteurs. Les ordres de grandeur traditionnellement admis sont de l'ordre de 70 % d'azote d'origine agricole, contre 10 à 30 % pour le phosphore (Cemagref, 1997).

L'**azote** est généralement transféré sous forme nitrique par lixiviation avant de rejoindre les eaux de surface soit par ruissellement subsuperficiel, soit de façon plus importante à travers la réalimentation des cours d'eau via les nappes. Dans une moindre mesure, l'azote adsorbé sur les particules de sols peut également être transporté lors de phénomènes d'érosion des sols en période pluvieuse.

C'est cette dernière voie de transfert qui est largement dominante pour le **phosphore**, l'élément étant peu mobile dans le sol et ayant par conséquent tendance à s'accumuler en cas de pratiques mal adaptées.

Les sources de pollution diffuses imputables à l'azote et au phosphore agricoles peuvent avoir des origines multiples et sont influencées par un grand nombre de paramètres :

- > **Pratiques de fertilisation**
Doses d'apport, fractionnement, nature des engrais mobilisés
- > **Rotations culturales**
Succession des cultures, durée de l'interculture, couverture des sols en interculture

- > **Travail du sol**
Labour, semis direct
- > **Gestion des résidus de récolte**
Incorporation des pailles
- > **Retournement de prairie**
Minéralisation du précédent cultural
- > **Aménagements des parcelles**
Drainage, irrigation, infrastructures agroécologiques (haies, bandes enherbées, surfaces en herbe, etc)

La complexité des phénomènes en jeu induit des difficultés majeures pour quantifier précisément les apports de nutriments vers les eaux directement imputables aux boues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse.

Les modalités d'épandage garantissent néanmoins les éléments suivants en faveur d'une réduction des émissions vers les eaux de surface :

- > Encadrement strict des épandages de boues et d'engrais de ferme complémentaires à travers le respect de l'obligation du plan de fumure obligatoire en zone vulnérable nitrates (arrêtés du 19 décembre 2011 modifié et du 19 juillet 2018)
- > Enfouissement direct des boues après épandage
- > Bonne valorisation de l'azote organique par les maïs au semis (campagnes de printemps)
- > Aménagements du périmètre d'épandage globalement favorable couplant faibles pentes, bandes enherbées systématiques à proximité des cours d'eau et fréquents bourrelets de rive résultant de pratiques anciennes de curages d'entretien

Les boues interviennent également en substitution d'engrais minéraux qui transfèrent généralement mieux et plus rapidement vers les eaux du fait de la forme (liquide) et de la nature des nutriments (solubles) mobilisés.

4.1.2 - Micropolluants

ELEMENTS-TRACES METALLIQUES

Les éléments-traces métalliques peuvent avoir des origines multiples : naturelle, industrielle, minière et agricole. Composants de l'écorce terrestre, les concentrations mesurées dans les eaux et sédiments de cours d'eau sont étroitement liées au contexte géologique local. Les teneurs sont ainsi naturellement plus élevées au contact de roches granitiques (nickel) ou de roches basiques (cuivre, nickel). La proximité de sites miniers peut également accentuer ces fons géochimiques par lixiviation.

Le dernier bilan de qualité des cours d'eau de l'Agence Rhône-Méditerranée-Corse (2021) pointe la nécessité de mener des travaux d'estimation des concentrations naturelles de référence pour **distinguer les apports anthropiques des apports naturels**. Les boues d'épuration ne figurent par ailleurs pas dans la liste de produits agricoles susceptibles de participer aux pollutions diffuses par ces éléments dans ce document (bouillie bordelaise, engrais phosphatés de synthèse).

COMPOSES-TRACES ORGANIQUES

Les **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques** (HAP) sont très majoritairement issus des activités humaines, formés et émis lors de la combustion incomplète de matières organiques dont le bois (fluoranthène) et les matières fossiles (benzo(b)fluoranthène, benzo(a)pyrène).

Le chauffage résidentiel (66 %) et le trafic routier (25 %) sont les principales sources d'émissions des HAP dans l'environnement en France (Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, 2017) et dans une moindre mesure l'industrie.

Les **polychlorobiphényles** (PCB) sont des contaminants strictement anthropiques utilisés dans les fluides diélectriques de transformateurs et de condensateurs. Malgré leur interdiction totale depuis 1987, ils restent omniprésents dans l'environnement du fait de leur rémanence élevée. Le traitement des appareils produits avant l'interdiction en fin de vie est également source d'émissions actuellement.

Les teneurs apportées par les boues d'épuration sont sans commune mesure avec les émissions mentionnées ; elles respectent par ailleurs les seuils réglementaires fixés par l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages des boues sur les sols agricoles pris en application du décret n°97-1133 du 8 décembre 1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées (modifié). Tout lot non conforme est systématiquement écarté et traité en filière spécialisée.

4.1.3 - Bactériologie

La faible rémanence des micro-organismes pathogènes dans les sols (quelques jours) et le caractère hygiénisant du chaulage des boues diminuent drastiquement le risque de transfert indirect par érosion des particules de sols en période pluvieuse.

Les transferts directs vers le réseau hydrographique sont très peu probables du fait des épandages sur sol ressuyé et de l'enfouissement immédiat des boues.

4.1.4 - Synthèse

Les transferts directs de molécules contenues dans les boues sont très peu probables du fait de la nature solide des boues et de leur épandage sur sol ressuyé suivi d'un enfouissement immédiat.

L'impact potentiel des épandages sur les masses d'eaux superficielles est donc lié au transfert de nutriments et micropolluants adsorbés sur des particules de sol érodées lors de phénomènes pluvieux intenses.

Les origines multiples des différents éléments suivis dans les boues entraînent une difficulté certaine à quantifier précisément les apports imputables aux boues de la station de Bourg-en-Bresse seule.

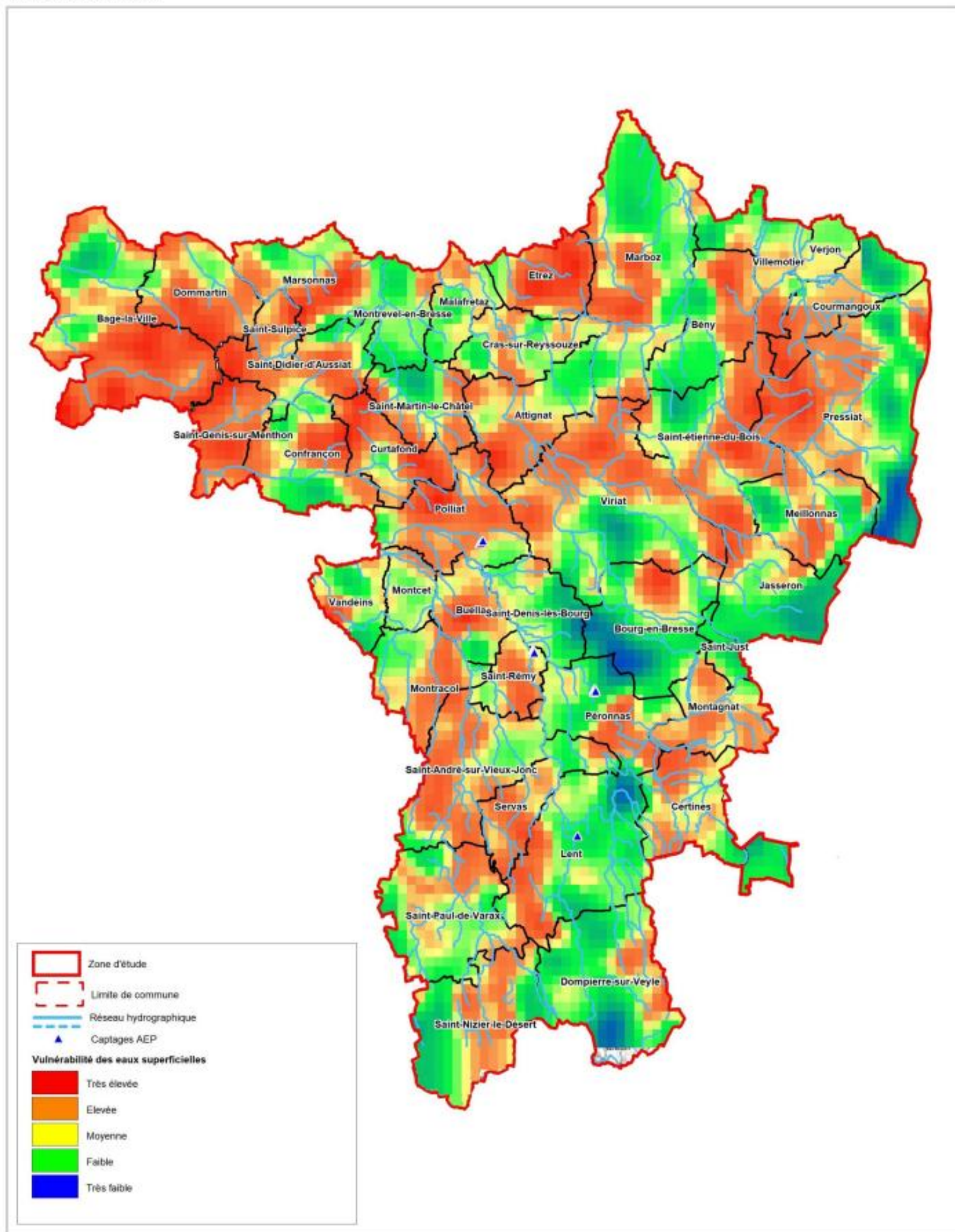
Le recours aux boues d'épuration intervient par ailleurs en substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse dont l'utilisation n'est pas encadrée réglementairement, compensant probablement de fait les impacts potentiels négatifs des apports initiaux sur les cours d'eaux.

Une étude quant à la **vulnérabilité des masses d'eaux superficielles** a été réalisée spécifiquement sur le périmètre d'épandage (CPGF HORIZON, 2022) à travers le calcul de l'Indice de Développement et de Persistance de Réseaux (IDPR) développé par le BRGM. Les secteurs les plus à risque de ruissellement se situent principalement où les sols sont peu perméables ; les vallées alluviales et le pied du Revermont sont associés à une vulnérabilité moindre.

L'étude conclut à un risque de contamination de la ressource en eau par les épandages très faibles et maîtrisables compte-tenu des mesures prises et indiquées au paragraphe dédié.

Figure 14 : Carte de vulnérabilité de la ressource en eaux superficielles

Extrait carte IGN 1/100000



4.2 - EAUX SOUTERRAINES

Les phénomènes de percolation et/ou de lixiviation décrits dans le paragraphe précédent sont à l'origine du transfert d'azote et dans une moindre mesure de phosphore et de micropolluants vers les nappes souterraines.

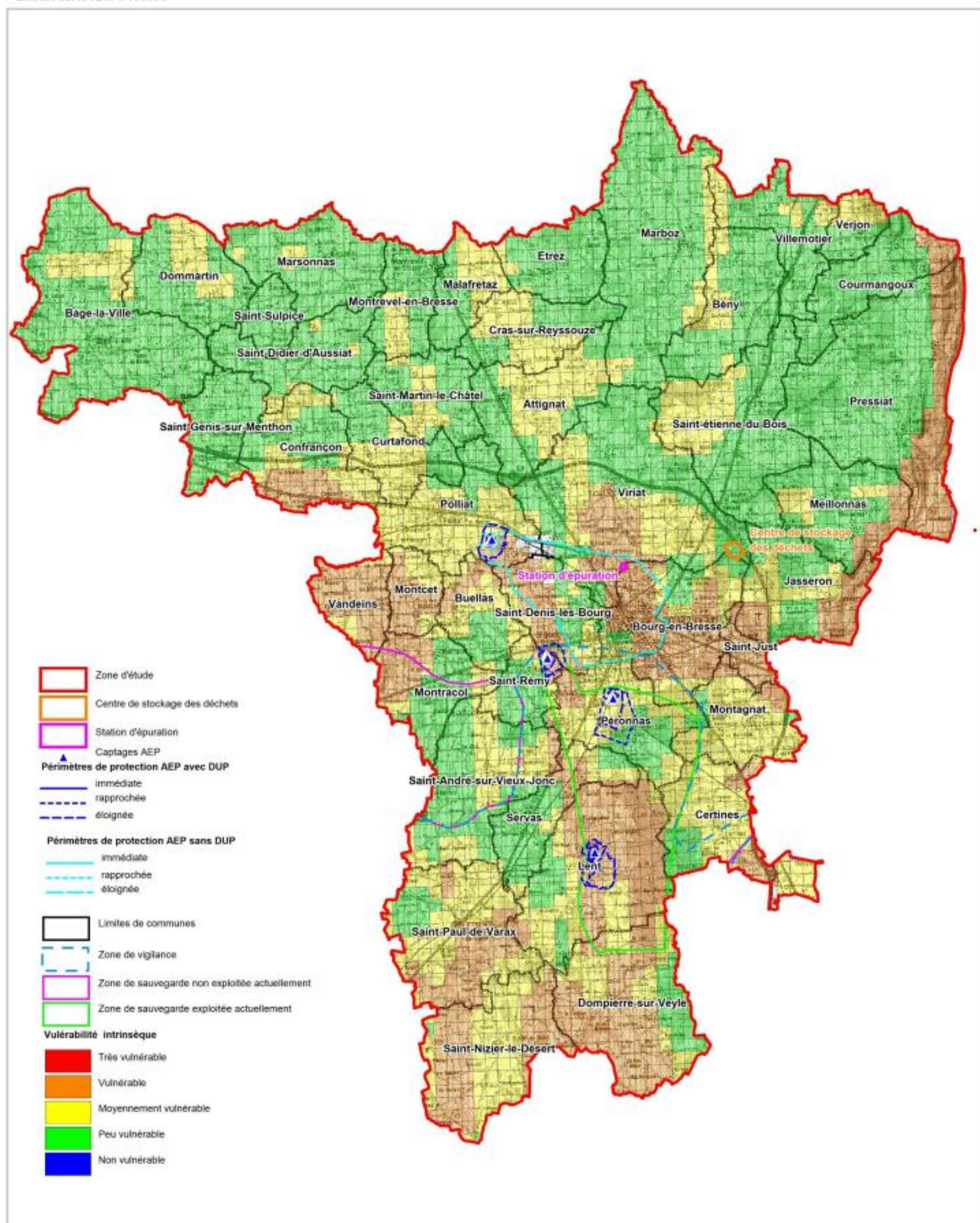
Les conclusions évoquées plus haut restent valables pour ce compartiment.

Une étude a également été réalisée spécifiquement sur le périmètre d'épandage pour déterminer la **vulnérabilité intrinsèque des masses d'eaux souterraines** qui s'appuie sur 4 paramètres principaux : sol, infiltration, épaisseur de la zone non saturée et perméabilité de l'aquifère. Les secteurs les plus vulnérables se situent au niveau des vallées alluviales, de la Dombes, du couloir de Certines et sur le versant calcaire du Revermont. Le reste est globalement qualifié de « faible » pour cette composante.

L'étude conclut à un risque de contamination de la ressource en eau souterraine par les épandages très faible et maîtrisable compte-tenu des mesures prises et indiquées au paragraphe dédié.

Figure 08 : Carte de vulnérabilité intrinsèque de la ressource en eaux souterraines

Extrait carte IGN 1/100000



4.3 - SOLS

4.3.1 - Nutriments

Les apports de boues jouent globalement un rôle sur la structure et la fertilité du sol plus largement décrit dans le paragraphe Activités agricoles du présent document.

L'impact le plus marqué pour cette thématique réside dans l'accumulation éventuelle de phosphore dans les sols, l'élément étant peu mobile dans ce compartiment. Ces phénomènes résultent généralement d'une mauvaise adaptation des pratiques et en particulier d'un déséquilibre dans le plan de fertilisation global.

Un bilan de fertilisation global est réalisé dans le cadre de l'étude préalable à l'épandage des boues et inclut la totalité des flux de matières organiques existants pour les exploitations engagées.

La dose d'épandage pratiquée est par ailleurs ajustée pour éviter tout excès pour cet élément. A titre indicatif, elle permet de couvrir 65 % à 70 % des exportations pour un maïs (ensilage, grain) et 65 % à 95 % pour des céréales d'hiver (blé, orge). L'équilibre de la fertilisation phosphatée est garanti par des apports de boues réalisés tous les 3 ans au minimum sur la même parcelle ; aucun effluent d'élevage ni engrais minéral contenant du phosphore n'est par ailleurs appliqué lors de l'année des épandages effectifs.

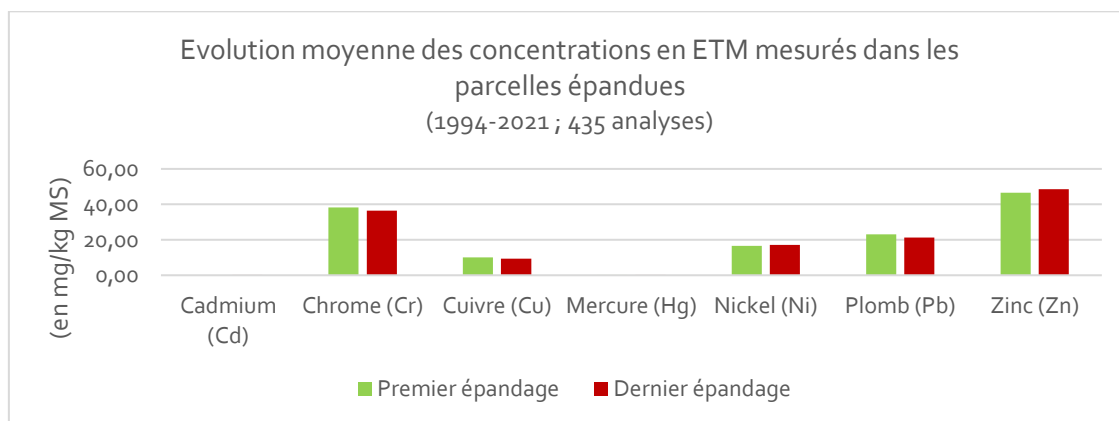
A l'échelle du périmètre entier, les apports de boues annuels représentent en moyenne 30 % des exportations totales des cultures pratiquées par les exploitations engagées.

4.3.2 - Micropolluants

Les boues contiennent un certain nombre de micropolluants pouvant s'accumuler dans les sols en phase liquide (solution du sol) comme en phase solide (particules de sols).

Le suivi analytique réalisé sur les parcelles de référence des anciens plans montre que les concentrations en éléments-traces métalliques n'ont en moyenne pas sensiblement évoluées dans les sols depuis le démarrage des épandages des boues de Bourg-en-Bresse en 1994.

Figure 11 Evolution des concentrations en ETM des sols épandus entre 1994 et 2021 (*Source* AGER Conseil)



L'acidité des sols reste par ailleurs le principal facteur de mobilité des éléments-traces métalliques dans les sols ; c'est notamment pour cette raison que la réglementation en vigueur interdit tout épandage sur des sols présentant un pH inférieur à 5. La chaux contenue dans les boues de Bourg-en-Bresse joue également un rôle positif sur cet élément en élevant les valeurs à la parcelle.

L'arrêté du 8 janvier 1998 modifié fixe par ailleurs des flux cumulés maximum pour les éléments apportés aux sols sur une durée de 10 ans pour les éléments-traces métalliques comme pour les composés-traces organiques. Le bilan réalisé sur le précédent périmètre d'épandage dans ce cadre montre que les flux d'ETM représentent 4 % des seuils réglementaires en moyenne (jusqu'à 11 % pour le cuivre) et 2 % pour les CTO (jusqu'à 5 % pour les 7 PCB suivis).

Tableau 23 Flux de micropolluants dans les sols entre 2011 et 2021 sur l'ancien périmètre d'épandage 786 parcelles

	MS (kg/m²)	ETM (g/m²)							
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	CuCrNiZn
Moyenne	0,66	0,0004	0,02	0,16	0,00	0,01	0,03	0,30	0,49
Ecart-type	0,33	0,0002	0,01	0,09	0,00	0,00	0,01	0,16	0,26
Minimum	0,30	0,0001	0,01	0,06	0,00	0,00	0,01	0,08	0,15
Maximum	1,81	0,0011	0,04	0,45	0,00	0,02	0,08	0,83	1,33
Seuils réglementaires	3,00	0,0300	1,50	1,50	0,02	0,30	1,50	4,50	6,00
Nb valeurs > seuil	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% seuil (max)	60%	4%	3%	30%	9%	7%	5%	18%	22%

	CTO (mg/m²)			
	7PCB	Fluoranthène	Benzo(b)pyrène	Benzo(a)fluoranthène
Moyenne	0,00006	0,00015	0,00004	0,00003
Ecart-type	0,00005	0,00010	0,00005	0,00003
Minimum	0,00002	0,000004	0,000003	0,000003
Maximum	0,00034	0,00050	0,00026	0,00015
Seuils réglementaires	0,001	0,008	0,004	0,003
Nb valeurs > seuil	0	0	0	0
% seuil (max)	28%	7%	7%	5%

Les ordres de grandeur attendus sont similaires pour cette composante dans le cadre de la mise à jour du plan d'épandage qui fait l'objet de la présente évaluation environnementale.

4.4 - MILIEUX NATURELS

4.4.1 - Milieux terrestres

Les épandages de boues ont lieu sur des terres labourables uniquement, excluant de fait tout impact direct sur les milieux terrestres autres dont ceux qui ont conduit aux différents zonages en vigueur sur le secteur (Natura 2000, ZNIEFF, zones humides).

Le dépôt de particules de sols érodées contenant des nutriments et/ou micropolluants lors d'épisodes pluvieux sur ces milieux semblent hautement improbable au vu de l'éloignement relatif de ces derniers, tout comme le transfert à partir des masses d'eaux superficielles maillant le périmètre.

4.4.2 - Milieux aquatiques

Les impacts directs des activités d'épandage des boues sur ces milieux sont également exclus pour la même raison qu'évoquée précédemment.

Une concentration élevée de nutriments (azote, phosphore) peut néanmoins conduire à l'eutrophisation des cours d'eau à travers une prolifération excessive et anarchique de plantes aquatiques affectant l'équilibre des écosystèmes. La masse de végétaux peut consommer l'oxygène dissous dans les eaux et colmater les fonds des cours d'eau supports de vie des populations piscicoles.

Un pH élevé combiné à une température de l'eau élevée peut également engendrer une production accrue d'azote ammoniacal, forme chimique toxique pour les poissons, à partir de l'ammonium présent dans les eaux.

Les conclusions présentées dans le paragraphe Eaux superficielles quant à la part de responsabilité des boues dans ces phénomènes locaux restent valables dans ce cadre.

Il reste également à noter que les états écologiques évalués sur les stations de qualité des cours d'eau, (peu nombreux sur le secteur) sont actuellement jugés moyen à mauvais entre autres pour cette raison.

4.4.3 - Flore

Les épandages de boues sont réalisés sur sols nus avant implantation consécutive de cultures au printemps (maïs) ou à l'automne (céréales d'hiver, colza). Aucun impact direct n'est ainsi à prévoir sur les espèces végétales remarquables relevées dans les zones réglementaires et d'inventaire à proximité.

C'est en particulier le cas pour l'Osmonde royale (*Osmunda regalis*) et Laîche allongée (*Carex elongata*) présentes dans les bois ou encore la Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*), l'Anacamptide à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) ou encore l'Ecuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*) peuplant les prairies du secteur.

Les conclusions tirées dans le paragraphe Milieux terrestres restent par ailleurs valables pour l'évaluation des impacts indirects sur cette composante.

4.4.4 - Faune

Un certain nombre d'espèces fréquentant les zonages naturels préalablement décrits sont exclusivement inféodées à des milieux aquatiques comme la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) (ruisseau de l'Etre) ou la Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*) (bordures de marais, lacs forestiers, bas-marais et bras morts) et ne sont pas directement concernées par les activités d'épandage.

Le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) se retrouve préférentiellement au niveau des mares, ornières et flaques d'eau en contexte forestier. Sa présence est néanmoins possible en milieu agricole à la faveur de mares abreuvoirs, de vasques laissées par les sabots des troupeaux ou dans les ornières créées par les tracteurs le long des chemins d'exploitation. La reproduction du Sonneur intervient en milieu aquatique exclusivement entre mai et juin ; aucune campagne d'épandage de boues n'intervient pendant ce laps de temps.

Quelques oiseaux fréquentent épisodiquement les espaces cultivés à des fins d'abri temporaire et/ou de couvert, comme le Râle des genêts (*Crex crex*), le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), le Courlis cendré (*Numenius arquata*) ou la Cigogne (*Ciconia ciconia*). Les capacités de mobilité du cortège avifaunistique reste néanmoins importantes.

Les activités d'épandage agricole existent par ailleurs de longue date sur le secteur (engrais minéraux, fertilisants organiques dont boues). Le dérangement des espèces intervient donc ponctuellement lors des opérations effectives au champ, tous les 2 ou 3 ans pour une même parcelle.

Les conclusions tirées dans le paragraphe Milieux terrestres restent par ailleurs valables pour l'évaluation des impacts indirects sur cette composante.

4.4.5 - Incidences Natura 2000

Les habitats ayant conduit au classement des sites Natura 2000 de la **Dombes** sont tous relatifs à des surfaces en eau (3130, 3540 et 3150). Les principales espèces d'intérêt communautaires recensées sont des oiseaux inféodés à ce type de milieu qu'ils utilisent pour la reproduction comme pour la chasse ou le repos. La Dombes accueille également d'importantes populations d'oiseaux migrateurs relevant essentiellement de l'ordre des anatidés (canards, oies, cygnes, etc).

Seule la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) fréquente volontiers les grandes zones agricoles, en particulier quand elles sont humides ou irriguées, pourvues qu'elles soient dotées de grands arbres et/ou constructions humaines (clocher, pylône électrique, bâtisse, etc) pouvant supporter son nid en saison de reproduction.

Les activités d'épandage n'ont aucun impact direct sur ces milieux puisque réalisés sur des terres labourables uniquement. Le dérangement provoqué par le passage des engins reste ponctuel et se concentre sur un 15 à 20 j ouvrés dans l'année (printemps, été).

Les apports de boues pourraient néanmoins affecter les milieux aquatiques d'intérêt communautaire de façon indirecte via l'apport excessif de nutriments (azote, phosphore) et micropolluant (ETM, CTO) lessivés et/ou lixiviés en période pluvieuse.

Les conclusions présentées dans le paragraphe Eaux superficielles restent valables pour cet effet.

Cependant, l'adoption généralisée de l'utilisation d'outils de pilotage de la fertilisation (Cf. chapitre 7 sur le suivi des mesures) permet de limiter les excès de nutriments dans le milieu et ainsi de préserver l'équilibre de l'agro-écosystème de la Dombes.

Les incidences des activités d'épandage des boues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse sur le site Natura 2000 de la Dombes sont donc jugées faibles au vu des éléments présentés.

4.5 - ACTIVITES AGRICOLES

Au-delà des principaux éléments consommés par les cultures (azote, phosphore, potasse), le recours aux boues d'épuration permet d'apporter d'autres éléments d'intérêt agronomique.

C'est notamment le cas du calcium et du magnésium qui ont des effets structurants du sol. Les apports de **chaux** sont en particulier dimensionnés selon un seuil d'entretien qui assure une assimilabilité optimale de la plupart des macro-éléments et oligo-éléments nécessaires à la plante. Le **magnésium** participe également à la bonne fixation d'éléments fertilisants.

La **matière organique** fournie par les boues est facilement dégradable par les cultures. Elle constitue également un amendement de choix pour entretenir le potentiel des sols et notamment la vie microbienne et autres qualités biologiques.

Un apport de boues issues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse couvre en moyenne la quasi-totalité des besoins en phosphore et 20 % à 30 % des besoins en azote. Ce dernier intervient généralement en substitution d'engrais phosphatés de synthèse au coût environnemental et économique non négligeable.

L'innocuité des boues est par ailleurs garantie par un suivi analytique rigoureux et régulier, qui n'est généralement pas mis en œuvre pour les engrais organiques et minéraux traditionnels ;

L'impact global des épandages est donc plutôt positif du point de vue agricole.

4.6 - AUTRES USAGES

4.6.1 - Eau potable

La totalité des parcelles mises à disposition se situent en dehors des périmètres de protection des captages, calqués en partie sur l'aire d'alimentation réelle des ouvrages.

Les îlots traditionnellement épandus dans le périmètre de protection éloigné du puits de Polliat récemment révisé ont notamment été retirés par principe de précaution.

Aucun impact des épandages de boues n'est donc à prévoir sur cette composante.

4.6.2 - Zones inondables

Les impacts restent similaires à ceux décrits dans le paragraphe Eaux superficielles en cas de débordement des eaux sur les parcelles concernées.

Les épandages de boues ne sont pas de nature à aggraver le risque inondation identifié sur les secteurs déjà classés.

4.6.3 - Santé publique

L'évaluation des impacts pour cette composante s'appuie sur les conclusions de l'audit environnemental mené par le cabinet indépendant ARTHUR ANDERSEN Environnement (janvier 1999) à l'initiative du comité national sur les boues d'épuration en la matière.

Les facteurs de risques sont tous liés à la présence d'éléments-traces métalliques et de composés-traces organiques dans les boues, les traitements hygiénisants diminuant drastiquement le risque de contamination par ce biais.

Les épandages étant réalisés sur terres labourables uniquement en dehors de tout périmètre de protection de captage, seuls les agents intervenant au cours de la filière (transport, épandage, enfouissement, prélèvement) sont concernés par ces derniers. La pratique supprime en effet le risque de contact indirect via consommation d'eau, de produits crus ou sujets à bioaccumulation (lait, viande). Les cultures implantées après épandage disposent de barrières physiologiques limitant le passage des micropolluants vers les parties utilisées (graines, pailles).

Les modes d'exposition principaux sont ainsi le contact dermique direct et l'ingestion de particules de sols ou de poussières contaminées.

Les valeurs toxicologiques de référence des éléments vecteurs de risque sont présentées ci-dessous.

Tableau 24 Valeurs toxicologiques de référence (*Source Arthur Andersen, 1999*)

ETM

	Exposition	Source	Valeur toxicologique de référence VTR	
Aluminium	Orale	OMS*	Dose journalière tolérable	1 mg/kg/j
Cobalt	Orale	ATSDR*	Minimum risk level MRL	1.10^{-2} mg/kg/j
Cadmium	Orale	ATSDR*	Minimum risk level MRL	2.10^{-4} mg/kg/j
Cuivre	Orale	RIVM*	Dose journalière admissible	0,140 mg/kg/j
Mercure	Orale	OMS*	Dose journalière admissible	6.10^{-4} mg/kg/j
Nickel	Orale	OMS*	Dose journalière tolérable	5 ug/kg/j
Plomb	Orale	OMS*	Dose hebdomadaire tolérable	25 ug/kg/semaine
Zinc	Orale	US EPA*	Dose de référence par ingestion	5.10^{-2} mg/kg/j

CTO

	Exposition	Source	Valeur toxicologique de référence VTR	
PCB	Orale	OMS	Dose journalière tolérable Excès de risque unitaire ERUo	0,2.10 ⁻³ mg/kg/j 2,5 mg/kg/j
Fluoranthène	Orale	ATSDR	Dose de référence par ingestion RfD	4.10 ⁻² mg/kg/j
Benzo(a)pyrène	Orale	US EPA	Excès de risque unitaire ERUo	0,137 mg/kg/j
Benzo(b)fluoranthène	Orale	OEHHA	Excès de risque unitaire ERUo	0,833 mg/kg/j

Le rapport d'audit mentionne l'atteinte des différents seuils par l'ingestion de plusieurs dizaines de grammes par jour sans interruption dans l'année. **La situation conduisant à un impact toxicologique significatif est donc hautement improbable**, notamment au regard de la fréquence des manipulations des boues (2 retournements de tas de stockage par mois, 4 campagnes d'épandage annuels).

Le rapport rappelle enfin que l'épandage des boues d'épuration n'a jamais été mis en cause lors d'enquêtes concernant des épidémies d'origine environnementale.

4.6.4 - Populations riveraines

Les conclusions tirées dans le paragraphe Santé publique restent valables : la probabilité d'ingestion de particules de sols ou de poussières contaminées est néanmoins encore plus faible que pour les opérateurs techniques intervenant sur la filière.

ODEURS

L'installation de stockage de déchets non dangereux de la Tienne fait l'objet d'un suivi annuel des émissions olfactives conformément aux prescriptions de l'arrêté préfectoral du 19 janvier 2015. Le bilan 2022 mentionne une fréquence de dépassement de la valeur seuil en la matière à moins de 9h non consécutives dans l'année pour les zones d'habitations les plus proches.

Les boues représentent la 3^{ème} source d'odeurs en provenance du site, très loin derrière le casier de stockage actuellement en exploitation. Le transfert des boues sur la plateforme de compostage actuelle n'est pas de nature à modifier significativement les résultats de l'étude, et notamment les conditions de dispersion. Le gestionnaire du site note par ailleurs un déclin important de la persistance d'odeurs après un mois de stockage des boues.

Des nuisances olfactives passagères peuvent néanmoins être occasionnées lors de la reprise et de l'épandage effectifs des boues, quoique limitées par l'enfouissement immédiat au champ. Les points de dépotage à la parcelle sont implantés, le plus éloigné possible des habitations tierces. Pour les parcelles proches, les boues sont dépotées, épandues et enfouies généralement en moins de 12h. Pour les zones très résidentielles, l'enfouissement est immédiat.

NUISANCES SONORES

Les nuisances sonores sont principalement imputables au passage des attelages lors des opérations de transport, dépotage, reprise et épandage. La gêne occasionnée est néanmoins limitée par la concentration des interventions lors de 4 campagnes diurnes annuelles, avec un temps de retour de 3 ans minimum pour chaque parcelle mise à disposition.

Les émissions sonores liées au retournement et chargement des tas sur la plateforme de stockage sont incluses dans l'environnement sonore global lié au fonctionnement de l'ISDND de la Tienne (usine Ovade, activités de compostage, casier d'enfouissement, etc).

TRAFIC

Le gros du trafic engendré par les activités d'épandage réside dans le transport des boues depuis la station d'épuration jusqu'à la plateforme de stockage de la Tienne (1 à 5 camions journaliers selon contraintes de production) et le transfert depuis la plateforme jusqu'aux différents points de dépotage. Cette dernière opération engendre entre 20 et 35 rotations par jour ouvré durant 4 semaines dans l'année (15 à 20 jours ouvrés en cumulé répartis sur mars, avril, août et septembre).

ZONES RECEVANT DU PUBLIC

Certains épandages peuvent être localisés à proximité de sites accueillant du publics (écoles, zone de baignade, bâtiments divers, ...). L'organisation de la filière et la nature de la boue épandue ne présente pas de risque particulier (sanitaire, olfactif) :

- > **Zone de baignade** : Compte tenu du caractère hygiénisé et stabilisé des boues (absence de pathogènes confirmée par analyse par lot mensuel), il n'existe aucun risque de contamination des eaux de baignade en lien avec une parcelle agricole de proximité. Aucune contrainte réglementaire de distance n'est applicable au regard de la nature de la boue et des modalités d'épandage (enfouissement immédiat).
- > **Ecole** : Compte tenu du caractère hygiénisé et stabilisé du produit épandu, il n'existe aucun risque sanitaire vis à vis de la population et pour les mêmes raisons qu'au point ci-dessus, aucune contrainte réglementaire de distance n'est applicable.
- > **Bâtiment / résidence** : Pour les parcelles proches, les boues sont dépotées, épandues et enfouies généralement en moins de 12h. Pour les zones très résidentielles, l'enfouissement est immédiat.

ESPECES INVASIVES

Concernant la problématique de l'**ambrosie** (espèce invasive allergène), l'inventaire de l'observatoire (<https://ambrosie-risque.info/observatoire-des-ambrosies/>) ne permet pas une action à l'échelle des parcelles du périmètre d'épandage (référentiel insuffisant).

Seule la période d'épandage de septembre est concernée. Dans la mesure du possible, les points de dépotage sont localisés dans des zones non infestées par l'ambrosie. La terre retenue sur le matériel d'enfouissement est retirée avant le changement de parcelle.

Concernant la problématique du **Moustique tigre**, seul le stockage pourrait avoir un impact sur son développement ; la couverture du bâtiment (s'accompagnant d'une absence de jus et de zone de rétention d'eau) et la consistance du produit stocké (nature solide) n'est pas propice au développement larvaire des moustiques tigres.

4.7 - QUALITE DE L'AIR

4.7.1 - Transport des boues et gestion du stockage

Les polluants émis lors du transport des boues sont similaires à ceux d'un transport routier classique par poids lourds (monoxyde de carbone, oxydes d'azote et particules).

La base de données européenne HBEFA v4.1 (2021) fournit des facteurs d'émissions moyens actuels et prospectifs pour un poids lourd roulant en zone rurale, présentés ci-dessous.

Tableau 25 Facteurs d'émissions moyens mobilisés pour le transport de boues (*Source HBEFA, 2021*)

Année	Véhicule	Carburant	Roulage	CO (g/km)	NOx (g/km)	Particules (g/km)
2023	PL	gazole	Rural	0,463	1,043	0,018
2030	PL	gazole	Rural	0,281	0,776	0,013

Sur la base des estimations de trafic fournies dans le paragraphe correspondant, les activités de transport des boues (hors épandage effectif sur les parcelles génèreraient **près de 8 000 kg d'oxydes d'azote (NOx), 3 500 kg de monoxyde de carbone (CO) et 137 kg de particules fines (2023)**.

Ces émissions ont néanmoins vocation à diminuer dans le temps du fait de l'évolution certaine de la réglementation EURO en la matière, soit 5 900 kg de NOx, 2 140 kg de CO et 99 kg de particules fines d'après les projections actuelles (HBEFA, 2021).

4.7.2 - Epandage

AMMONIAC

L'ammoniac (NH₃) est un composé chimique inévitablement émis lors de l'épandage de fertilisants organiques au champ (fumiers, lisiers, boues, etc).

Le phénomène de volatilisation de cet élément est complexe et dépend de nombreux facteurs dont les conditions météorologiques, la qualité des sols et la nature des pratiques agricoles.

Les émissions d'ammoniac directement liées à l'épandage de boues d'épuration sont encore peu connues à l'heure actuelle, les travaux se concentrant généralement sur les effluents d'élevage liquides en la matière (Pradel, 2018).

Le modèle Ecoinvent (Doka, 2007) usuellement mobilisé dans le cadre d'analyses de cycle de vie (ACV) classiques fixe néanmoins un facteur d'émission de 25,80 % par kilo d'azote total apporté par les boues dans une situation moyenne d'épandage.

Le guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air de l'ADEME (2020) indique en revanche qu'un enfouissement immédiat des boues après épandage permet de réduire de 50 à 90 % les émissions d'ammoniac au champ.

Les émissions imputables aux épandages des boues de Bourg-en-Bresse se situeraient ainsi entre 0,9 et 2 t/an, soit une moyenne haute de 2,5 kg_{NH3}/ha/an.

PROTOXYDE D'AZOTE

Le protoxyde d'azote (N₂O) est généré au cours des réactions de nitrification-dénitrification présentes à tous les stades du cycle de l'azote dans l'environnement. Les opérations d'épandage des boues d'épuration sont sources d'émissions directes (transformation des éléments fertilisants dans les sols) et indirectes à travers les réactions impliquant l'azote issu des phénomènes de lessivage, lixiviation ou déposé sur les sols après volatilisation.

Ces dernières représentent une contribution non négligeable pour l'ensemble des fertilisants organiques appliqués au niveau national, de l'ordre de 30 % des émissions agricoles françaises totales de protoxyde d'azote (CITEPA, 2017).

Comme pour les émissions d'ammoniac, peu de données concernant les émissions des boues d'épuration sont actuellement disponibles. Le modèle ecoinvent (Doka, 2007) propose un facteur d'émission de 1,18 % par kilo d'azote épandu.

Des travaux du Cemagref (Reverdy & Pradel, 2011) sur l'évaluation des gaz à effet de serre proposent par ailleurs la formule suivante pour le calcul des émissions de protoxyde d'azote dans le cadre d'épandage de boues.

$$\text{Emissions N}_2\text{O} = \text{Quantité d'azote org. apportée} * [\text{FE(p)} + \text{taux N}_{\text{lessivé}} * \text{FE(l)} + \text{taux N}_{\text{volatilisé}} * \text{FE(v)}]$$

Où :

<i>Emissions N₂O</i> –	<i>kg de N₂O / ha,</i>
<i>Quantité d'azote org. apportée</i> –	<i>kgN / ha</i>
<i>FE(p)</i> –	<i>0,0157 kgN₂O / kgN_{apporté},</i>
<i>Taux N_{lessivé}</i> –	<i>30%,</i>
<i>FE(l)</i> –	<i>0,0118 kgN₂O / kgN_{lessivé},</i>
<i>Taux N_{volatilisé}</i> –	<i>10 ou 20%,</i>
<i>FE(v)</i> –	<i>0,0157 kgN₂O / kgN_{volatilisé}.</i>

Les émissions de protoxyde d'azote imputables aux épandages des boues de Bourg-en-Bresse seraient donc de l'ordre de 859 à 3 000 kg annuels, soit 0,2 à 0,8 kg_{N₂O}/ha/an.

A titre de comparaison, les émissions agricoles totales de protoxyde d'azote sont estimées à 122 000 t/an sur l'ensemble du territoire français.

L'aspect bilan GES a été traité dans ce sur la base de références bibliographiques GESTABOUES – INRAE.

Etant donnée, la nature du projet (mise à jour d'une filière existante), l'existence de structures récentes de traitement des boues et d'un coût optimisé et maîtrisé, il n'est pas prévu de réorienter la filière de traitement et de valorisation des boues qui pourrait effectivement justifier une approche de type bilan GES.

Pour rappel, cette filière est déjà optimisée d'un point de vue des émissions de GES et les principaux facteurs à considérer sont :

- > Un traitement des boues par digestion anaérobie (méthanisation) qui permet de réduire de 30% le volume de boue à transporter, à stocker et à épandre.
- > Un rayon d'épandage limitée et réparti autour de la STEP
- > La substitution d'engrais chimique permise par la valorisation agronomique des boues

- > Un apport de Matière Organique, azote, phosphore, chaux et divers nutriments secondaires (macro et oligo-éléments) en un seul passage ce qui évite d'autres apports et en conséquence des transports de matières.
- > Les autres filières de traitement sont généralement plus émettrices de GES et aucune filière n'existe à proximité : (incinération : Nord-Isère et compostage : 3 unités distantes de 30 à 100 km générant plus de transport et donc plus d'émissions).

4.8 - EFFETS CUMULES

4.8.1 - Autres projets existants ou approuvés

NB Conformément au point 5° de l'article R122-5 du Code de l'Environnement, les projets étudiés dans le cadre de ce paragraphe sont ceux qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R181-14 et d'une enquête publique ou ceux qui ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Année	Projet	Pétitionnaire	Principales caractéristiques	Principaux enjeux	Effets cumulés	Qualification de l'effet cumulé
2022 (+2015)	Augmentation de la production de la fromagerie BRESSOR à Grièges	BRESSOR SA	<u>Augmentation de production</u> Création d'un nouvel atelier « fondu Rambol » Implantation d'un réseau d'eau alimenté par le réseau public Révision du plan d'épandage Station d'épuration d'une capacité de 28 000 EH traitant également les effluents de la commune non modifiée par le projet	Quantité et qualité de la ressource en eau du fait des prélèvements, des rejets d'effluents et du plan d'épandage Nuisances olfactives et sonores au regard d'un fonctionnement quasi-continu et de la proximité immédiate d'habitations Risques sanitaires	9 parcelles incluses dans les 2 plans d'épandage (58,6 ha) Informations du plan d'épandage non reprises dans l'avis ; peu d'informations sur le périmètre d'épandage Impacts « génériques » attendus similaires : transfert de nutriments (N, P) et de micropolluants, impacts agricoles. Quantitatif et exutoire non connus pour le plan d'épandage de Bressor.	FAIBLE à MODERE

Année	Projet	Pétitionnaire	Principales caractéristiques	Principaux enjeux	Effets cumulés	Qualification de l'effet cumulé
2016	Renouvellement et extension de l'exploitation d'une carrière, d'une installation de traitement des matériaux et d'une station de transit de produits minéraux	Thierry Dannenmuller TLTP	<u>Poursuite d'exploitation</u> Poursuite de l'activité d'extraction selon les données suivantes : capacité maximale de 98 500 t/an, durée de 30 ans, emprise totale du site de 17,63 ha dont 9,84 ha pour les extensions Poursuite de l'activité de l'installation de traitement de matériaux d'une puissance totale de 747 kW Exploitation d'une station de transit de 22 500 m² Report partiel de l'activité de la carrière d'Ambronay sur la carrière de Polliat-Montcet Carrière en eau située entre le ruisseau de l'Etre et le bief de Vernay en zone inondable	Vulnérabilité de la nappe Présence d'espèces protégées sur les zones dédiées à l'extraction, d'où une demande de dérogation espèces protégées (cortège avifaunistique des milieux forestiers, amphibiens, chiroptères et Agrion de Mercure) ayant fait l'objet d'un avis favorable du CNPN (2016) Présence de zones humides sur les zones dédiées à l'extraction (6,7 ha) Proximité immédiate des habitations (120 m) Sécurisation de la route départementale empruntée par les camions (RD67)	Trafic (pas de mention des chiffres dans l'avis de la MRAe) Risque de pollution accidentelle (bassin de décantation, engins) Absence d'effets dommageables notables sur le site Natura 2000 de la Dombes (3,7 km) Aucune incidence sur les captages AEP à proximité (étude hydrogéologique)	FAIBLE (épandage << carrière)

Année	Projet	Pétitionnaire	Principales caractéristiques	Principaux enjeux	Effets cumulés	Qualification de l'effet cumulé
2016	Régularisation de l'activité de fabrication de plats préparés	Marie	<u>Régularisation</u> Aucune nouvelle construction Augmentation des consommations d'eau et des rejets vers la station d'épuration de Bourg-en-Bresse après pré-traitement	Proximité immédiate des habitations (20 m)	Trafic (pas de mention des chiffres dans l'avis de la MRAe)	FAIBLE (épandage << usine)
2015	Transfert de la plateforme de transit des boues de la step de Bourg-en-Bresse	Grand Bourg Agglomération	<u>Cf</u> présent dossier	<u>Cf</u> présent dossier	Prise en compte des effets de la plateforme dans le cadre du présent dossier	

Les effets générés par la carrière de Polliat-Montcet ainsi que par l'augmentation des capacités de production de l'usine Marie à Viriat sont sans commune mesure avec les effets générés par les épandages des boues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse sur les composantes concernées (rejets, trafic).

L'avis concernant le projet d'augmentation de la production de la fromagerie Bressor comporte peu d'informations concernant la modification du plan d'épandage des boues de la station gérée en propre. Les principaux effets cumulés connus résident ainsi dans la superposition des plans d'épandage de la fromagerie Bressor et des boues de Bourg-en-Bresse. Elle concerne 10 parcelles mises à disposition par une exploitation (58,6 ha – 2 % du plan de Bourg-en-Bresse). La maîtrise d'ouvrage applique le principe « un épandage de boue par parcelle et par an » pour les îlots concernés.

4.8.2 - Risques de saturation vis-à-vis d'autres effluents

EFFLUENTS D'ELEVAGE

Les activités d'élevage restent fortes sur le périmètre d'épandage des boues de Bourg-en-Bresse et génèrent des effluents qui sont également valorisés sur terres agricoles.

Chacune des exploitations engagées a fait l'objet d'un bilan de fertilisation organique individuel permettant de calculer les capacités d'accueil des boues déduction faite des apports d'engrais de ferme réalisés sur le parcellaire.

Les 45 exploitations disposent d'une surface agricole utile totale de 5 450 ha. La capacité d'accueil globale après prise en compte des flux de fertilisants organiques correspond à 531 401 kg d'azote et 234 536 kg de phosphore. Au regard des concentrations moyennes des boues pour ce type d'éléments, la capacité d'accueil annuelle des exploitations est d'environ 18 630 tonnes brutes de boues, soit plus de 4 fois la production généralement valorisée annuellement.

AUTRES BOUES D'EPURATION

Près de 55 parcelles incluses au présent périmètre d'épandage sont également mobilisées pour assurer la valorisation de boues de stations d'épuration communales (Servas, Attignat, Lent, Saint-Denis-lès-Bourg) ainsi que les boues de la fromagerie Bressor.

Tableau 26 Parcelles amenées à valoriser d'autres types de boues

Plan d'épandage	Exploitant concerné	Parcellaire concerné	
		Nombre	SAU (ha)
Servas	EA10	9	58,6
Attignat	EA39	31	92,0
Dompierre-sur-Veyle	EA23	6	60,3
Lent	EA09	7	63,6

Les parcelles concernées ne reçoivent jamais 2 apports issues de boues urbaines dans la même année.

ENGRAIS MINERAUX

A l'échelle du périmètre d'épandage global, les apports annuels de boues issues de la station d'épuration de Bourg-en-Bresse couvrent en moyenne 2 % des exportations en azote, 5 % en phosphore et moins de 1 % en potasse.

Ces apports représentent l'équivalent de 25 t d'ammonitrates ou 18 t d'urée (azote), 62 t d'engrais minéraux phosphatés simples et 2 t d'engrais potassiques d'usage évité. Ces économies sont particulièrement substantielles pour les exploitations ne disposant pas d'effluents d'élevage à valoriser sur leurs parcelles (phosphore, potasse).

Les épandages de boues d'épurations sont strictement encadrés par la réglementation en vigueur obligeant notamment à un suivi analytique rigoureux des produits et des sols en fixant un certain nombre de seuils qui influencent directement la dose apportée ; les apports d'engrais minéraux de synthèse ne sont pas soumis à de quelconques règles similaires.

Les engrais minéraux offrent par ailleurs des formes d'éléments fertilisants plus sujets aux transferts vers les différents compartiments (eaux, sols) car conçus pour assurer une absorption rapide des nutriments par les plantes. Une partie des éléments fertilisants apportés par les boues doit être transformé avant d'être directement utilisable par les cultures en place. Le recours à ce type de produits augmente par ailleurs la teneur en matière organique du sol (ce que ne fait pas un engrais minéral) qui joue un rôle indirect sur la disponibilité des éléments fertilisants pour les plantes.

Les boues d'épuration, à l'image générale des fertilisants organiques, ont néanmoins tendance à émettre plus d'ammoniac une fois épandues au champ. L'enfouissement immédiat après application offre cependant un abattement des émissions de l'ordre de 50 à 90 %, ramenant ainsi le facteur d'émission moyen proche d'un engrais azoté plus classique.

Figure 12 Facteurs d'émissions d'ammoniac pour divers apports fertilisants (Source CITEPA, 2017)

Boues	Principaux engrais minéraux azotés		
	Urée	Solution azotée	Ammonitrate
25,8 %	13,1 %	7,9 %	1,9 %

D'une manière plus globale, l'ensemble des filières de fertilisation sur sols agricoles (représentées par les unités agricoles, agro-alimentaires et urbaines), avec le projet, s'inscrivent dans une logique de fertilisation raisonnée et ne sont pas susceptibles de dégrader la qualité des eaux.

Sur les zones de sauvegarde concernées par les parcelles retenues pour l'épandage, il n'existe aucune mesure complémentaire au 7^e PAR Nitrates.
 Les conclusions de l'étude hydrogéologique montrent que le plan d'épandage de la STEP de Bourg-en-Bresse est compatible avec les préconisations des plans d'action des zones de sauvegardes présentes sur le périmètre d'étude.

4.9 - VULNERABILITE SPECIFIQUE DU PROJET

4.9.1 - Accidents ou catastrophes majeures

Les épandages de boues ne donnent pas lieu à des incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité des opérations à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

Le principal impact d'ordre accidentel réside dans l'écoulement de boues, d'huiles et/ou d'hydrocarbures vers le milieu naturel (eaux, sols) en cas de renversement des engins lors du transport et/ou de l'épandage des boues. Ce type d'événement reste peu probable et ne s'est jamais produit lors des 27 dernières années d'épandage des boues de Bourg-en-Bresse.

Cette conclusion reste notamment valable pour la plateforme de stockage des boues, qui a fait l'objet d'une étude de dangers spécifique dans le cadre de l'évaluation environnementale réalisée en 2015 sur le sujet.

4.9.2 - Changement climatique

Les épandages de boues s'inscrivent dans une logique de recyclage d'une matière valorisable et reste cohérente avec les principes de l'économie circulaire à ce titre.

L'apport de boues permet en particulier de recycler le phosphore contenu dans ces effluents et de proposer ainsi une solution pour économiser la ressource mondiale non renouvelable et disponible en quantités limitées dans les gisements de phosphates naturels. Ces derniers sont en général situés dans des secteurs à géopolitique instable, et demandent beaucoup d'énergie pour l'extraction et le traitement de la matière première.

L'épandage de boues reste également l'option présentant les impacts environnementaux les moins défavorables par rapport aux autres solutions de traitement actuellement existantes, tout en représentant la solution la plus économique pour les producteurs cf paragraphe Solutions de substitution envisagées.

4.10 - SYNTHESE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Eaux superficielles	Nutriments Transfert d' <u>azote</u> possible sous plusieurs formes : ruissellement subsuperficiel, lixiviation vers les nappes qui réalimentent les cours d'eau, départ de particules de sol (érosion) Transfert de <u>phosphore</u> adsorbé sur les particules de sol Quantification difficile du fait d'une influence importante des pratiques sur les transferts (rotations culturales, travail du sol, gestion des résidus de culture) et de la multiplicité des apports azotés sur les parcelles agricoles (effluents d'élevage, engrais minéraux) Boues de nature solide enfouies de manière immédiate et systématique au champ en période sèche Encadrement strict des épandages de fertilisants organiques (boues, effluents d'élevage) via le respect des obligations en zone vulnérable aux nitrates Aménagement du périmètre d'épandage plutôt favorable (faibles pentes, bandes enherbées et bourrelets de rive résultant de pratiques anciennes de curages fréquents en bordure de cours d'eau) Substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse dont la forme des éléments apportés est plus sujette aux transferts vers les eaux (disponibilité immédiate)	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Eaux superficielles	Micropolluants Transfert d'éléments-traces métalliques (ETM) et de composés-traces organiques (CTO) adsorbés sur les particules de sol <u>lors d'épisodes pluvieux</u> (ETM) Quantification difficile du fait d'absence de travaux d'estimation des concentrations naturelles de référence pour ces éléments. (CTO) Quantification difficile du fait de sources d'émissions multiples (chauffage résidentiel, trafic routier) Emissions sans commune mesure avec le fond géochimique naturel (ETM) ou les autres sources (CTO) Respect des seuils réglementaires fixés : en moyenne, les teneurs moyennes constatées dans les boues représentent au maximum 10 % (CTO) à 25 % (ETM) des valeurs seuils applicables Ecartement systématique des lots non conformes traités en filière spécialisée Substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse présentant des teneurs en éléments-traces métalliques importantes	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE
Eaux superficielles	Agents pathogènes Transfert indirect par érosion des particules de sol Mise en œuvre de traitements à caractère hygiénisant (digestion anaérobie puis chaulage) Faible rémanence des micro-organismes pathogènes dans les sols (quelques jours) Epandage sur sol ressuyé	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE A NUL
Eaux superficielles	Effet global Transfert direct d'éléments contenus dans les boues (nutriments, micropolluants, pathogènes) drastiquement limité par intervention des épandages sur sol ressuyé suivi d'enfouissement immédiat au champ Transfert indirect des éléments lors d'épisodes pluvieux (ruissellement, érosion, lixiviation) Etude de vulnérabilité spécifiquement menée sur le secteur (CPGF HORIZON CENTRE EST, 2016) concluant à un risque de contamination faible et maîtrisable sous réserve des mesures prises <u>pour les eaux superficielles</u> (cf paragraphe correspondant)	DIRECT & INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Eaux souterraines	Nutriments Transfert d' <u>azote</u> par lixiviation Transfert de <u>phosphore</u> peu probable du fait de la forte adsorption de l'élément sur les particules de sol Quantification difficile du fait d'une influence importante des pratiques sur les transferts (rotations culturales, travail du sol, gestion des résidus de culture) et de la multiplicité des apports azotés sur les parcelles agricoles (effluents d'élevage, engrais minéraux) Epanchage sur sol ressuyé Encadrement strict des épandages de fertilisants organiques (boues, effluents d'élevage) via le respect des obligations en zone vulnérable aux nitrates Substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse dont la forme des éléments apportés est plus sujette aux transferts vers les eaux (disponibilité immédiate)	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE A MODERE
	Micropolluants Transfert d'éléments-traces métalliques (ETM) et de composés-traces organiques (CTO) par percolation dans le profil de sol Préconisations d'épandage adaptées aux capacités épuratoires réelles des sols Emissions sans commune mesure avec le fond géochimique naturel (ETM) ou les autres sources d'apports (CTO) Respect des seuils réglementaires fixés : en moyenne, les teneurs moyennes constatées dans les boues représentent au maximum 10 % (CTO) à 25 % (ETM) des valeurs seuils applicables Ecartement systématique des lots non conformes traités en filière spécialisée Substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse présentant des teneurs en éléments-traces métalliques importantes	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE
	Agents pathogènes Transfert par percolation dans le profil de sol Mise en œuvre de traitements à caractère hygiénisant (digestion anaérobie puis chaulage) Faible rémanence des micro-organismes pathogènes dans les sols (quelques jours) Epanchage sur sol ressuyé	INDIRECT	PERMANENT	TRES FAIBLE A NUL

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Eaux souterraines	Effet global Transfert indirect des éléments lors d'épisodes pluvieux (ruissellement, érosion, lixiviation) Etude de vulnérabilité spécifiquement menée sur le secteur (CPGF HORIZON CENTRE EST, 2016) concluant à un risque de contamination faible et maîtrisable sous réserve des mesures prises <u>pour les eaux souterraines</u> (cf paragraphe correspondant)	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE
Sols	Nutriments Accumulation de phosphore dans les sols du fait d'une mobilité faible de l'élément dans ce compartiment Raisonnement de la fertilisation organique globale sur le périmètre d'épandage avec vérification de la capacité d'accueil individuelle et collective des exploitations engagées Apports annuels de boues couvrant entre 65 et 95 % des besoins selon les cultures suivant les épandages Temps de retour des boues de 3 ans minimum pour une même parcelle	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE
Sols	Micropolluants Accumulation des éléments-traces métalliques et composés-traces organiques dans en phase liquide (solution du sol) et en phase solide (particules de sol) Respect des seuils réglementaires fixés : en moyenne, les teneurs moyennes constatées dans les boues représentent au maximum 10 % (CTO) à 25 % (ETM) des valeurs seuils applicables Ecartement systématique des lots non conformes traités en filière spécialisée Suivi analytique des teneurs dans les sols épandus par analyse rigoureuse en laboratoire selon la fréquence et les modalités définies par la réglementation (dont arrêté préfectoral complémentaire le cas échéant) Aucune évolution sensible des teneurs du sol depuis le démarrage des épandages de boues de Bourg-en-Bresse en 1994 (990 analyses de sol locales) ; concentrations représentant au maximum 28 % des seuils réglementaires en la matière Rehaussement global du pH des sols par apport de chaux ajoutée aux boues avant épandage (traitement hygiénisant) ; l'acidité des sols étant le principal facteur de mobilité des ETM dans les sols	DIRECT	PERMANENT	FAIBLE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Milieux naturels	Milieux terrestres Dépôt de particules de sols érodées contenant des éléments issus des boues (nutriments, micropolluants, pathogènes) Epannage sur <u>terres labourables exclusivement</u> (pas de prairie permanente incluse dans le périmètre) Epannage sur sol ressuyé Transferts peu probables du fait de l'éloignement des milieux terrestres remarquables (Natura 2000, ZNIEFF)	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE
Milieux naturels	Milieux aquatiques Elévation des teneurs en nutriments des cours d'eau (azote, phosphore) pouvant conduire à l'eutrophisation des milieux Justification du niveau d'effet similaire à celle présentée aux encarts Eaux superficielles Etats écologiques des cours d'eau du secteur mal connus et jugés moyen à mauvais pour les données disponibles	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE
Milieux naturels	Flore Cf encart Milieux terrestres	INDIRECT	PERMANENT	NUL
Milieux naturels	Faune Dérangement lors du passage des attelages lors du transport et des épandages effectifs au champ Destruction d'individus de Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>) éventuellement présents dans les ornières et flaques d'eau des chemins d'accès aux parcelles, quoique ces milieux soient moins favorables que les espaces forestiers dans lequel sa présence est avérée sur le territoire Epannages réalisés en-dehors de la période de reproduction du Sonneur à ventre jaune Capacités de mobilité importantes des autres espèces recensées dans les zonages à proximité Epannages ponctuels lors de 4 campagnes diurnes annuelles (1 mois cumulé)	DIRECT	TEMPORAIRE & PERMANENT (SONNEUR)	FAIBLE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Milieux naturels	Incidences Natura 2000 (La Dombes) Transfert indirect des éléments lors d'épisodes pluvieux (ruissellement, érosion, lixiviation) Epannage sur terres labourables exclusivement (en dehors de tout milieu aquatique) Justification du niveau d'effet similaire à celle présentée aux encarts Eaux superficielles	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE
Activités agricoles	Apports d'éléments fertilisants (azote, phosphore) utilisables par les plantes Apports globaux couvrant 30 % des besoins en azote et 95 % des besoins en phosphore des cultures pratiquées Substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse coûteux à l'achat	DIRECT	TEMPORAIRE	FAVORABLE
Activités agricoles	Apports d'éléments ayant des effets structurants sur le sol (<u>chaux</u> , magnésium) Apports de matière organique facilement dégradable par les cultures et entretenant la qualité biologique des sols (vie microbienne) Intégration des apports dans le raisonnement global de la fertilisation azotée organique des exploitations engagées Substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse n'ayant pas de pouvoir amendant (structuration des sols, qualité biologique) Innocuité des boues garantie par un suivi analytique rigoureux et régulier généralement non mis en œuvre pour des engrais traditionnels, y compris effluents d'élevage	INDIRECT	TEMPORAIRE	FAVORABLE
Autres usages	Eau potable Aucune parcelle présente dans les périmètres de protection de captage présents, y compris ceux récemment révisés (puits de Polliat)	INDIRECT	PERMANENT	NUL
Autres usages	Zones inondables Transfert des éléments contenus dans les boues (nutriments, micropolluants, pathogènes) lors d'épisodes de submersion éventuels Justification du niveau d'effet similaire à celle présentée aux encarts Eaux superficielles Réalisation des épandages hors de toute séquence météorologique favorable aux inondations Limitation des épandages de printemps dans cette optique	INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Autres usages	Santé publique Contact dermique prolongé et/ou ingestion de particules de sols ou de poussières contaminées par des boues (ETM, CTO) pour les agents techniques intervenant sur l'ensemble de la filière Caractère hygiénisant des traitements appliqués aux boues (digestion, chaux) réduisant drastiquement le risque lié aux pathogènes Epandage sur <u>terres labourables exclusivement</u>, en dehors de tout périmètres de protection de captage des eaux et de surfaces fréquentées par des troupeaux (bioaccumulation dans le lait et la viande) Atteinte des valeurs toxicologiques de référence correspondant à un scénario d'ingestion improbable au vu de la fréquence de manipulation des boues (plusieurs dizaines de grammes par jour, tous les jours) Boues d'épuration n'ayant jamais été mises en cause dans des enquêtes sur des épidémies d'origine environnementale à l'échelle nationale	DIRECT	PERMANENT	TRES FAIBLE A NUL
Autres usages	Populations riveraines Odeurs générées par les boues sur l'ensemble des étapes de la chaîne technique (stockage, reprise, transport, épandage) Bruits générés lors du passage des attelages lors des mêmes opérations Augmentation du trafic routier pour le transport des boues vers la plateforme de stockage (1 à 5 rotations/jour), le transfert jusqu'aux points de dépotage (20 à 35 rotations/jour de campagne) Suivi annuel réglementaire des émissions olfactives du site de la Tienne accueillant les boues mentionnant une fréquence de dépassement de la valeur seuil à moins de 9h non consécutives dans l'année Enfouissement immédiat après épandage au champ Interventions cantonnées à 4 campagnes annuelles (1 mois cumulé) avec un temps de retour de 3 ans minimum par parcelle Opérations de transport journalières entre la station d'épuration et l'ISDND de la Tienne s'inscrivant dans un contexte de trafic inhérent à ce type d'activités	DIRECT	TEMPORAIRE	FAIBLE

Composante	Descriptif de l'effet	Type	Durée	Évaluation du niveau d'effet
Qualité de l' air	Emissions de gaz routiers « traditionnels » lors du transport des boues, dont 8 000 kg d'oxydes d'azote (NOx), 3 500 kg de monoxyde de carbone (CO) et 137 kg de particules fines (HBEFA v4.1) Volatilisation d'ammoniac lors des épandages effectifs des boues au champ (0,9 à 2 t/an) Production indirecte de protoxyde d'azote du fait des cycles de nitrification-dénitrification naturels de l'ordre de 860 à 3 000 kg/an (contre 122 000 t/an de N₂O agricole au niveau national) Emissions routières amenées à diminuer du fait de l'évolution probablement favorable de la réglementation EURO en la matière dans les années à venir Enfouissement immédiat des boues permettant un abattement de 50 à 90 % des émissions d'ammoniac (Ademe) Emissions de gaz à effet de serre presque intégralement compensées par de la substitution partielle d'engrais minéraux dont la production est particulièrement énergivore	INDIRECT	TEMPORAIRE	FAIBLE
Effets cumulés	Trafic généré par les projets d'extension de la carrière de Polliat-Montcet (2016) et de l'usine de fabrication des plats préparés Marie (2016) Intégration de certaines parcelles dans des plans d'épandage d'autres boues urbaines et agro-alimentaires, dont celui de la fromagerie Bressor révisé en 2022 dans le cadre d'une augmentation de production Effets sans commune mesure avec les projets d'extension mentionnés (trafic routier bien plus modeste pour les épandages) Un seul épandage de boues issues de structures différentes par an sur une même parcelle	DIRECT & INDIRECT	PERMANENT	FAIBLE

5 - SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES

Trois filières majoritaires cohabitent actuellement en France pour la valorisation des boues : il s'agit de l'épandage, du compostage et de l'incinération (AMORCE, 2019). La mise en décharge est officiellement interdite depuis 2002 pour ce type de déchets.

Le Cemagref propose un état de l'art des études disponibles pour les analyses de cycles de vie appliquées au traitement des boues d'épuration permettant notamment la qualification des impacts environnementaux des différentes filières possibles (2008).

Filière étudiée	Contributions défavorables majoritaires
Mise en décharge	Dispersion de substances toxiques dans l'air Acidification
Incinération	Dispersion de substances toxiques dans l'air Ecosystèmes aquatiques Utilisation des ressources naturelles Effet de serre
Epdandage	Ecosystèmes terrestres

Les études compilées s'accordent à dire que la mise en décharge reste la moins bonne voie de valorisation des boues d'épuration d'un point de vue environnemental. L'arbitrage entre l'incinération et l'épandage dépend essentiellement de la prise en compte ou non d'une substitution de ressources (engrais minéraux, énergie non consommée si production de chaleur issue de la combustion valorisée).

S'il n'existe pas de solution universelle quant à la gestion des produits résiduaire issus du traitement des eaux usées, l'épandage de boues digérées est fréquemment présenté comme l'option la plus acceptable d'un point de vue global à condition que des efforts soient faits pour minimiser leur contenu en éléments-traces métalliques. A noter cependant que les études mentionnées s'appuient sur les valeurs seuil définies par la réglementation française ; les boues de Bourg-en-Bresse sont en moyenne 75 % moins concentrées. La substitution partielle d'engrais minéraux de synthèse reste par ailleurs particulièrement intéressante de ce point de vue.

Sans préjuger des capacités réelles d'accueil des boues, les autres solutions de gestion locales offrent des performances environnementales moindres du fait du transport nécessaire pour acheminer les boues jusqu'à leur lieu de valorisation : les structures les plus proches sont situées respectivement à 75 km pour l'incinération (Rillieux-la-Pape 69) et entre 30 et 100 km pour le compostage (Châtillon-sur-Chalaronne - 30 km, Ambronay - 40 km et Allériot -100 km).

L'épandage de boues reste également la filière la plus avantageuse d'un point de vue économique pour ces mêmes raisons : le coût de traitement ramené à la tonne est généralement 1 à 3 fois plus cher pour le compostage et 4 à 5 fois plus cher pour l'incinération (AMORCE, 2019).

L'épandage des boues issues de la station de Bourg-en-Bresse apparaît donc comme la solution la plus adaptée d'un point de vue environnemental comme économique.

6 - MESURES

NB Le tableau ci-dessous rappelle les mesures prises dans le cadre des épandages de boues présentées périodiquement dans le paragraphe étudiant les incidences des épandages. Ces dernières sont en effet pour la plupart indissociables de la construction de l'étude préalable à l'épandage (obligation réglementaire) et comptent de fait dans la qualification de l'impact final puisque les opérations ne pourraient avoir lieu sans mise en œuvre.

Certaines d'entre elles s'appuient sur les recommandations formulées par Antea dans le cadre du diagnostic environnemental de la plateforme de stockages des boues (2022) et des préconisations issues de l'étude hydrogéologique préalable à l'épandage des boues réalisée par CPGF Horizon Centre Est sur le périmètre (2022).

Mesure		Cible(s) directe(s)	Intérêt
Eviter	Aucune parcelle mise à disposition dans les périmètres de protection des captages destinés à l'alimentation en eau potable	Autres usages (eau potable, santé publique, populations riveraines) Eaux souterraines	Eviter les risques de transfert d'azote et de micropolluants dans les ressources souterraines captées pour la consommation humaine
	Epandage sur terres labourables exclusivement	Milieus naturels (dont flore et faune) Activités agricoles Autres usages (santé publique)	Eviter tout épandage sur des milieux prairiaux pouvant présenter des habitats et/ou espèces remarquables et sensibles aux activités d'épandage Eviter toute ingestion par les troupeaux et d'exposition indirecte lors de la consommation de produits animaux (lait, viande)
	Epandages réalisés sur sol ressuyé	Eaux superficielles Eaux souterraines Autres usages (zones inondables)	Eviter les transferts directs de matière vers les ressources en eau du territoire
	Recours à des boues de nature solide	Toutes les composantes de l'environnement étudiées	Eviter les transferts directs de matière vers les composantes du territoire (eaux, sols)
	Traitements à caractère hygiénisant des boues (digestion, chaulage)	Eaux superficielles Eaux souterraines Autres usages (santé publique)	Eviter les transferts d'agents pathogènes vers les composantes du territoire (eaux, sols) et le risque sanitaire associé

Mesure		Cible(s) directe(s)	Intérêt
Eviter	Maintien de l'intégrité de la dalle béton sur la plateforme de stockage des boues	Eaux superficielles Eaux souterraines Sols	Garantir l'étanchéité de la barrière physique entre les boues stockées et le milieu environnant
Réduire	Enfouissement immédiat des boues après épandage	Toutes les composantes de l'environnement étudiées	Eviter les transferts directs de matière vers les composantes du territoire (eaux, sols) Limiter les émissions d'ammoniac par volatilisation et les nuisances olfactives qui en résultent
	Mise en place d'exclusions à l'épandage de 10 à 35 m (cours d'eau, puits)	Eaux superficielles Eaux souterraines	Eviter les transferts directs de matière vers les ressources en eau du territoire
	Mise en œuvre de plans de fumure individuels encadrant la <u>fertilisation organique globale</u>	Eaux superficielles Eaux souterraines Activités agricoles	Garantir un équilibre de la fertilisation organique pour éviter tout risque de saturation (azote, phosphore) et de transfert qui en résulterait
	Respect strict des seuils réglementaires en matière de concentration en éléments-traces métalliques (ETM) et composés-traces organiques (CTO)	Eaux superficielles Eaux souterraines Sols	Limiter l'accumulation des éléments dans les sols et leur transfert vers les eaux
	Définition d'aptitudes à l'épandage spécifiques et préconisations adaptées	Sols	Ajuster les opérations d'épandage aux capacités épuratoires réelles des sols
	Limitation de la dose d'épandage à 12 tmb/ha tenant compte des nécessités agronomiques et réglementaires	Sols Activités agricoles	Garantir un équilibre de la fertilisation organique pour éviter tout risque de saturation (azote, phosphore, chaux)
	Epanchages lors de 4 campagnes annuelles diurnes (15 à 20j ouverts cumulés) avec un temps de retour de 3 ans minimum sur la même parcelle	Milieux naturels (faune) Populations riveraines Qualité de l'air	Limiter le dérangement pour les espèces en présence (faune) et les populations riveraines

Mesure		Cible(s) directe(s)	Intérêt
Réduire	Application du principe « une seule boue par parcelle et par an » pour les îlots inclus dans un autre plan d'épandage de boues urbaines	Effets cumulés Populations riveraines	Garantir un équilibre de la fertilisation organique pour éviter tout risque de saturation (azote, phosphore) et de transfert qui en résulterait Garantir la traçabilité pour chacune des filières d'épandage

La mise en œuvre de ces mesures conduit à des impacts résiduels jugés faibles pour chacune des composantes de l'environnement ; à ce titre, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

7 - MODALITES DE SUIVI DES MESURES

NB Ce paragraphe est directement issu de l'étude préalable à l'épandage jointe au dossier d'autorisation environnementale unique.

7.1 - ANALYSES DE BOUES

Un échantillon moyen de boue est obtenu à partir du mélange de 25 à 30 carottes prélevées à 120 cm également réparties sur le tas de boues avec une gouge en acier.

Chacun des lots mensuels de production ainsi prélevé fait l'objet d'une analyse complète comprenant les paramètres de valeur agronomique (VA), d'Eléments-Traces Métalliques (ETM) et Composés-Traces Organiques (CTO) tels que fixés par l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié : **soit 12 analyses complètes annuelles.**

Deux analyses à caractère microbiologique sont réalisées annuellement pour s'assurer du caractère hygiénisant du traitement, ainsi qu'une analyse des coliformes thermotolérants sur chaque lot 15 jours avant épandage.

Le suivi n'intègre pas d'analyses en matière d'antibiotiques et de PFAS. L'arrêté de 1998 ne prévoit le suivi de ces substances. Par ailleurs il n'existe aucun cadre de référence pour évaluer le niveau de teneur et pour analyser l'impact de ces substances.

Le programme analytique va volontairement au-delà des exigences réglementaires pour garantir une traçabilité optimale des lots ainsi qu'une qualité de produit à l'utilisateur final.

En cas de résultats anormalement élevés, un renforcement du nombre d'analyses peut être mis en œuvre et ce jusqu'au retour à une situation normale.

7.2 - ANALYSES DE SOLS

Le présent plan d'épandage s'appuie sur un « **état zéro** » **comportant 294 analyses de sol**, dont 100 parcelles prélevées en 2022 au titre du maillage de référence. Près de 990 analyses de sol ont néanmoins été réalisées depuis le démarrage des épandages de boues de la station en 1994.

Le programme analytique des sols s'attache à réaliser **30 analyses annuelles** sur les parcelles de référence régulièrement épandues de manière à surveiller en temps réel l'évolution des sols. Ce choix s'inscrit également dans la volonté de garantir la qualité de suivi auprès des utilisateurs.

7.3 - SUIVI DES OPERATIONS

7.3.1 - Plans prévisionnels de fumure

Les agriculteurs exploitant des parcelles situées en zone vulnérable nitrates disposent de plans de fumure prévisionnels individuels établis à l'ouverture du bilan et portant sur une campagne culturale complète conformément aux prescriptions de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié.

Ces plans contiennent les éléments suivants :

- > Identification et surface de l'îlot
- > Culture pratiquée et période d'implantation envisagée
- > Date d'ouverture du bilan
- > Quantité d'azote absorbée par la culture à l'ouverture du bilan (si ouverture post-semis)
- > Objectif de production envisagé
- > Pourcentage de légumineuses pour les associations graminées/légumineuses
- > Apports par irrigation envisagés et teneur en azote de l'eau d'irrigation
- > Reliquat sortie hiver mesuré ou quantité d'azote total ou de matière organique du sol mesuré
- > Quantité d'azote efficace et total à apporter par fertilisation après l'ouverture du bilan
- > Quantité d'azote efficace et total à apporter après l'ouverture du bilan pour chaque apport de fertilisant azoté envisagé

Ces outils de pilotage permettent d'affiner la fertilisation azotée à l'échelle de la parcelle.

Dans le cadre de la mise en œuvre du 6^e, et prochainement du **7^e plan d'action régional (PAR) nitrates Auvergne Rhône-Alpes**, les nouvelles prescriptions techniques concernant la minéralisation des matières organiques en générale seront prises en compte dès leur validation et diffusion par les Services de l'Etat de l'Ain.

Les quantités de nutriments apportées par les boues viennent en déduction des autres apports de fertilisants (effluents et engrais minéraux du commerce). L'objectif est d'atteindre un équilibre annuel de la fertilisation afin d'éviter tout excès d'azote -N et de phosphore -P₂O₅ post-récolte susceptible d'être entraîné vers les eaux superficiels ou souterraines.

Le calendrier d'épandage imposé par le PAR est scrupuleusement respecté dans le cadre des chantiers d'épandage des boues de GBA et les parcelles intègrent des prescriptions complémentaires en fonction de leur aptitude à l'épandage.

De plus, les zones de forte vulnérabilité ont été exclues du périmètre d'épandage.

Aucune mesure complémentaire n'est nécessaire pour assurer le respect du 7^e PAR vis à vis de l'épandage de ces boues.

7.3.2 - Programmes prévisionnels d'épandage

Chaque campagne d'épandage est précédée par l'établissement d'un programme prévisionnel annuel au plus tard un mois avant le début des opérations comprenant les éléments suivants :

- > La liste des parcelles ou groupes de parcelles concernées par la campagne, ainsi que la caractérisation des systèmes de cultures
- > Une caractérisation des boues (quantités, rythmes de production, valeur agronomique)
- > Les préconisations spécifiques d'utilisation des boues
- > L'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation de l'épandage

Ce programme est tenu à la disposition des autorités compétentes.

Par ailleurs, de manière systématique pour les épandages d'été (les plus sensibles - trafic routier, bruit, odeurs ...), une communication par voie de presse (journaux quotidien & hebdomadaire) est réalisée pour informer le public du démarrage d'une campagne d'épandage.

De plus une communication est faite à chaque mairie concernée par un épandage sous la forme d'un courriel avec planning et conditions d'épandage.

Nous notons également l'absence de plainte déposée et ce depuis une trentaine d'année de pratiques d'épandage encadrées.

7.3.3 - Enregistrement des pratiques

Un registre de sortie est tenu par l'exploitant du site de stockage des boues contenant les éléments suivants :

- > Nature des boues
- > Code du déchet conformément à la nomenclature de l'annexe II de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement
- > Date de l'enlèvement
- > Quantités et caractéristiques des boues exportées
- > Type de traitement prévu (épandage, traitement ou élimination)
- > Destinataire

Le registre de sortie est archivé pendant une durée minimale de 10 ans et tenu à la disposition des autorités compétentes.

Les exploitations mettant à disposition leurs parcelles tiennent par ailleurs un **cahier d'enregistrement des pratiques individuelles** comportant les éléments suivants :

- > Surfaces effectivement épandues
- > Références parcellaires
- > Dates d'épandage et contexte météorologique
- > Nature des cultures
- > Volume et nature des matières épandues (dont boues)
- > Quantité d'azote global épandue toutes origines confondues
- > Identification des personnes physiques et morales chargées des opérations d'épandage

Les cahiers d'épandage des exploitants ayant une ou plusieurs parcelles en zone vulnérable nitrates ont une architecture un peu différente rappelée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 27 Contenu des cahiers d'épandage pour les îlots en zone vulnérable nitrates

CAHIER D'ENREGISTREMENT DES PRATIQUES	
Identification de l'îlot	Identification et surface de l'îlot
	Type de sol
Interculture précédant la culture principale	Modalités de gestion des résidus de culture
	Modalités de gestion des repousses et date de destruction
	Modalités de gestion de la CIPAN ou de la dérobée (espèce, dates d'implantation et de destruction, apports de fertilisants azotés réalisés)
Culture principale	Culture pratiquée et date d'implantation
	Rendement réalisé
	Date d'épandage, superficie concernée, nature du fertilisant azoté, teneur en azote de l'apport, quantité d'azote totale de l'apport <u>pour chaque apport</u> .
	Date de récolte ou de fauche(s) pour les prairies

7.3.4 - Bilans de campagne

Les campagnes d'épandage des boues font l'objet d'un **bilan annuel** comprenant les éléments suivants :

- > Parcelles réceptrices
- > Bilan qualitatif et quantitatif de boues épandues
- > Exploitation des cahiers d'épandage indiquant les quantités d'éléments fertilisants et d'éléments ou substances indésirables apportées sur chaque unité culturale
- > Résultats des analyses des sols
- > Bilans de fumure réalisés sur des parcelles de référence représentatives de chaque type de sols et de systèmes de culture ainsi que les conseils de fertilisation complémentaires qui en découlent
- > Remise à jour éventuelle des données de la présente étude initiale si besoin

Le bilan est présenté lors d'une réunion dédiée fixée annuellement.

8 - EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DES EPANDAGES

Les scénarii de gestion des boues retenus en l'absence d'épandage sur terres agricoles relèvent des solutions de substitution étudiées dans le paragraphe éponyme. Les rejets directs d'eaux usées brutes ainsi que la mise en décharge des boues d'épuration sont en effet strictement interdits sur le territoire national.

8.1 - COMPOSTAGE

Les boues d'épuration peuvent être compostées avec l'ajout d'un agent de foisonnement nécessaire au regard de la siccité moyenne, constitués en général par des déchets verts. La production peut être normalisée ou non, **mais reste destinée à être épandue sur terres agricoles.**

Figure 13 Principaux avantages et inconvénients environnementaux du compostage de boues par rapport à l'épandage de boues brutes (*Source ASTEE, 2020*)

Avantages	Inconvénients
Compostage permettant de traiter les boues et déchets verts simultanément Produit final bénéficiant d'une meilleure image auprès du grand public et de certains agriculteurs Produit stabilisé sans odeurs plus facile à manipuler et stocker (taux de matières sèches, homogénéité) Suivi accru de l'innocuité du produit à travers un spectre de paramètres plus larges et le doublement des analyses (boues entrantes, produit final) Produit présentant de meilleurs apports fertilisants et amendants au champ Régularité du produit dans le temps si normalisation	Mise en œuvre d'un site de compostage contraignante : source potentielle de nuisances olfactives, nécessité de récupération des jus, consommation énergétique du process (manipulation, aération forcée, etc) Transport additionnel nécessaire pour le transfert des boues vers la plateforme de compostage Produit normé utilisable sans plan d'épandage ni suivi spécifique Produit final parfois plus concentré en hydrocarbures polycycliques (fluoranthène) et en éléments-traces métalliques (zinc, cuivre, arsenic, plomb) du fait de la qualité des déchets verts dans le mélange

L'orientation vers une filière de valorisation des boues par un compostage avant valorisation agronomique repose essentiellement sur la pertinence au regard du contexte territorial au niveau agricole et sociétal.

Les effets attendus du compostage des boues de Bourg-en-Bresse restent similaires à ceux des épandages de boues brutes tels que décrits dans le présent document auxquels s'ajoutent le coût environnemental important du transport vers un site de compostage le plus proche (30 à 100 km).

8.2 - INCINERATION

Au vu des faibles capacités calorifiques des boues d'épuration, l'incinération se réalise obligatoirement conjointement avec d'autres déchets, dont des ordures ménagères.

La différence d'impact majeure concerne la qualité de l'air avec l'émission de particules et de gaz à effet de serre sans commune mesure avec l'épandage de boues brutes malgré la mise en œuvre de procédés de traitements stricts des fumées. Plus de 2 000 molécules sont généralement détectées dans ces dernières, dont une vingtaine sont strictement réglementées par des arrêtés et cadres réglementaires spécifiques (meilleures techniques disponibles, 2019). C'est notamment le cas des dioxines qui ne sont pas générées dans le cadre d'épandage de boues.

L'incinération engendre des impacts indirects sur les eaux superficielles et souterraines à travers la retombée de poussières atmosphériques contenant des molécules chimiques. Les sols sont également des réservoirs historiques de dioxines et métaux lourds issus de ce procédé du fait de la persistance importante de ces éléments. Peu d'études existent sur le transfert des polluants dans les différents compartiments de l'environnement actuellement.

L'incinération génère enfin un certain nombre de déchets ultimes dont les cendres ou mâchefers (10 % du volume entrant total) majoritairement écoulés sous forme de remblais routiers dans un cadre strict du fait de leur potentielle dangerosité. Les Résidus de Fumées Incinérées d'Ordures Ménagères (REFIOM) représentant 3 % du volume entrant sont valorisées par comblement d'anciennes galeries de mines de sel ou plus généralement enfouies dans des installations de stockage de déchets dangereux.

Les analyses de cycle de vie sur les différents modes de gestion des boues présentées dans le paragraphe Solutions de substitution envisagées montrent généralement un meilleur impact environnemental global des épandages par rapport à l'incinération. Dans le cadre des boues de Bourg-en-Bresse, la valorisation de la chaleur produite par l'usine de traitement de Rillieux-la-Pape ne comble probablement pas complètement le coût environnemental important du transport des boues vers la structure (75 km).

9 - METHODES D'EVALUATION

Thématiques	Description des méthodes mobilisées pour évaluation des incidences notables sur l'environnement
Eaux superficielles	Recensement des cours d'eau de la base de données éponyme de la DDT sur le terrain Consultation des données de suivi de qualité des cours d'eau et plans d'eau mises à disposition par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (dont bilan 2021) Exploitation des données issues de l'étude hydrogéologique spécifiquement réalisée dans le cadre de la mise à jour du plan d'épandage par un cabinet spécialisé sur le secteur (2022)
Eaux souterraines	Consultation du bilan de suivi de qualité des masses d'eau souterraines de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (2021) Exploitation des données issues de l'étude hydrogéologique spécifiquement réalisée dans le cadre de la mise à jour du plan d'épandage par un cabinet spécialisé sur le secteur (2022)
Sols	Mise en place d'une typologie inspirée de l'état des lieux agro-climatique réalisé par la Chambre d'Agriculture de l'Ain (1987) Réalisation de sondages pédologiques manuels judicieusement positionnés pour qualifier l'ensemble des types de sols en présence (275) Mise en place d'un réseau de parcelles de référence avec analyses complètes de sols (294)
Milieux naturels	Consultation des fiches relatives aux zonages réglementaires (Natura 2000) et d'inventaires (ZNIEFF, autres)
Activités agricoles	Réalisation de bilans de fertilisation individuels (CORPEN) Compilation des données d'analyses de sol et de boues réalisées par plusieurs laboratoires agréés dans le cadre du suivi agronomique des épandages mis en œuvre depuis 1994
Autres usages	Consultation des déclarations d'utilité publique (DUP) des captages d'alimentation en eau potable Consultation de la base de données recensant les plans de prévention des risques de la DDT de l'Ain Consultation des données toxicologiques et environnementales des substances chimiques du portail éponyme de l'INERIS
Qualité de l'air	Exploitation de données issues du bilan de la qualité de l'air dans l'Ain (2021) réalisé par Atmo Auvergne-Rhône Alpes
Effets cumulés	Consultation des avis de la MRAe Auvergne-Rhône Alpes (2015 à 2022)

Les estimations quantifiées des émissions et impacts de la filière d'épandage des boues de Bourg-en-Bresse sont en particulier inspirées des ressources bibliographiques suivantes.

ADEME (2020). Guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air. 84 p.

ASTEE (2020). Dossier sur le compostage des boues d'épuration urbaines. https://reseau-eau.educagri.fr/files/CompostageDesBouesDepurationUrbaines_fichierRessource1_2020-tsm03-p11-34-fiches-boues.pdf

BOUTIN C., PRADEL M., RISCH E., ROUX P. (2012). Fin de vie des boues de STEU – Création d'un Module d'ACV simplifié « Epandage ». https://acv4e.inrae.fr/wp-content/uploads/2016/05/2011_Action-28.1-Irstea_Onema_ACV_Epandage-des-boues-de-STEP.pdf

INRAe (2019). Tabou(e)story. [Revue, newsletter]. 2019. https://www.smra68.net/z_pdf/taboue-story/fertiliser-p-k.pdf

PACAUD T., PRADEL M. (2010) Volatilisation de l'ammoniac et épandage de fertilisants organiques et minéraux : état des lieux des connaissances et perspectives de recherche. [Rapport de recherche] irstea. pp.122. ffhal-02593494f

PRADEL, M. (2008). Analyses de Cycle de Vie (ACV) appliquées au traitement des boues d'épuration : état de l'art, bilan des connaissances et des impacts environnementaux. Ingénieries EAT n°spécial 2008, p 81-93.

10 - EXPERTS

Hervé BELY, Expert agronome sénior (AGRESTIS)

Expertises pédologiques, analyses des sols des parcelles de référence, bilans de fertilisation globaux

Laurine FAVRE, ingénieur agronome (AGRESTIS)

Analyses bibliographiques, rédaction

Gilles CECILLON, hydrogéologue (CPGF HORIZON CENTRE EST)

Etude hydrogéologique préalable au nouveau plan d'épandage des boues de la STEP de Bourg-en-Bresse

Christian BUATIER, ingénieur agronome (AGER CONSEIL)

Fourniture de l'ensemble des données relatives à la maîtrise d'œuvre et au suivi agronomique de la filière boues depuis 1994

Laureline CATEL, Responsable du service Environnement et Qualité (GRAND BOURG AGGLOMERATION)

Fourniture de l'ensemble des données relatives à la maîtrise d'ouvrage de la filière boues

La présente évaluation environnementale reprend également des éléments issus du diagnostic environnemental réalisé par Antea (2022) dans le cadre du déplacement de la plateforme de stockage des boues au sein de l'ISDND de la Tienne.

ANNEXES

- > Se reporter aux annexes de l'étude préalable d'épandage ainsi qu'aux différentes pièces liées au CERFA de demande d'autorisation
- > **ANNEXE 1** : Synthèse des suivis de lixiviats sur la plateforme actuelle de stockage des boues
- > **ANNEXE 2** : Rapport technique - CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS DE LA TIENNE -ETUDE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES ODEURS 2022
- > **ANNEXE 3** : Rapport technique - CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS DE LA TIENNE -ETUDE DE LA DISPERSION DES ODEURS 2010

**ANNEXE 1 : SYNTHÈSE DES SUIVIS DE LIXIVIATS SUR LA
PLATEFORME ACTUELLE DE STOCKAGE DES BOUES**

Date/Paramètre	Pluie (pluviomètre STEP Bourg-en-Bresse)	Volume rejeté estimé	Matières en suspension (MES)			Demande chimique en oxygène (DCO)			Demande biochimique en oxygène (DBO5)		
Unité	mm	m3/j	mg/l		kg/j	mg/l		kg/j	mg/l		kg/j
Limite de quantification			<	2		<	5		<	3	
11/04/2021	30,45	152		530	81		20 600	3 136		7 800	1 188
05/05/2021	2,4	12		290	3		2 690	32		1 300	16
24/06/2021	5,4	27		660	18		14 900	402		3 600	97
06/07/2021	40,5	203		430	87		2 760	559		3 600	729
04/08/2021	8,1	41		640	26		4 940	200		2 200	89
20/09/2021	23,4	117		180	21		6 280	735		1 900	222
04/10/2021	29,1	146		470	68		11 300	1 644		4 800	698
29/11/2021	6,3	32		390	12		7 120	224		3 000	95
27/12/2021	14,4	72		190	14		6 240	449		2 300	166
20/01/2022	1,35	7		690	5		17 100	115		4 500	30
14/02/2022	22,5	113		33	4		6 840	769		2 200	248
30/03/2022	4,2	21		660	14		4 010	84		1 200	25
07/04/2022	8,85	44		230	10		2 500	111		870	38
23/05/2022	15,9	80		130	10		2 830	225		1 000	80
22/06/2022	13,05	65		800	52		67 000	4 372		12 000	783
19/08/2022	16,8	84		910	76		23 500	1 974		8 200	689
28/09/2022	18	90		62	6		61	5	<	3	0
09/11/2022	0	0		110	0		956	0		760	0
15/12/2022	0	0		410	0		1 470	0		250	0
11/01/2023	3,4	17		150	3		1 140	19		420	7
14/03/2023	14,45	72		280	20		3 540	256		130	9
20/04/2023	1,87	9		1 000	9		8 100	76		2 700	25
09/05/2023	14,11	71		290	20		6 090	430		1 900	134
22/06/2023	20,4	102		500	51		17 100	1 744		4 200	428

Date/Paramètre	Azote global (NGL)										Phosphore total (P)		Phénols (indice phénol)				
	Azote Kjeldahl (NTK)		Nitrites (NO2)		Nitrates (NO3)		Azote global (NGL)										
Unité	mg/l		kg/j	mg/l		kg/j	mg/l		kg/j	mg/l		g/j	mg/l		g/j		
Limite de quantification	<	0,5		<	0,07		<	1,00		/		<	0,01		<	0,01	
11/04/2021		1 800	274		0,43	0		3,50	1	1 804	275		19,90	3 030		1,80	274
05/05/2021		217	3	<	0,07	0	<	1,00	0	218	3		4,03	48		0,21	3
24/06/2021		1 060	29		0,98	0		2,60	0	1 064	29		17,00	459		3,80	103
06/07/2021		296	60		31,00	6		64,00	13	391	79		5,40	1 094		0,82	166
04/08/2021		344	14		2,10	0		4,80	0	351	14		18,80	761		2,20	89
20/09/2021		523	61		0,19	0		18,00	2	541	63		4,80	562		0,92	108
04/10/2021		888	129		0,10	0		0,80	0	889	129		6,00	873		1,40	204
29/11/2021		661	21		0,34	0		8,00	0	669	21		5,72	180		0,94	30
27/12/2021		550	40		0,33	0		6,50	0	557	40		5,26	379		0,11	8
20/01/2022		1 080	7		0,25	0	<	1,00	0	1 081	7		9,03	61		1,50	10
14/02/2022		579	65		1,20	0		1,90	0	582	65		6,88	774		0,22	25
30/03/2022		315	7	<	0,07	0	<	1,00	0	316	7		9,10	191		0,15	3
07/04/2022		199	9		0,68	0		1,10	0	201	9		4,30	190		0,17	8
23/05/2022		202	16	<	0,05	0	<	1,00	0	203	16		2,60	207		0,39	31
22/06/2022		2 590	169		0,10	0	<	0,22	0	2 590	169		21,00	1 370		5,80	378
19/08/2022		1 970	165		23,00	2		4,80	0	1 998	168		20,00	1 680		4,50	378
28/09/2022	<	5	0	<	0,07	0	<	1,00	0	6	1		1,00	90	<	0,01	1
09/11/2022		89	0	<	0,07	0	<	2,00	0	91	0		1,38	0		0,08	0
15/12/2022		76	0	<	0,05	0	<	1,00	0	77	0		7,54	0		0,03	0
11/01/2023		103	2	<	0,05	0	<	1,00	0	104	2		1,90	32		0,08	1
14/03/2023		382	28		0,11	0	<	1,00	0	383	28		6,91	499		0,41	30
20/04/2023		561	5		0,05	0		1,50	0	563	5		17,80	166		0,68	6
09/05/2023		519	37		1,50	0	<	1,00	0	522	37		6,86	484		0,82	58
22/06/2023		1 050	107		0,21	0	<	1,00	0	1 051	107		12,60	1 285		1,80	184

Date	Métaux																					
	Plomb (Pb)		Chrome (Cr)		Zinc (Zn)		Etain (Sn)		Fer (Fe)		Cuivre (Cu)		Nickel (Ni)		Manganèse (Mn)		Cadmium (Cd)		Aluminium (Al)		Mercure (Hg)	
Unité	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	ug/l	
Limite de quantification	< 0,01		< 0,005		< 0,01		< 0,005		< 0,02		< 0,005		< 0,01		< 0,01		< 0,002		< 0,02		< 0,05	
11/04/2021	0,019	2,9	0,009	1,4	1,040	158,3	0,006	0,9	4,660	709,5	7,210	1097,7 ¹	0,621	94,5	0,124	18,9	< 0,001	0,2	0,734	111,8	1,270	
05/05/2021	0,008	0,1	0,013	0,2	0,164	2,0	0,002	0,0	6,000	72,0	0,831	10,0	0,090	1,1	0,090	1,1	< 0,001	0,0	4,900	58,8	0,190	
24/06/2021	0,024	0,6	0,020	0,6	0,005	0,1	0,011	0,3	7,700	207,9	3,510	94,8	0,537	14,5	0,124	3,3	< 0,001	0,0	0,640	17,3	0,002	
06/07/2021	0,005	1,0	0,007	1,5	0,180	36,4	0,003	0,7	2,200	445,5	0,328	66,4	0,089	18,0	0,041	8,3	< 0,001	0,2	0,370	74,9	0,360	
04/08/2021	0,057	2,3	0,051	2,1	0,819	33,2	0,018	0,7	22,900	927,5	0,998	40,4	0,143	5,8	0,300	12,2	< 0,001	0,0	10,700	433,4	1,260	
20/09/2021	0,009	1,0	< 0,005	0,6	0,309	36,2	0,003	0,3	1,700	198,9	1,900	222,3	0,243	28,4	0,038	4,4	< 0,001	0,1	0,350	40,9	0,004	
04/10/2021	0,008	1,2	< 0,005	0,7	0,374	54,4	0,003	0,5	1,600	232,8	3,640	529,6	0,399	58,1	0,048	7,0	< 0,001	0,1	0,720	104,8	0,200	
29/11/2021	0,009	0,3	< 0,005	0,2	0,292	9,2	0,004	0,1	1,950	61,4	3,190	100,5	0,230	7,2	0,045	1,4	< 0,001	0,0	0,816	25,7	0,200	
27/12/2021	0,009	0,6	0,006	0,4	0,206	14,8	< 0,001	0,1	1,810	130,3	1,870	134,6	0,163	11,7	0,029	2,1	< 0,001	0,1	0,765	55,1	0,200	
20/01/2022	0,001	0,0	0,012	0,1	0,822	5,5	0,006	0,0	7,250	48,9	2,660	18,0	0,530	3,6	0,124	0,8	< 0,001	0,0	0,662	4,5	0,210	
14/02/2022	0,018	2,0	0,021	2,4	0,946	106,4	0,008	0,9	12,700	1428,8 ¹	5,599	629,9	0,570	64,1	0,223	25,1	< 0,001	0,1	5,240	589,5	0,180	
30/03/2022	0,022	0,5	0,173	3,6	0,356	7,5	0,008	0,2	11,000	231,0	0,983	20,6	0,230	4,8	0,346	7,3	< 0,001	0,0	4,000	84,0	0,350	
07/04/2022	0,008	0,4	0,008	0,4	0,200	8,9	0,002	0,1	3,500	154,9	0,664	29,4	0,093	4,1	0,068	3,0	< 0,001	0,0	0,690	30,5	0,080	
23/05/2022	0,005	0,4	0,010	0,8	0,208	16,5	0,003	0,2	2,600	206,7	0,464	36,9	0,099	7,9	0,040	3,1	< 0,001	0,1	0,980	77,9	0,130	
22/06/2022	0,012	0,8	0,020	1,3	1,340	87,4	0,010	0,7	11,000	717,8	6,780	442,4	0,850	55,5	0,169	11,0	< 0,001	0,1	0,830	54,2	0,600	
19/08/2022	0,033	2,8	0,019	1,6	1,540	129,4	0,012	1,0	8,500	714,0	7,080	594,7	0,676	56,8	0,115	9,7	< 0,001	0,1	0,940	79,0	0,001	
28/09/2022	< 0,002	0,2	< 0,005	0,5	0,039	3,5	< 0,001	0,1	0,610	54,9	0,024	2,1	< 0,005	0,5	0,013	1,2	< 0,001	0,1	0,200	18,0	< 0,001	
09/11/2022	< 0,002	0,0	< 0,005	0,0	0,054	0,0	< 0,001	0,0	0,563	0,0	0,395	0,0	0,031	0,0	0,014	0,0	< 0,001	0,0	0,221	0,0	0,060	
15/12/2022	0,041	0,0	0,024	0,0	0,596	0,0	0,012	0,0	8,380	0,0	0,428	0,0	0,024	0,0	0,120	0,0	< 0,001	0,0	4,601	0,0	0,360	
11/01/2023	0,005	0,1	< 0,005	0,1	0,100	1,7	0,001	0,0	1,430	24,3	0,200	3,4	0,024	0,4	0,031	0,5	< 0,001	0,0	0,897	15,2	0,080	
14/03/2023	0,012	0,9	0,010	0,7	0,275	19,9	0,004	0,3	4,730	341,7	1,430	103,3	0,119	8,6	0,088	6,4	< 0,001	0,1	2,320	167,6	0,300	
20/04/2023	0,046	0,4	0,048	0,4	0,746	7,0	0,015	0,1	23,300	217,9	2,040	19,1	0,241	2,3	0,354	3,3	< 0,001	0,0	14,800	138,4	0,630	

Date	Métaux																					
	Plomb (Pb)		Chrome (Cr)		Zinc (Zn)		Etain (Sn)		Fer (Fe)		Cuivre (Cu)		Nickel (Ni)		Manganèse (Mn)		Cadmium (Cd)		Aluminium (Al)		Mercure (Hg)	
Unité	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	mg/l	g/j	ug/l	
Limite de quantification	< 0,01		< 0,005		< 0,01		< 0,005		< 0,02		< 0,005		< 0,01		< 0,01		< 0,002		< 0,02		< 0,05	
09/05/2023	0,007	0,5	0,007	0,5	0,253	17,8	0,003	0,2	3,190	225,1	1,060	74,8	0,172	12,1	0,054	3,8	< 0,001	0,1	1,000	70,6	0,460	
22/06/2023	0,014	1,4	0,024	2,4	0,478	48,8	0,009	0,9	9,770	996,5	1,310	133,6	0,423	43,1	0,161	16,4	< 0,001	0,1	3,690	376,4	0,760	

Date	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)						PCB																	
	Benzo(a)pyrène		Benzo(b)fluoranthène		Fluoranthène		PCB 101		PCB 118		PCB 138		PCB 153		PCB 180		PCB 28		PCB 52					
Unité	ug/l		mg/j	ug/l		mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j		
Limite de quantification	<	0,01		<	0,005		<	0,01		<	0,01		<	0,01		<	0,01		<	0,01		<	0,01	
11/04/2021		0,021	3,2		0,047	7,2		0,077	11,7	<	0,010	1,5	<	0,010	1,5	<	0,010	1,5	<	0,010	1,5	<	0,010	1,5
05/05/2021	<	0,010	0,1		0,008	0,1		0,026	0,3	<	0,005	0,1	<	0,005	0,1	<	0,005	0,1	<	0,005	0,1	<	0,005	0,1
24/06/2021		0,028	0,8		0,079	2,1		0,137	3,7	<	0,005	0,1	<	0,005	0,1	<	0,005	0,1	<	0,005	0,1	<	0,005	0,1
06/07/2021		0,033	6,7		0,067	13,6		0,116	23,5	<	0,005	1,0	<	0,005	1,0	<	0,005	1,0	<	0,005	1,0	<	0,005	1,0
04/08/2021		0,059	2,4		0,115	4,7		0,207	8,4	<	0,005	0,2	<	0,005	0,2	<	0,005	0,2	<	0,005	0,2	<	0,005	0,2
20/09/2021	<	0,010	1,2		0,020	2,3		0,033	3,9	<	0,005	0,6	<	0,005	0,6	<	0,005	0,6	<	0,005	0,6	<	0,005	0,6
04/10/2021	<	0,010	1,5		0,008	1,2		0,022	3,2	<	0,005	0,7	<	0,005	0,7	<	0,005	0,7	<	0,005	0,7	<	0,005	0,7
29/11/2021	<	0,010	0,3		0,015	0,5		0,015	0,5	<	0,005	0,2	<	0,005	0,2	<	0,005	0,2	<	0,005	0,2	<	0,005	0,2
27/12/2021	<	0,010	0,7	<	0,005	0,4	<	0,010	0,7	<	0,005	0,4	<	0,005	0,4	<	0,005	0,4	<	0,005	0,4	<	0,005	0,4
20/01/2022		0,018	0,1		0,045	0,3		0,060	0,4	<	0,005	0,0	<	0,005	0,0	<	0,005	0,0	<	0,005	0,0	<	0,005	0,0
14/02/2022	<	0,010	1,1		0,017	1,9		0,031	3,5	<	0,005	0,6	<	0,005	0,6	<	0,005	0,6	<	0,005	0,6	<	0,005	0,6
30/03/2022		0,041	0,9		0,072	1,5		0,205	4,3	<	0,005	0,1	<	0,005	0,1	<	0,005	0,1	<	0,005	0,1	<	0,005	0,1
07/04/2022	<	0,010	0,4		0,010	0,4		0,023	1,0	<	0,005	0,2	<	0,005	0,2	<	0,005	0,2	<	0,005	0,2	<	0,005	0,2
23/05/2022	<	0,010	0,8	<	0,007	0,6	<	0,025	2,0	<	0,005	0,4	<	0,005	0,4	<	0,005	0,4	<	0,005	0,4	<	0,005	0,4

Date	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)						PCB													
	Benzo(a)pyrène		Benzo(b)fluoranthène		Fluoranthène		PCB 101		PCB 118		PCB 138		PCB 153		PCB 180		PCB 28		PCB 52	
Unité	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j	ug/l	mg/j
Limite de quantification	< 0,01		< 0,005		< 0,01		< 0,01		< 0,01		< 0,01		< 0,01		< 0,01		< 0,01		< 0,01	
22/06/2022	0,010	0,7	0,023	1,5	0,035	2,3	0,005	0,3	0,005	0,3	0,005	0,3	0,005	0,3	0,005	0,3	0,005	0,3	0,005	0,3
19/08/2022	0,021	1,8	0,049	4,1	0,098	8,2	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4
28/09/2022	0,010	0,9	0,005	0,5	0,012	1,1	0,005	0,5	0,005	0,5	0,005	0,5	0,005	0,5	0,005	0,5	0,005	0,5	0,005	0,5
09/11/2022	0,010	0,0	0,005	0,0	0,010	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0
15/12/2022	0,022	0,0	0,045	0,0	0,115	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0
11/01/2023	0,010	0,2	0,005	0,1	0,014	0,2	0,050	0,9	0,005	0,1	0,005	0,1	0,005	0,1	0,005	0,1	0,005	0,1	0,005	0,1
14/03/2023	0,010	0,7	0,018	1,3	0,035	2,5	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4
20/04/2023	0,010	0,1	0,005	0,0	0,010	0,1	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0	0,005	0,0
09/05/2023	0,010	0,7	0,006	0,4	0,012	0,8	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4	0,005	0,4
22/06/2023	0,010	1,0	0,016	1,6	0,032	3,3	0,005	0,5	0,005	0,5	0,005	0,5	0,005	0,5	0,005	0,5	0,005	0,5	0,005	0,5

Date/Paramètre	Hydrocarbures totaux (Indice Hydrocarbures (C10-C40))		pH	Température
Unité	mg/l	g/j	/	°C
Limite de quantification	< 0,10		/	/
11/04/2021	< 0,100	15,2	11	20,2
05/05/2021	< 0,100	1,2	8,9	19,4
24/06/2021	< 0,100	2,7	8,4	21,4
06/07/2021	< 0,100	20,3	8,7	21
04/08/2021	< 0,100	4,1	11	20,2
20/09/2021	< 0,100	11,7	10	20,8
04/10/2021	< 0,100	14,6	10	19,8

Date/Paramètre	Hydrocarbures totaux (Indice Hydrocarbures (C10-C40))			pH	Température
Unité	mg/l		g/j	/	°C
Limite de quantification	<	0,10		/	/
29/11/2021	<	0,100	3,2	11	20,1
27/12/2021	<	0,100	7,2	10	21,4
20/01/2022	<	0,100	0,7	8,3	18,9
14/02/2022	<	0,100	11,3	8,6	19
30/03/2022	<	0,100	2,1	9,1	19,2
07/04/2022	<	0,100	4,4	10	20,3
23/05/2022		0,340	27,0	8,4	21,3
22/06/2022		1,700	110,9	8,5	21,9
19/08/2022	<	0,100	8,4	10	22,6
28/09/2022	<	0,100	9,0	8,2	21,7
09/11/2022	<	0,100	0,0	9,6	20,7
15/12/2022	<	0,100	0,0	9,7	17,1
11/01/2023	<	0,100	1,7	9,5	18,7
14/03/2023	<	0,100	7,2	12	15,6
20/04/2023	<	0,100	0,9	8,7	19,3
09/05/2023	<	0,100	7,1	8,3	18,4
22/06/2023	<	0,100	10,2	7,5	21,1

**ANNEXE 2 : RAPPORT TECHNIQUE - CENTRE DE
TRAITEMENT DES DECHETS DE LA TIENNE -ETUDE DE LA
DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES ODEURS 2022**

RAPPORT TECHNIQUE

CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS DE LA TIENNE - ETUDE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES ODEURS - CAMPAGNE 2022

26 septembre 2022



Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s) Christophe GERY
Version V1
Référence E2310P01T11
Chrono RT186TIRU/2022/CGER/1

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V1	26-09-2022	Christophe GERY	Vincent MICHAUD	/

DESTINATAIRES

Nom	Entité
BENAHMED Myriam	TIRU – GROUPE PAPRC
SAUVY Elsa	ORGANOM

SOMMAIRE

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS	5
1.1 - Contexte	5
1.2 - Objectifs.....	5
2 - PARTIE 1 : QUANTIFICATION DES FLUX D'ODEURS EMIS A L'ATMOSPHERE	6
2.1 - Méthodes.....	6
2.2 - Conditions d'interventions	6
2.3 - Mesures olfactométriques normalisées.....	6
2.3.1 - Points de prélèvement.....	6
2.3.2 - Résultats.....	7
2.3.2.1 - Concentrations d'odeurs.....	8
2.3.2.2 - Débits d'odeurs émis par le site.....	8
3 - PARTIE 2 : ETUDE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES ODEURS	12
3.1 - Méthodes.....	12
3.1.1 - Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé.....	12
3.1.2 - Les données d'entrée du modèle relatives aux émissions	12
3.1.3 - Les données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols	14
3.1.3.1 - Topographie.....	14
3.1.3.2 - Occupation des sols.....	14
3.1.4 - Les données d'entrée du modèle relatives à la météorologie	14
3.1.4.1 - Direction du vent.....	14
3.1.4.2 - Vitesse du vent.....	15
3.1.4.3 - Température.....	15
3.1.5 - Mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique	16
3.2 - Résultats des calculs de dispersion atmosphérique.....	16
3.2.1 - Fréquence de dépassement de la valeur seuil.....	16
3.2.2 - Valeurs au niveau des points récepteurs	18
4 - CONCLUSIONS	20
ANNEXE 1 : METHODES DES MESURES OLFACTOMETRIQUES NORMALISEES	21
ANNEXE 2 : FICHES DE MESURES	23
ANNEXE 3 : RAPPORT DE RESULTATS DES ANALYSES OLFACTOMETRIQUES	36
ANNEXE 4 : CARTES DE MODELISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE	55

FIGURES

Figure 1 : Rose des vents reconstituée par le modèle – Station Météo France d'Ambérieu.....	15
Figure 2 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de 5 ou _E /m ³ dans l'environnement du site de La Tienne.....	17
Figure 3 : Illustration des types de prélèvement.....	21

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des sources étudiées et types de prélèvements	7
Tableau 2 : Concentrations d'odeurs mesurées sur le site de la Tienne.....	8
Tableau 3 : Débits d'odeurs émis par les sources surfaciques du site de la Tienne	9
Tableau 4 : Débits d'odeurs émis par les sources ponctuelles	10
Tableau 5 : Débits d'odeurs associés aux émissions fugitives de biogaz.....	11
Tableau 6 : Bilan des débits d'odeurs émis à l'atmosphère par les ouvrages du site de la Tienne (ORGANOM et TIRU)	11
Tableau 7 : Caractéristiques des sources émettrices d'odeurs	13
Tableau 8 : Statistiques mensuelles des températures.....	16
Tableau 9 : Résultats de la fréquence de dépassement de la valeur de 5 ou _E /m ³ au niveau des zones d'habitations les plus proches.....	18
Tableau 10 : Evolution des débits d'odeurs émis et de l'impact olfactif du site sur l'environnement au cours des 5 dernières années	19
Tableau 11 : Evolution des débits de la portée de l'impact olfactif sur l'environnement au cours des 5 dernières années.....	19

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1 - Contexte

Sur le site de la Tienne (commune de Viriat, à proximité de Bourg-en-Bresse) se trouve le Syndicat intercommunal de gestion des déchets ménagers de l'Ain (ORGANOM) qui gère le centre de traitement de déchets comprenant :

- Une installation de stockage de déchets non dangereux (60 000 tonnes/an) avec 2 torchères et un lagunage servant au prétraitement des lixiviats ;
- Une aire de compostage de déchets verts (< 10 000 tonnes/an) ;
- Des installations pour le transit de déchets de plâtre et de PVC ;
- Une unité de valorisation énergétique de biogaz grâce à 2 moteurs.

En parallèle des activités d'ORGANOM, la société TIRU – Groupe PAPREC détient le contrat d'exploitation de l'unité de valorisation des déchets ménagers par méthanisation OVADE également située sur le site de la Tienne. OVADE valorise les déchets ménagers résiduels et une partie des déchets verts du syndicat.

L'installation assure :

- La valorisation organique par la production de 21 000 tonnes de compost conforme à la norme NFU 44-051 ;
- La valorisation énergétique par la production de biogaz, valorisé en électricité et en chaleur ;
- La valorisation matière des métaux ferreux et des déchets inertes.

Conformément à l'arrêté préfectoral complémentaire du 19 janvier 2015, une vérification des débits d'odeurs émis par le site doit être réalisée de manière annuelle afin de calculer l'impact olfactif du site sur l'environnement et vérifier le respect de l'objectif de qualité de l'air ambiant figurant dans l'arrêté.

1.2 - Objectifs

Dans ce cadre, la société EGIS Structures et Environnement a effectué :

- **Un diagnostic olfactif des émissions du site de la Tienne**, sous la forme d'une campagne de mesures olfactométriques afin de calculer les flux d'odeurs émis à l'atmosphère (partie 1 du rapport) ;
- **Une étude de dispersion atmosphérique des odeurs** afin de calculer l'impact olfactif du site sur l'environnement et vérifier le respect de qualité de l'air ambiant figurant dans l'arrêté préfectoral complémentaire du 19 janvier 2015 (partie 2 du rapport). **À noter, dans le cadre de cette étude de dispersion, les mesures de débits d'odeurs des sites d'ORGANOM et de TIRU ont été intégrées.**

Les méthodes de métrologie et de calculs utilisées dans cette étude sont identiques à celles mises en œuvre depuis 2010¹.

1 Dernier rapport édité : Rapport Egis Environnement RT233ORGANOM_2021_TFOU_LTAU_2 « Centre de traitement des déchets de La Tienne – Étude de la dispersion atmosphérique des odeurs – Campagne de septembre 2021 », Novembre 2021

2 - PARTIE 1 : QUANTIFICATION DES FLUX D'ODEURS EMIS A L'ATMOSPHERE

2.1 - Méthodes

Au regard des mesures réalisées par le passé sur le site, une liste des principaux ouvrages susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement a été dressée en accord avec les exploitants. Les ouvrages ainsi identifiés ont fait l'objet de prélèvements et mesures olfactométriques normalisées dans notre laboratoire d'Aix-en-Provence accrédité COFRAC (*accréditation n°1-2314, portée disponible sur www.cofrac.fr*).

2.2 - Conditions d'interventions

Les prélèvements pour la réalisation des mesures olfactométriques normalisées ont été effectués **le 22 juin 2022**.

Le site fonctionnait normalement lors de notre intervention, aucune anomalie n'a été signalée par les exploitants.

Depuis la réalisation de la campagne 2021, les modifications suivantes ont été signalées par Organom :

- Exploitation du casier C4 en cours. Le casier C3 n'est plus exploité et est recouvert par une couverture d'argile provisoire.
- La torchère MT500 historiquement présente sur le site a été remplacée par la BG500 de caractéristiques similaires.

2.3 - Mesures olfactométriques normalisées

2.3.1 - Points de prélèvement

Des échantillons d'air ont été prélevés sur site, conformément à la norme AFNOR NF EN 13725, afin de quantifier les flux d'odeurs émis à l'atmosphère. Les caractéristiques de ces prélèvements sont mentionnées dans le tableau suivant.

TABLEAU 1 : LISTE DES SOURCES ETUDIÉES ET TYPES DE PRELEVEMENTS

EXPLOITANT	SOURCES	PRELEVEMENT		COMMENTAIRES
		NOMBRE	TYPE DE SOURCE	
TIRU GROUPE PAPREC	Andains de maturation / stock de compost	3	Surfacique passive	Prélèvements réalisés à différents stades de maturation
	Andains déchets verts	1	Surfacique passive	
	Sortie Biofiltre	1	Ponctuelle	
ORGANOM	Andains de fermentation	1	Surfacique passive	
	Andains de maturation	1	Surfacique passive	
	Andains déchets verts	1	Surfacique passive	
	Andains de boues de STEP	1	Surfacique passive	
	Lagunes de traitement des lixiviats	1	Surfacique passive	Mesure réalisée sur le bassin B3
	Casier C4 – zone d'exploitation	1	Surfacique passive	Mesure réalisée en surface de la zone en exploitation
	Rejet moteur de valorisation	1	Canalisée	

2.3.2 - Résultats

Les méthodes des analyses olfactométriques normalisées sont présentées en **annexe 1**. Les résultats issus des analyses olfactométriques ainsi que les caractéristiques physiques des sources étudiées sont synthétisés sous la forme de fiches de mesures (**annexe 2**). Les résultats détaillés des analyses olfactométriques sont présentés dans le rapport du laboratoire en **annexe 3**.

Pour le calcul des débits d'odeurs, les quantités de biogaz émises, les surfaces des sources émettrices ainsi que leurs fréquences de présence sur le site nous ont été fournies par TIRU et ORGANOM. Ces données sont des moyennes représentatives d'un fonctionnement normal du site en 2022.

2.3.2.1 - Concentrations d'odeurs

Le tableau suivant synthétise les concentrations d'odeurs mesurées sur les sources d'odeurs identifiées sur le site.

TABEAU 2 : CONCENTRATIONS D'ODEURS MESUREES SUR LE SITE DE LA TIENNE

EXPLOITANT	SOURCES	CONCENTRATION D'ODEURS (OU_E/m^3)
TIRU GROUPE PAPREC	Andains de maturation / stock de compost	[93 – 3 874]
	Andains déchets verts	3 274
	Sortie Biofiltre	253
ORGANOM	Andains de fermentation	< 50
	Andains de maturation	52
	Andains déchets verts	301
	Andains de boues de STEP	373
	Lagunes de traitement des lixiviats	254
	Casier 4 – Zone d'exploitation	1 315
	Rejet moteur de valorisation	1 309

Les concentrations d'odeurs mesurées en 2022 traduisent des odeurs très peu persistantes² pour la majorité des sources du site à l'exception de :

■ **Pour TIRU :**

- L'un des 3 andains de maturation, lequel présente une concentration d'odeurs de 3 874 ou_E/m^3 , concentration d'odeurs persistante et nettement supérieure à ce qui a été observé usuellement sur cette source ;
- Les andains de déchets verts présentent une concentration d'odeurs de 3 274 ou_E/m^3 , ce qui est également plus important que ce qui était observé par le passé.

■ **Pour ORGANOM :**

- La zone d'exploitation du casier 4 pour laquelle on observe une concentration d'odeurs peu persistante de 1 315 ou_E/m^3 ;
- Le rejet de moteur de valorisation associé à une valeur de 1 309 ou_E/m^3 .

2.3.2.2 - Débits d'odeurs émis par le site

Le site de La Tienne se caractérise par trois types d'émissions vers l'atmosphère qui doivent être considérés pour déterminer les flux d'odeurs émis à l'atmosphère :

■ **Les émissions des sources surfaciques**, provenant :

- De la zone d'exploitation du casier C4 ;
- Des lagunes de traitement des lixiviats ;
- Des andains de fermentation et de maturation ainsi que des andains de boues de STEP ;

² D'après notre expérience, on distingue 4 niveaux d'odeurs :

- Concentration d'odeurs inférieure à 500 ou_E/m^3 : Odeur très peu persistante
- Concentration d'odeurs comprise entre 500 et 1 000 ou_E/m^3 : Odeur peu persistante
- Concentration d'odeurs comprise entre 1 000 et 10 000 ou_E/m^3 : Odeur persistante
- Concentration d'odeurs supérieure à 10 000 ou_E/m^3 : Odeur très persistante

- Des andains des déchets verts.

■ Les **émissions des sources canalisées**, provenant :

- De la torchère BG2000 d'ORGANOM permettant de brûler le biogaz capté sur le massif de déchets ;
- Du rejet des moteurs de valorisation ;
- Du biofiltre permettant de traiter l'air vicié des installations de TIRU.

■ Les **émissions fugitives** correspondant aux éventuelles fuites de biogaz au niveau des couvertures des casiers dont l'exploitation est terminée ou des casiers en cours d'exploitation.

2.3.2.2.1 - Sources surfaciques

Les débits d'odeurs émis par les sources surfaciques (Tableau 3) sont déterminés à partir des concentrations d'odeurs mesurées sur les échantillons d'air prélevés et des surfaces des sources émettrices (fournies par DALKIA WASTENERGY et ORGANOM). Les données sont issues des mesures réalisées au niveau des sources étudiées lors de la campagne de juin 2022, complétées pour les autres sources par les mesures réalisées lors des campagnes précédentes.

TABLEAU 3 : DEBITS D'ODEURS EMIS PAR LES SOURCES SURFACIQUES DU SITE DE LA TIENNE

SITE	SOURCES	SURFACE (m ²)	SURFACE TOTALE (m ²)	CONCENTRATION D'ODEURS (OU _E /m ³)	DEBIT SPECIFIQUE CHAMBRE (m ³ /h/m ²)	DEBIT D'ODEURS (x 10 ⁶ OU _E /h)
ORGANOM	Andains déchets verts	800		301	14	3,4
	Andains en fermentation	1 600		< 50	14	< 1,2
	Andains en maturation	2 000		52	14	1,5
	Andains boues de STEP	2 500		373	14	13,1
	Casier 4 – zone d'exploitation	8 000*		1 315	14	147
	Lagunes des lixiviats	B1	-	254	14	7,1
		B2	1 280			
		B3	1 360			
TIRU GROUPE PAPREC	Andains déchets verts	400		3 274	14	18,3
	Andains de maturation / stock de compost	1 500		1 983 *	14	41,6
TOTAL						< 233

* Il a été considéré l'émission d'andains 50% très émissif et 50 % associés à aux faibles émissions usuellement mesurées, y compris lors de cette campagne 2022 ce qui correspond à un scénario majorant.

Il a été considéré, dans le cadre de cette étude et d'après les données fournies par les exploitants, un fonctionnement en continu pour l'intégralité de ces sources.

La concentration d'odeurs associée aux émissions surfaciques recouvert d'une couche argileuse est inférieure à la limite de décision du laboratoire (50 ou_E/m³). Le débit d'odeurs émis par les sources surfaciques est inférieur

à $233 \times 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$, nettement supérieur à celui calculé pour l'année 2021 ($48 \times 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$) en raison de la concentration d'odeurs plus importante mesurée à la surface du casier 4.

Remarque : Les études réalisées les années précédentes ont montré que les concentrations d'odeurs mesurées sur les échantillons d'air prélevés à la surface des zones réaménagées et sur les flancs couverts d'une couche d'argile sont très faibles puisque inférieures à la limite de décision du laboratoire ($50 \text{ ou}_E/\text{m}^3$)³. Ces valeurs ont été corroborées par les résultats du bilan émissif prospectif réalisé à l'aide d'un olfactomètre portable lors de l'intervention de 2018 (absence d'odeur perçue sur les 10 points de mesures réalisés). Ainsi, nous pouvons considérer que globalement les couvertures sont étanches. Toutefois d'expérience, malgré ces couvertures étanches, il peut exister des émissions fugitives associées à des fissures ou à des micro-défauts d'étanchéité. Ces émissions fugitives ne sont pas prises en compte par les échantillonnages nécessairement ponctuels et réalisés en surface des zones recouvertes de terre. Elles sont donc estimées soit à partir des données de fonctionnement du site (production théorique de méthane et débits de captation du biogaz ; méthode utilisée jusqu'en 2016), soit à partir d'une cartographie des émissions fugitives de biogaz (méthode de 2017) (voir chapitre 2.3.2.2.3).

2.3.2.2.2 - Sources canalisées

Les débits d'odeurs des sources canalisées a été calculé et sont exprimés notamment sous les Conditions Normales pour l'Olfactométrie (CNO⁴). Ces débits sont présentés dans le tableau suivant.

TABLEAU 4 : DEBITS D'ODEURS EMIS PAR LES SOURCES PONCTUELLES

EXPLOITANT	SOURCES	T (°C)	DEBIT D'AIR		CONCENTRATION D'ODEURS (OU_E/m^3)	DEBIT D'ODEURS ($\times 10^6 \text{ OU}_E/\text{h}$)
			(Nm ³ /h)	(m ³ /h - CNO)		
ORGANOM	Sortie Torchère BG2000	884	25 687	27 569	< 50	< 1,4
	Rejet moteur de valorisation	837	6 160	6 611	1 309	8,6
TIRU GROUPE PAPREC	Sortie Biofiltre	20,2	113 309	121 610	253	30,7
TOTAL						< 41

2.3.2.2.3 - Émissions fugitives

Le débit d'odeurs des sources fugitives doit être pris en compte pour estimer le débit d'odeur global d'un centre de stockage des déchets ménagers.

Les flux associés à ces émissions fugitives ont été fournis par ORGANOM. Ils sont issus de la cartographie des émissions diffuses qu'ORGANOM a fait réaliser sur son site en novembre 2017⁵. Ces données ont été proratisées en fonction de l'évolution des surfaces cJre26@&tyre12Aoncernées en 2022 et intègrent également l'évolution du taux de CH₄ dans le biogaz. Concernant la concentration d'odeurs associée à ces émissions fugitives, nous considérons qu'elle correspond à celle mesurée au niveau du puits 59 du casier 2 en octobre 2016.

³ A titre indicatif, la concentration d'odeurs correspondant à un échantillon d'air prélevé sur de l'herbe fraîchement coupée est voisine de $150 \text{ ou}_E/\text{m}^3$.

⁴ CNO : Conditions Normales pour l'Olfactométrie (1 atmosphère, 20 °C)

⁵ Cartographie des émissions diffuses sur l'ISDND de Viriat (01) – Campagne 2017 réalisée du 06/11/2017 au 09/11/2017. Nom du prestataire non communiqué.

Le tableau suivant présente le calcul du débit d'odeurs lié aux émissions fugitives de biogaz (odeurs de biogaz).

TABLEAU 5 : DEBITS D'ODEURS ASSOCIES AUX EMISSIONS FUGITIVES DE BIOGAZ

EXPLOITANT	EMISSIONS FUGITIVES	DEBIT (Nm ³ /h)	DEBIT (m ³ /h - CNO)	CONCENTRATION ODEURS (OU _E /m ³)	DEBIT D'ODEURS (x 10 ⁶ OU _E /h)
ORGANOM	Casiers C1(1984), C2(1995), C3(2001), C4(2005), C5(2009) et C1(2014), C2 (2016), C3 (2021), C4 (actuel) réhabilités	0,72	0,78	158 218	0,1
	Casier C4 en cours d'exploitation	152	163	158 218	25,8
TOTAL					26

Le flux d'odeurs émis à l'atmosphère par les fuites de biogaz est de l'ordre de 26×10^6 ou_E/h. Ce débit est relativement stable par rapport à celui défini en 2021 (18×10^6 ou_E/h).

2.3.2.2.4 - Bilan des émissions

En considérant les débits d'odeurs émis par les sources surfaciques, canalisées et fugitives du site de la Tienne, **le débit d'odeurs global émis est de l'ordre de l'ordre de 300.10^6 ou_E/h** (Tableau 6). Les émissions d'odeurs sont essentiellement liées aux émissions surfacique (près de 75%).

TABLEAU 6 : BILAN DES DEBITS D'ODEURS EMIS A L'ATMOSPHERE PAR LES OUVRAGES DU SITE DE LA TIENNE (ORGANOM ET TIRU)

SOURCES	DEBITS D'ODEURS (x 10 ⁶ OU _E /h)
Surfaciques	< 233,3
Canalisées	< 40,8 <i>dont 30,7 pour la sortie du biofiltre de TIRU</i>
Fugitives	25,9
TOTAL	< 300

3 - PARTIE 2 : ETUDE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES ODEURS

3.1 - Méthodes

Pour réaliser la simulation, nous avons utilisé un modèle de dispersion atmosphérique adapté au domaine d'étude et à la problématique des odeurs.

Les données prises en compte sont :

- Les données météorologiques représentatives du site ;
- Les flux d'odeurs émis à l'atmosphère calculés à partir des mesures olfactométriques réalisées sur site :
 - En juin 2022 sur le site pour les sources retenues cette année ;
 - Lors des campagnes précédentes pour les autres sources ;
- Des données de fonctionnement fournies par TIRU et ORGANOM (voir Chapitre 2).

3.1.1 - Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé

Dans le cadre de cette étude, Egis Environnement a utilisé un **modèle de dispersion atmosphérique de type gaussien**. Ce type de modèle, largement répandu pour les études de qualité de l'air, présente l'avantage d'un temps de calcul très court, permettant ainsi l'étude d'un grand nombre de situations météorologiques. Les modèles gaussiens sont par ailleurs utilisables dans la plupart des configurations de sites industriels.

Ainsi, cette étude a été réalisée en utilisant le logiciel de dispersion atmosphérique ADMS 5, *Atmospheric Dispersion Modelling System*, développé par le CERC, le Cambridge Environmental Research Consultants Ltd et intégrant un modèle de type **gaussien de seconde génération**⁶. Ce logiciel, largement utilisé en Europe, est reconnu en France⁷ (INERIS, InVS) pour la modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets des installations industrielles, ainsi qu'à l'international (respecte notamment les recommandations de l'US-EPA, l'agence américaine de protection de l'environnement). Il permet de répondre à l'ensemble des éléments demandés par la législation française et européenne sur la qualité de l'air.

Les chapitres suivants présentent les paramètres d'entrée permettant de tenir compte des spécificités intrinsèques du site : caractéristiques émissives, données météorologiques et caractéristiques concernant l'occupation des sols.

3.1.2 - Les données d'entrée du modèle relatives aux émissions

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des caractéristiques des sources prises en compte dans les calculs de modélisation de l'impact olfactif global du site.

⁶ Les outils de « seconde génération » permettent une description plus fine de la turbulence atmosphérique que les approches numériques précédentes. La couche limite atmosphérique est décrite de façon continue et non plus sous la forme de classes de stabilité limitant le nombre de situations météorologiques. Le niveau de turbulence de l'atmosphère est par ailleurs caractérisé verticalement en 3 dimensions en tenant compte à la fois de la turbulence d'origine thermique et de la turbulence d'origine mécanique en fonction des caractéristiques d'occupation des sols.

⁷ voir : INERIS, 2003. Guide méthodologique : Evaluation des Risques Sanitaires dans les études d'impact des installations classées – Substances chimiques, 2003

InVS, 2003. Rapport « Incinérateurs et santé, Exposition aux dioxines de la population vivant à proximité des UIOM. Etat des connaissances et protocole d'une étude d'exposition ». Institut de Veille Sanitaire – département Santé Environnement, 2003.

TABLEAU 7 : CARACTERISTIQUES DES SOURCES EMETTRICES D'ODEURS

EXPLOITANT	SOURCE ETUDIEE	DEBIT D'ODEURS (OU _E /h)	TYPE DE SOURCES	CARACTERISTIQUES PHYSIQUES
ORGANOM	Plateforme de compostage de déchets verts			
	Andains déchets verts	3,4 x 10 ⁶	Source volumique	Surface = 800 m ² Hauteur = 4 m
	Andains en fermentation	1,2 x 10 ⁶	Source volumique	Surface = 1 600 m ² Hauteur = 4 m
	Andains en maturation	1,5 x 10 ⁶	Source volumique	Surface = 2 000 m ² Hauteur = 4 m
	Andains en boues de STEP	13,1 x 10 ⁶	Source volumique	Surface = 2 500 m ² Hauteur = 1,5 m
	Centre de stockage des déchets ménagers			
	Zone d'exploitation Casier C4	147 x 10 ⁶	Source volumique	Surface = 8 000 m ² Hauteur = 0,1 m
	Émissions fugitives Casiers C1(1984), C2(1995), C3(2001), C4(2005), C5(2009), C1 (2014), C2 (2016), casier C3 (2021) (réhabilités)	0,1 x 10 ⁶	Source volumique	Surface = 232 710 m ² Hauteur = 0,1 m
	Lagunes à lixiviats	7,1 x 10 ⁶	Source volumique	Surface = 1 360 m ² Hauteur = 0,1 m
	Sortie torchère BG 2000	1,4 x 10 ⁶	Source canalisée	Hauteur = 8,6 m Diamètre = 1,74m Débit = 25 687 m ³ /h Température = 884°C
TIRU GROUPE PAPREC	Rejet moteur de valorisation	8,6 x 10 ⁶	Source canalisée	Hauteur = 7 m Diamètre = 0,82m Débit = 6 160 m ³ /h Température = 837°C
	Centre de méthanisation TIRU			
	Sortie biofiltre	30,7 x 10 ⁶	Source canalisée	Hauteur = 16 m Diamètre = 1,8 m Débit = 121 693 m ³ /h Température = 20,2°C
	Andains déchets verts	18,3 x 10 ⁶	Source volumique	Surface = 400 m ² Hauteur = 4 m
	Andains de maturation / stock de compost	41,6 x 10 ⁶	Source volumique	Surface = 1 500 m ² Hauteur = 4 m

La localisation des sources a été définie à partir des plans de masse du site transmis par ORGANOM et TIRU.

Il a été considéré, dans le cadre de cette étude que l'ensemble des sources retenues ont un fonctionnement et une émission continue ce qui est une hypothèse majorante.

3.1.3 - Les données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols

3.1.3.1 - Topographie

Compte tenu du faible relief entre le site et les premières habitations (altitude comprise entre 245 et 255 m), la topographie n'a pas été prise en compte.

3.1.3.2 - Occupation des sols

La rugosité est une grandeur qui permet de caractériser les irrégularités d'occupation du sol (présence de bâtiments, de forêts, de la mer, etc). Elle est exprimée avec une unité de longueur (mètre) qui caractérise l'épaisseur de la couche qui contient ces éléments d'occupation du sol. La rugosité varie de quelques dixièmes de millimètres (mer calme) à quelques mètres (dans les zones très fortement urbanisées). Cette grandeur est utilisée lors des calculs de dispersion atmosphérique pour estimer la turbulence de l'atmosphère d'origine mécanique (friction du vent à la surface du sol). Dans le cadre de cette étude, une valeur de **rugosité de 1 mètre** est affectée à l'ensemble du domaine d'étude. Elle permet de rendre compte de l'occupation des sols du domaine d'étude pour lequel la forêt est prédominante.

3.1.4 - Les données d'entrée du modèle relatives à la météorologie

Les paramètres météorologiques utilisés pour les calculs de dispersion (vitesse et direction du vent, température et nébulosité⁸) proviennent de la station météorologique d'Ambérieu (code station 01089001) située à environ 26 km au sud du site. Cette station est jugée comme la plus représentative des conditions météorologiques du site.

Le fichier météorologique comporte **3 ans de données**, du 1^{er} janvier 2018 au 30 décembre 2020. Cette chronologie est suffisamment longue pour mettre en évidence les comportements climatiques du site. Cette durée est celle qu'il convient de retenir *a minima* pour s'affranchir de la variabilité météorologique d'une année sur l'autre.

Le fichier météorologique utilisé pour les calculs est ainsi constitué de données horaires, soit 26 304 échéances temporelles.

L'utilisation d'un fichier météorologique réel permet d'exprimer les résultats sous la forme de calculs statistiques sur la période considérée, tels que la fréquence de dépassement d'une valeur seuil.

3.1.4.1 - Direction du vent

Sur la période de 3 ans considérée, les vents dominants sont de secteur **Sud** 150°N à 210°N (fréquence d'apparition de 32 % du temps) et de secteur **Nord** 330°N à 40°N (fréquence d'apparition de 43 % du temps) (Figure 1).

⁸ La nébulosité est une mesure de la couverture nuageuse. Ce paramètre permet d'appréhender l'état de turbulence de l'atmosphère.

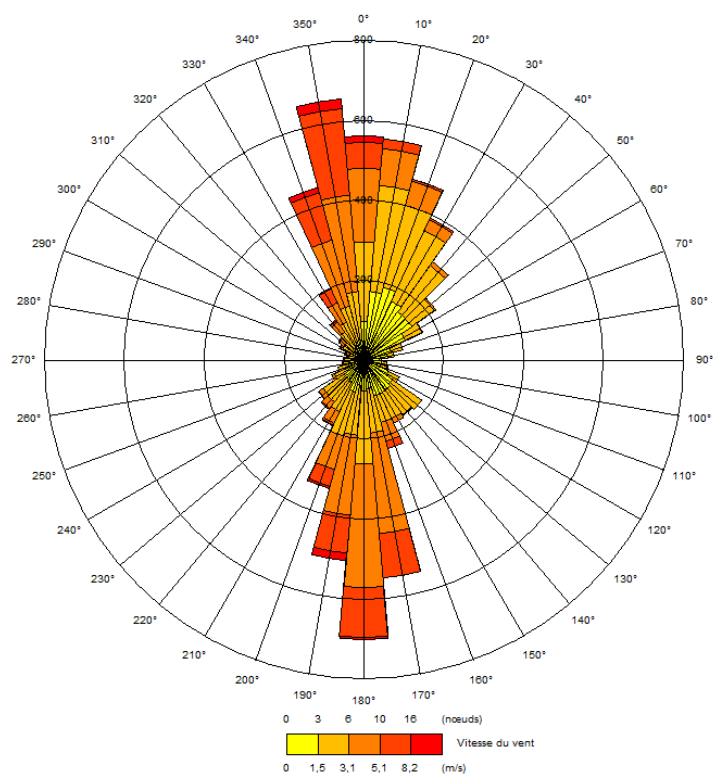


FIGURE 1 : ROSE DES VENTS RECONSTITUEE PAR LE MODELE – STATION METEO FRANCE D'AMBERIEU

3.1.4.2 - Vitesse du vent

La répartition de la vitesse du vent est présentée ci-après :

- Vents calmes (< 0,75 m/s) : 10 % ;
- Vents faibles de 0,75 à 2 m/s : 39 % ;
- Vents modérés de 2 à 8 m/s : 50 % ;
- Vents assez forts de 8 à 14 m/s : 1 % ;
- Vents forts à très forts de 14 à plus de 20 m/s : 0%.

Les vents calmes, correspondant à des vents dont la vitesse est trop faible pour être mesurée et la direction trop instable pour être déterminée, ont été pris en compte.

Lors des conditions de « vents calmes », le résultat est une moyenne pondérée de la concentration obtenue avec une approche gaussienne classique et de la concentration obtenue avec une approche de dispersion radiale symétrique (la pondération dépendant de la vitesse du vent à 10 m). La dispersion radiale symétrique est modélisée comme une source passive qui a une hauteur équivalente à la hauteur maximale d'un panache standard obtenu lors des calculs de surélévation. La dispersion est supposée comme étant équiprobable dans toutes les directions.

Sur la zone d'étude, les vents sont majoritairement faibles à modérés de 0,75 à 8 m/s (89 % du temps) impliquant de ce fait une faible dispersion atmosphérique.

3.1.4.3 - Température

Les températures ont été prises en compte dans les calculs de dispersion atmosphérique. Les statistiques moyennes mensuelles des températures du fichier météorologique sont présentées dans le tableau suivant.

MOIS	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct.	nov.	déc.
TEMPERATURES MOYENNES (°C)	4,4	4,7	7,7	12,8	14,6	19,2	22,4	21,5	17,6	12,2	7,4	5,2

TABLEAU 8 : STATISTIQUES MENSUELLES DES TEMPERATURES

3.1.5 - Mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique

Les calculs ont été réalisés sur un domaine d'étude de 1 km sur 1 km centré sur le site. Sur ce domaine, une grille de calcul a été établie avec un pas de discrétisation de 50 m, soit 10 201 récepteurs positionnés. Les calculs ont été effectués pour chacun de ces récepteurs.

Les calculs de dispersion atmosphérique sont spécifiques aux émissions du centre de traitement des déchets de La Tienne et des ouvrages du centre de méthanisation, telles que définies au chapitre 3.1.2.

Les simulations de la dispersion atmosphérique ont été réalisées en évaluant pour chacune des données horaires contenues dans le fichier météorologique (26 304 échéances temporelles), et pour chacun des récepteurs de la grille de calcul (10 201 récepteurs), la concentration des odeurs dans l'air à 1m au-dessus du niveau du sol.

À partir des concentrations horaires ainsi estimées, on en déduit pour chaque récepteur, **la fréquence de dépassement de la valeur seuil de 5 ou_E/m³**. Cette valeur seuil ne doit pas être dépassée plus de 2% du temps au niveau des zones d'occupation humaine (objectif de qualité de l'air ambiant défini dans l'article 3.3.2 de l'arrêté préfectoral de 2015).

3.2 - Résultats des calculs de dispersion atmosphérique

3.2.1 - Fréquence de dépassement de la valeur seuil

La Figure 2 présente l'impact olfactif des émissions d'odeurs des principales sources d'odeur du site de La Tienne, exprimé en fréquence de dépassement de la **valeur seuil de 5 ou_E/m³**, dans un rayon de 1 km. Une carte au format A4 est disponible en Annexe 4.

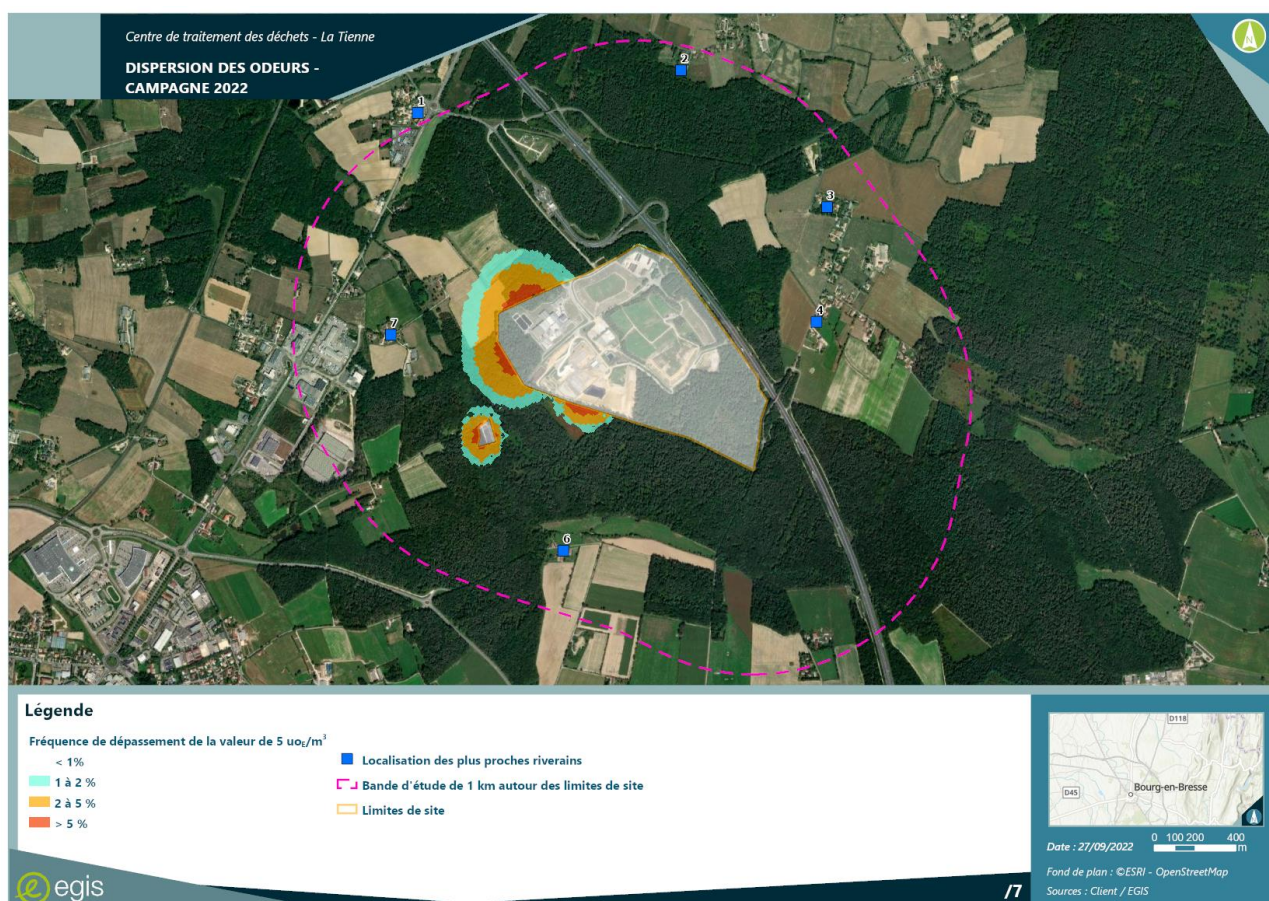


FIGURE 2 : FREQUENCE DE DEPASSEMENT DE LA VALEUR SEUIL DE 5 ou_E/m^3 DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE DE LA TIENNE

Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique montrent que la concentration d'odeurs de 5 ou_E/m^3 dans l'environnement est dépassée :

- Entre 5 et 16 % (max) du temps (soit entre 18 jours et 58 jours non consécutifs par an) à proximité immédiate du site (zone rouge), s'étendant à environ 70 m au sud des limites de propriété du site ;
- Entre 2 et 5 % du temps (soit entre 7 jours et 18 jours non consécutifs par an) dans une zone (zone orange) s'étendant à environ 180 m au nord-ouest du site ;
- Entre 1 et 2 % du temps (soit entre 4 jours et 7 jours non consécutifs par an) dans une zone (zone bleu clair) s'étendant à environ 250 m en direction nord-ouest du site.

La concentration d'odeurs de 5 ou_E/m^3 est dépassée plus de 2 % du temps (175 h/an) dans l'environnement proche du site au sud pour une portée de l'ordre de 180 m et de manière localisée en limite de propriété nord-ouest et dans l'environnement immédiat des bassins de lagunage.

La zone d'impact olfactif où la valeur seuil de 5 ou_E/m^3 est dépassée plus de 2 % du temps ne comprend aucune zone d'occupation humaine au sens de la réglementation (habitations, stades, campings, établissements recevant du public autre que ceux en lien avec la collecte et le traitement des déchets).

3.2.2 - Valeurs au niveau des points récepteurs

Le Tableau 9 présente les résultats de la fréquence de dépassement de la valeur de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ au niveau des zones d'habitations les plus proches situées autour du site.

	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7
	Le Grand Tanvol	Les Petites Mangettes	Le Canton	Le Canton	Ga Péroud	Ancien Moulin des Loups	Belfin
Localisation par rapport au site	1 200 m au nord-ouest	900 m au nord	750 m au nord-est	350 m à l'est	800 m au sud-est	700 m au sud	550 m à l'ouest
Fréquence de dépassement de la valeur de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$	< 0,1 % du temps						

TABLEAU 9 : RESULTATS DE LA FREQUENCE DE DEPASSEMENT DE LA VALEUR DE $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ AU NIVEAU DES ZONES D'HABITATIONS LES PLUS PROCHES

L'ensemble des zones d'habitations les plus proches (Le Grand Tanvol, Les Petites Mangettes, Le Canton, Ga Péroud, l'Ancien Moulin des Loups et Belfin) présentent une fréquence de dépassement de la valeur de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ inférieure à 0,1 % du temps (soit moins de 9 heures non consécutives dans l'année).

EXPLOITANT	OUVRAGES	DEBIT D'ODEURS EMIS A L'ATMOSPHERE (x 10 ⁶ OU _E /h)				
		2018	2019	2020	2021	2022
ORGANOM	Andains	12	8	14	16	19
	Casier en exploitation	116	170	9	19	147
	Émissions fugitives des casiers	18	24	18	18	26
	Lagune à lixiviats	6	24	2	2	7
	Torchères	0,4	0,4	1,4	1,4	9
TIRU GROUPE PAPREC	Biofiltre	71	85	40	64	31
	Andains	17	16	8	11	60
TOTAL		245	327	92	131	162

TABLEAU 10 : EVOLUTION DES DEBITS D'ODEURS EMIS ET DE L'IMPACT OLFACITIF DU SITE SUR L'ENVIRONNEMENT AU COURS DES 5 DERNIERES ANNEES

Année	2018	2019	2020	2021	2022
La concentration d'odeurs de 5 OU _E /m ³ est dépassée plus de 2 % du temps sur une zone s'étendant jusqu'à :	N : 220 m	N : 300 m	N : 10 m	N : 60 m	NO : 180 m
	S : 370 m	S : 500 m	S : 125 m	S : 160 m	S : 160 m
	O : 30 m	O : 90 m			
	Environnement lagunage : 100 m	Environnement lagunage : 130 m	Environnement lagunage : 10 m	Environnement lagunage : 10 m	Environnement lagunage : 30 m

TABLEAU 11 : EVOLUTION DES DEBITS DE LA PORTEE DE L'IMPACT OLFACITIF SUR L'ENVIRONNEMENT AU COURS DES 5 DERNIERES ANNEES

4 - CONCLUSIONS

La société TIRU a fait appel à Egis afin de mettre à jour la modélisation de l'impact olfactif du centre de traitement des déchets de la Tienne réalisée annuellement.

Pour répondre à cette problématique, Egis a mené en juin 2022, une campagne de mesures olfactométriques normalisées sur le site afin de quantifier l'évolution des émissions d'odeurs.

Par la suite, Egis a simulé, au moyen d'un modèle de dispersion atmosphérique, l'impact olfactif des activités de TIRU et d'ORGANOM. Cet impact a été quantifié et exprimé en fréquence de dépassement de la concentration d'odeurs de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$.

Les simulations ont été réalisées en considérant :

- Les émissions d'odeurs des principales sources de TIRU et ORGANOM, calculées à partir des mesures olfactométriques réalisées en juin 2022 ;
- Les conditions de fonctionnement du site en 2022 (surfaces, émissions fugitives de biogaz) ;
- Les conditions météorologiques représentatives du site (données horaires obtenues auprès de Météo France pour la station d'Ambérieu située à environ 25 km du site).

Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique montrent que la concentration d'odeurs de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ est dépassée plus de 2 % du temps (soit 175 heures par an ou 7 jours non consécutifs par an) à proximité immédiate de la limite de propriété nord-ouest du site (zone d'impact de l'ordre de 180 m) et des bassins de lagunage (de l'ordre de 30 m).

L'ensemble des zones d'habitations les plus proches (Le Grand Tanvol, Les Petites Mangettes, Le Canton, Ga Péroud, l'Ancien Moulin des Loups et Belfin) présentent une fréquence de dépassement de la valeur de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ inférieure à 0,1 % du temps (soit moins de 9 heures non consécutives dans l'année).

Ainsi, pour cet exercice 2022, les émissions olfactives des principales sources du site de La Tienne (TIRU GROUPE PAPREC et ORGANOM) sont conformes aux prescriptions de l'arrêté préfectoral complémentaire du 19 janvier 2015.

ANNEXE 1 : METHODES DES MESURES OLFACTOMETRIQUES NORMALISEES

Méthode d'échantillonnage

Pour les mesures olfactométriques, l'air odorant à analyser est prélevé conformément à la norme AFNOR NF EN 13725. Pour éviter toute contamination de l'air prélevé, le prélèvement est effectué avec un système de caisson poulmon évitant tout contact entre l'air prélevé et le système de pompage. L'échantillon d'air est alors stocké dans des sacs en Nalophan inertes vis-à-vis des odeurs, dans un endroit protégé des rayons du soleil.

Selon la configuration de la source, les prélèvements d'une campagne de mesure peuvent être réalisés :

- **En piquage** à l'aide d'une ligne d'échantillonnage directement positionnée dans la conduite ;
- **En ambiance** en échantillonnage direct au sein de l'ouvrage ;
- **En chambre ventilée** pour caractériser les émissions liées aux surfaces des bassins.

Ces systèmes de prélèvements sont illustrés sur la figure suivante.



Prélèvement en piquage



Prélèvement en chambre ventilée



Prélèvement en ambiance

FIGURE 3 : ILLUSTRATION DES TYPES DE PRELEVEMENT

Au cours cette campagne de mesure, **seul des prélèvements par piquage et en chambre ventilée ont été réalisés.**

Méthode d'analyse

Les tests olfactométriques consistent à rechercher le facteur de dilution à appliquer à chacun des échantillons pour ramener son odeur au niveau du seuil de détection.

La concentration d'odeur d'un mélange odorant (C_{od}) est obtenue en multipliant le facteur de dilution (F) par l'Unité d'Odeurs Européenne ($1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$).

$$C_{od} = F \times 1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$$

Cette mesure traduit la persistance de l'odeur, c'est-à-dire sa propriété à être perçue à plus ou moins grande distance de la source.

Les mesures ont été effectuées sous la forme de tests olfactométriques, à l'aide d'un jury comprenant au minimum 4 personnes sélectionnées sur la base de leur variabilité et leur sensibilité individuelles parmi la population générale.

Les échantillons d'air à analyser ont été présentés en aveugle aux membres du jury de nez à l'aide d'un olfactomètre dynamique permettant de réaliser des dilutions calibrées, reproductibles et de présenter les mélanges odorants dans des masques en verre garantissant l'isolement des observateurs vis-à-vis des odeurs extérieures.

Les tests ont été réalisés dans les Conditions Normales d'Olfactométrie (CNO, 20 °C et 1 Atm) et les concentrations d'odeurs sont exprimées sous ces conditions. Les mesures ont été répétées 3 fois pour chaque membre du jury et pour chaque échantillon.

Calcul des débits d'odeurs

Sources surfaciques :

Une vitesse d'air de balayage de 65 mètres par heure est réglée dans la chambre de section égale à 0,075 m² ce qui nous donne un débit d'air en sortie de la chambre égal à 4,8 m³/h. La surface de la chambre est de 0,35 m², le débit d'air est donc de 14 m³/h par mètre carré.

Le débit d'odeurs en sortie de la chambre est calculé par multiplication de la concentration d'odeurs par le débit d'air de la chambre.

Le flux émissif total de l'ouvrage est ensuite obtenu en multipliant le débit d'odeurs en sortie de la chambre par la surface totale de l'ouvrage étudié. Les surfaces des différents ouvrages ont été fournies à Egis Environnement par le maître d'ouvrage.

Sources canalisées :

Le débit d'odeurs est le produit de la concentration d'odeurs et du débit d'air de la source.

Ce débit d'air (en m³/h) est ramené aux Conditions Normales d'Olfactométrie (CNO) définies par la norme AFNOR NF EN 13725 (température de 20°C et pression de 1 atm) afin de pouvoir calculer le débit d'odeurs de la source :

$$Q_{\text{air}} (\text{m}^3/\text{h CNO}) = Q_{\text{air}} (\text{m}^3/\text{h}) \times \frac{(273+20^\circ\text{C})}{(273+T^\circ\text{effective})}$$

ANNEXE 2 : FICHES DE MESURES

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Lagunes (ORGANOM)**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée

☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 22/06/2022 à 12h32

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min



Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	36 960
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2314
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Andains boues de STEP (ORGANOM)**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée

☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 22/06/2022 à 11h55

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min



Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	35 000
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2314
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Composterie déchets verts (ORGANOM)**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée

☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 22/06/2022 à 17h57

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min



Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	28 000
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2314
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Andains en fermentation (ORGANOM)**

Type :

☒ Surfactive passive ☐ Canalisée

☐ Surfactive active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 22/06/2022 à 09h55

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min



Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfactive	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	28 000
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2314
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Andains en maturation (ORGANOM)**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée

☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 22/06/2022 à 09h45

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min



Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	28 000
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2314
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Casier 4 en exploitation (ORGANOM)**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée

☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 22/06/2022 à 10h45

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min



Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	176 400
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2314
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Sortie moteurs de valorisation (ORGANOM)**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée

☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 22/06/2022 à 11h50

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min



Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	9 660
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2314
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Sortie Biofiltre (TIRU)**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée

☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 22/06/2022 à 15h35

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min



Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	4 200
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2314
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Andains déchets verts (TIRU)**

Type :

☒ Surfactive passive ☐ Canalisée

☐ Surfactive active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 22/06/2022 à 17h57

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min



Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfactive	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	4 200
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2314
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Stock de compost- maturation 1 (TIRU)**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée

☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 22/06/2022 à 17h17

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min



Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacique	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	9 660
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2314
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Stock de compost- Maturation 2 (TIRU)**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée

☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 22/06/2022 à 17h29

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min



Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	9 660
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2314
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Stock de compost- Maturation 3 (TIRU)**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée

☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 22/06/2022 à 17h41

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	9 660
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2314
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

ANNEXE 3 : RAPPORT DE RESULTATS DES ANALYSES OLFACTOMETRIQUES

**CLIENT :
EGIS STRUCTURES ET ENVIRONNEMENT**

70 rue Pierre DUHEM
Pôle d'activité d'Aix-en-Provence
13 856 Aix-en-Provence Cedex 03

RAPPORT DE RESULTATS OLFACOMETRIQUES

REFERENCE CLIENT : TIRU - Ovade
REFERENCE LAO : LAO-En-6001-1784 / 0

Mesures effectuées par le :

LABORATOIRE D'OLFACOMETRIE

70 rue Pierre DUHEM
Pôle d'activité d'Aix-en-Provence
13 856 Aix-en-Provence Cedex 03



Accréditation Cofrac N° 1-2314
Portée disponible sur www.cofrac.fr

**L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules
mesures couvertes par l'accréditation, repérées par le symbole ***

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans son intégralité.

1 IDENTIFICATION

Référence de l'étude concernée : TIRU - Ovade

Nom du demandeur des mesures : Hélène PIET (HPI)

Numéro d'enregistrement de la demande de mesure : LAO-En-6001-1784 et LAO-En-6001-1785

Identification du technicien EGIS ayant réalisé les prélèvements sur le terrain : Loïc TAULEIGNE (LTAU)

Identification du technicien ayant réalisé les mesures au laboratoire : Aymeric SAILLY (ASAI)

2 RAPPEL DE LA DEMANDE DU CLIENT

	Prélèvement canalisé sous couvert d'accréditation	Prélèvement non couvert par l'accréditation	Analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation
Quantité demandée par le client	1	11	12
Quantité réalisée par EGIS Structures et Environnement	1	11	12

Observations ou réserves : **Les conditions de transport des échantillons (température < 25°C) n'ont pas pu être respectées. Le non-respect de ce point de la norme peut avoir une incidence sur le résultat des échantillons.**

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rapport validé par :	Aurore COSTE	Adjointe au responsable du laboratoire	13/07/2022	
Rapport approuvé par :	Aurore COSTE	Adjointe au responsable du laboratoire	13/07/2022	



3 INFORMATIONS RELATIVES AU LABORATOIRE

Prélèvements sur le terrain réalisés par EGIS Structures et Environnement

Méthode employée : Norme NF EN 13725

Type d'échantillonneur : Caisson poumon

Type de sac de prélèvement : Sac en Nalophan™ à usage unique

Ligne de prélèvement utilisée : Tuyau PTFE

Matériel de prédilution utilisé : --

Gaz de dilution utilisé : --

Balise multigaz utilisée : --

Analyses olfactométriques

Méthode employée : Méthode de présentation des substances odorantes aux sujets selon le mode OUI / NON de la norme NF EN 13725

Nombre de passages : 3

Matériel de prédilution utilisé : --

Période de validité de l'étalonnage du matériel de prédilution : --

Matériel de dilution utilisé : OLFACTOMETRE ECOMA 8502

Période de validité de l'étalonnage de l'olfactomètre : Jusqu'au 08/07/2022

Plage de dilution initialement déterminée : 4.3 – 74228

Conditions ambiantes réelles pendant les mesures :

Température attendue < 25°C Température Maximum : 22.80°C +/- 0.11°C

Amplitude attendue < 3°C Température Minimum : 20.90°C +/- 0.11°C

Contrôle interne de la mesure (échantillon de butanol à 80 ppm) : 1 866 ouE/m³

Valeur attendue comprise entre 1 000 ouE/m³ et 4 000 ouE/m³.

Critères de qualité du laboratoire sur un matériau de référence (butanol)

Conformément aux exigences de la norme AFNOR NF 13725, le laboratoire vérifie ses critères de qualité (répétabilité, exactitude, biais,...). L'hypothèse est faite que les caractéristiques de performance telles que déterminées sur les matériaux de références sont transférables à d'autres odeurs.

La limite de répétabilité est calculée en utilisant un facteur $t = 2,2622$, correspondant à la distribution de Student à $(n-1)$ degrés de liberté avec un niveau de confiance de 95 %.

La limite de décision de la mesure olfactométrique est la concentration la plus basse qui peut être déterminée comme différente d'un échantillon zéro, avec une confiance statistique de 95%.

Les résultats issus des vérifications de la conformité du laboratoire sont les suivants :

	Exigence de la Norme AFNOR NF EN 13725	Valeurs mesurées au laboratoire d'olfactométrie
Limite de répétabilité (r)	< 0,477	0,242
Exactitude (A)	< 0,217	0,189
Ecart-type (s_r)	Néant	0,0757
Biais du laboratoire (ξ_w)	Néant	0,1353
Limite de décision du laboratoire	Néant	50 ouE/m ³

4 PRESENTATION DES ECHANTILLONS RECEPTIONNES AU LABORATOIRE

Les prélèvements des échantillons ont été réalisés par EGIS Structures et Environnement. Toutes les mentions relatives à l'échantillonnage présentées dans ce tableau sont retranscrites à partir des fiches de prélèvements complétées par EGIS Structures et Environnement. Les données relatives à la condition du procédé de la source lors de l'échantillonnage ont été fournies par le client. Ces données ne relèvent pas de la responsabilité d'EGIS Structures et Environnement.

Le plan d'échantillonnage ainsi que les fiches de prélèvements sont consultables en annexe 2.

Référence échantillon	Date et heure du prélèvement	Identification de la source	Type de prélèvement	Prélèvement réalisé sous accréditation (Oui / Non)	Condition du procédé de la source lors de l'échantillonnage	Taux de prédilution lors de l'échantillonnage	Date et heure de réception des échantillons au laboratoire	Présence d'humidité et/ou de particules dans l'échantillon par contrôle visuel (Oui / Non)	Date et heure de réalisation des mesures olfactométriques	Délai entre l'heure du prélèvement et de la mesure	Conformité par rapport à la norme NF EN 13725 en termes de délai entre le prélèvement et la mesure (Oui / Non)
E.002021	Le 22/06/2022 De 09h45 à 09h50	Composterie en maturation	Chambre ventilée	Non	Fonctionnement normal	0	Le 23/06/2022 à 13h00	Non	Le 23/06/2022 De 13h50 à 14h02	28h12	Oui
E.002022	Le 22/06/2022 De 09h55 à 10h05	Composterie en fermentation	Chambre ventilée	Non	Fonctionnement normal	0	Le 23/06/2022 à 13h00	Non	Le 23/06/2022 De 14h06 à 14h13	28h08	Oui
E.002023	Le 22/06/2022 De 10h12 à 10h22	Composterie déchets verts	Chambre ventilée	Non	Fonctionnement normal	0	Le 23/06/2022 à 13h00	Non	Le 23/06/2022 De 14h21 à 14h27	28h05	Oui
E.002024	Le 22/06/2022 De 10h45 à 10h55	Zone d'exploitation casier 4	Chambre ventilée	Non	Fonctionnement normal	0	Le 23/06/2022 à 13h00	Non	Le 23/06/2022 De 14h31 à 14h36	27h41	Oui

LAO-En-6003-Rev28A- Résultats des mesures olfactométriques



5/22

Référence échantillon	Date et heure du prélèvement	Identification de la source	Type de prélèvement	Prélèvement réalisé sous accréditation (Oui / Non)	Condition du procédé de la source lors de l'échantillonnage	Taux de prédilution lors de l'échantillonnage	Date et heure de réception des échantillons au laboratoire	Présence d'humidité et/ou de particules dans l'échantillon par contrôle visuel (Oui / Non)	Date et heure de réalisation des mesures olfactométriques	Délai entre l'heure du prélèvement et de la mesure	Conformité par rapport à la norme NF EN 13725 en termes de délai entre le prélèvement et la mesure (Oui / Non)
E.002025	Le 22/06/2022 De 11h40 à 11h50	Sortie moteurs de valorisation ISDND	Piquage	Non	Fonctionnement normal	0	Le 23/06/2022 à 13h00	Non	Le 23/06/2022 De 14h41 à 14h46	26h56	Oui
E.002026	Le 22/06/2022 De 11h55 à 12h05	Boues de STEP	Chambre ventilée	Non	Fonctionnement normal	0	Le 23/06/2022 à 13h00	Non	Le 23/06/2022 De 14h50 à 14h58	26h53	Oui
E.002027	Le 22/06/2022 De 12h32 à 12h42	Lagune bassin 3	Chambre ventilée	Non	Fonctionnement normal	0	Le 23/06/2022 à 13h00	Non	Le 23/06/2022 De 15h04 à 15h10	26h28	Oui
E.002028	Le 22/06/2022 De 15h35 à 15h45	Sortie biofiltre	Piquage	Oui	Fonctionnement normal	0	Le 23/06/2022 à 13h00	Non	Le 23/06/2022 De 15h18 à 15h24	23h39	Oui
E.002029	Le 22/06/2022 De 17h17 à 17h27	Maturation 1	Chambre ventilée	Non	Fonctionnement normal	0	Le 23/06/2022 à 13h00	Non	Le 23/06/2022 De 15h35 à 15h45	22h18	Oui
E.002030	Le 22/06/2022 De 17h29 à 17h39	Maturation 2	Chambre ventilée	Non	Fonctionnement normal	0	Le 23/06/2022 à 13h00	Non	Le 23/06/2022 De 15h50 à 15h55	22h16	Oui

LAO-En-6003-Rev28A- Résultats des mesures olfactométriques



6/22

Référence échantillon	Date et heure du prélèvement	Identification de la source	Type de prélèvement	Prélèvement réalisé sous accréditation (Oui / Non)	Condition du procédé de la source lors de l'échantillonnage	Taux de prédilution lors de l'échantillonnage	Date et heure de réception des échantillons au laboratoire	Présence d'humidité et/ou de particules dans l'échantillon par contrôle visuel (Oui / Non)	Date et heure de réalisation des mesures olfactométriques	Délai entre l'heure du prélèvement et de la mesure	Conformité par rapport à la norme NF EN 13725 en termes de délai entre le prélèvement et la mesure (Oui / Non)
E.002031	Le 22/06/2022 De 17h41 à 17h51	Maturation 3	Chambre ventilée	Non	Fonctionnement normal	0	Le 23/06/2022 à 13h00	Non	Le 23/06/2022 De 16h00 à 16h04	22h13	Oui
E.002032	Le 22/06/2022 De 17h57 à 18h07	Déchets verts	Chambre ventilée	Non	Fonctionnement normal	0	Le 23/06/2022 à 13h00	Non	Le 23/06/2022 De 16h09 à 16h14	22h07	Oui

LAO-En-6003-Rev28A- Résultats des mesures olfactométriques



Accréditation Cofrac N° 1-2314
Portée disponible sur www.cofrac.fr

7/22

5 RESULTATS DU LABORATOIRE

Les résultats du laboratoire sont exprimés sans tenir compte d'une éventuelle prédilution réalisée par EGIS Structures et Environnement lors de l'échantillonnage. Seules les prédilutions réalisées par le laboratoire sont prises en compte.

Référence échantillon analysé	Membre du jury	Z _{ITE} individuel (en ou _E /m ³) 1 ^{ère} série	ΔZ	Z _{ITE} individuel (en ou _E /m ³) 2 ^{ème} série	ΔZ	Z _{ITE} individuel (en ou _E /m ³) 3 ^{ème} série	ΔZ
E.002021	HMED	88	2,2	45	1,1	45	1,1
	MLAR	88	2,2	88	2,2	45	1,1
	CDEV	45	1,1	23	-1,7	45	1,1
	YCAR	45	1,1	11	-3,6	11	-3,6
Z _{ITE} ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou _E /m ³) *						< 50	
E.002022	HMED	88	1.9	23	-2.1	45	-1.1
	MLAR	88	1.9	88	1.9	88	1.9
	CDEV	88	1.9	45	-1.1	88	1.9
	YCAR	23	-2.1	12	-4.1	23	-2.1
Z _{ITE} ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou _E /m ³) *						< 50	
E.002023	HMED	1325	4.4	646	2.1	334	1.1
	MLAR	174	-1.7	334	1.1	174	-1.7
	CDEV	334	1.1	334	1.1	334	1.1
	YCAR	174	-1.7	174	-1.7	174	-1.7
Z _{ITE} ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou _E /m ³) *						301	
E.002024	HMED	5124	3.9	2629	2.0	334	-3.9
	MLAR	5124	3.9	1325	1.0	1325	1.0
	CDEV	1325	1.0	1325	1.0	1325	1.0
	YCAR	334	-3.9	1325	1.0	646	-2.0
Z _{ITE} ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou _E /m ³) *						1 315	
E.002025	HMED	334	-3.9	646	-2.0	646	-2.0
	MLAR	1325	1.0	1325	1.0	646	-2.0
	CDEV	5124	3.9	2629	2.0	1325	1.0
	YCAR	5124	3.9	1325	1.0	1325	1.0
Z _{ITE} ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou _E /m ³) *						1 309	

Référence échantillon analysé	Membre du jury	Z _{ITE} individuel (en ou _E /m ³) 1 ^{ère} série	ΔZ	Z _{ITE} individuel (en ou _E /m ³) 2 ^{ème} série	ΔZ	Z _{ITE} individuel (en ou _E /m ³) 3 ^{ème} série	ΔZ
E.002026	HMED	646	1.7	646	1.7	646	1.7
	MLAR	646	1.7	646	1.7	646	1.7
	CDEV	88	-4.3	174	-2.1	334	-1.1
	YCAR	646	1.7	174	-2.1	174	-2.1
Z _{ITE} ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou _E /m ³) *						373	
E.002027	HMED	646	2.5	646	2.5	174	-1.5
	MLAR	646	2.5	334	1.3	334	1.3
	CDEV	174	-1.5	174	-1.5	174	-1.5
	YCAR	174	-1.5	88	-2.9	174	-1.5
Z _{ITE} ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou _E /m ³) *						254	
E.002028	HMED	334	1.3	334	1.3	88	-2.9
	MLAR	646	2.6	334	1.3	334	1.3
	CDEV	646	2.6	334	1.3	174	-1.5
	YCAR	174	-1.5	174	-1.5	88	-2.9
Z _{ITE} ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou _E /m ³) *						253	
E.002029	HMED	334	3.6	174	1.9	45	-2.1
	MLAR	174	1.9	45	-2.1	88	-1.1
	CDEV	88	-1.1	88	-1.1	88	-1.1
	YCAR	45	-2.1	88	-1.1	88	-1.1
Z _{ITE} ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou _E /m ³) *						93	
E.002030	HMED	174	-1.2	174	-1.2	88	-2.3
	MLAR	334	1.6	174	-1.2	174	-1.2
	CDEV	334	1.6	334	1.6	174	-1.2
	YCAR	646	3.2	88	-2.3	174	-1.2
Z _{ITE} ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou _E /m ³) *						204	

Référence échantillon analysé	Membre du jury	Z _{ITE} individuel (en ou _E /m ³) 1 ^{ère} série	ΔZ	Z _{ITE} individuel (en ou _E /m ³) 2 ^{ème} série	ΔZ	Z _{ITE} individuel (en ou _E /m ³) 3 ^{ème} série	ΔZ
E.002031	HMED	2629	-1.5	5124	1.3	5124	1.3
	MLAR	5124	1.3	5124	1.3	5124	1.3
	CDEV	5124	1.3	5124	1.3	5124	1.3
	YCAR	2629	-1.5	2629	-1.5	1325	-2.9
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou _E /m ³) *						3 874	
E.002032	HMED	5124	1.6	2629	-1.2	2629	-1.2
	MLAR	5124	1.6	5124	1.6	5124	1.6
	CDEV	5124	1.6	5124	1.6	2629	-1.2
	YCAR	2629	-1.2	1325	-2.5	1325	-2.5
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou _E /m ³) *						3 274	

Les tableaux ci-dessous présentent les concentrations d'odeurs mesurées en considérant les éventuelles prédilutions réalisées par EGIS Structures et Environnement lors de l'échantillonnage et celles réalisées au laboratoire.

Référence échantillon analysé	Identification de la source	Nombre de membres du jury retenus pour le calcul	C _{od} (en ouE/m ³)
E.002021	Composterie en maturation	4	52 *
E.002022	Composterie en fermentation	4	< 50 *
E.002023	Composterie déchets verts	4	301 *
E.002024	Zone d'exploitation casier 4	4	1 315 *
E.002025	Sortie moteurs de valorisation ISDND	4	1 309 *
E.002026	Boues de STEP	4	373 *

* Analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation COFRAC.

** Prélèvement canalisé et analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation COFRAC.

Les conditions de transport des échantillons (température < 25°C) n'ont pas pu être respectées. Le non-respect de ce point de la norme peut avoir une incidence sur le résultat des échantillons.

Référence échantillon analysé	Identification de la source	Nombre de membres du jury retenus pour le calcul	C _{od} (en ou _E /m ³)
E.002027	Lagune bassin 3	4	254 *
E.002028	Sortie biofiltre	4	253 **
E.002029	Maturation 1	4	93 *
E.002030	Maturation 2	4	204 *
E.002031	Maturation 3	4	3 874 *
E.002032	Déchets verts	4	3 274 *

*Analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation COFRAC.

**Prélèvement canalisé et analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation COFRAC.

Les conditions de transport des échantillons (température < 25°C) n'ont pas pu être respectées. Le non-respect de ce point de la norme peut avoir une incidence sur le résultat des échantillons.

ANNEXE 1 : Incertitudes des mesures

LAO-En-6003-Rev28A- Résultats des mesures olfactométriques


 Accréditation COFRAC N° 1-2314
 Portée disponible sur www.cofrac.fr

13/22

</

LAO-En-6003-Rev28A- Résultats des mesures olfactométriques


 Accréditation COFRAC N° 1-2314
 Portée disponible sur www.cofrac.fr

14/22

ANNEXE 2 : Données relatives aux prélèvements

Plan d'échantillonnage

LAO-En-6003-Rev28A- Résultats des mesures olfactométriques



Rapport de résultats

Référence LAO : LAO-En-6001-1784/0

Rapport de résultats olfactométriques

Identification de la source à prélever	Type d'émission de la source (Surface solide : surface liquide : canalisation : ambiance)	Source présumée homogène (oui/non)	Processus continu (oui/non)	Température de l'effluent (<50°C, 50 à 100°C, >100°C)	Nombre de prélèvements à réaliser	Durée du prélèvement	Prélèvement à réaliser par EGIS (oui/non)	Prélèvement à réaliser sous accréditation COFRAC (oui/non) (Seuls les prélèvements en conduite canalisée sont possibles sous accréditation COFRAC)	Analyse olfactométrique réalisée sous accréditation COFRAC (oui/non)	Accessibilité (plain-pied, escalier, nacelle, autre)	Toxicité / Risque	Exploitant
Sortie biofiltre	Canalisée	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Oui	Oui	Echelle à crinoline	RAS	TIRU
Maturation 1	Chambre ventilée	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS	
Maturation 2	Chambre ventilée	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS	
Maturation 3	Chambre ventilée	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS	
Déchets verts	Chambre ventilée	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS	
Composterie en maturation	Chambre ventilée	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS	ORGANOM
Composterie en fermentation	Chambre ventilée	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS	
Composterie déchets verts	Chambre ventilée	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS	
Zone d'exploitation casier 4	Chambre ventilée	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS	
Sortie moteurs de valorisation ISDND	Canalisée	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS	
Boues de STEP	Chambre ventilée	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS	
Lagune bassin 3	Chambre ventilée	Oui	Oui	< 50 °C	2	11 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS	

Validé avec Erwan VALADIER (TIRU) et Elsa SAUVY (ORGANOM) le 22/09/2022

LAO-En-6003-Rev28A- Résultats des mesures olfactométriques



Fiches de prélèvements

Code du sac	Code de l'échantillon	Nom du client	Type de site	Emplacement	Nom de la source
S.011823	E.002021	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Composterie en maturation
S.011824	E.002021	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Composterie en maturation
S.011825	E.002022	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Composterie en fermentation
S.011826	E.002022	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Composterie en fermentation
S.011827	E.002023	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Composterie déchets verts
S.011828	E.002023	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Composterie déchets verts
S.011829	E.002024	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Zone d'exploitation casier 4
S.011830	E.002024	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Zone d'exploitation casier 4
S.011831	E.002025	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Sortie moteurs de valorisation ISDND
S.011832	E.002025	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Sortie moteurs de valorisation ISDND
S.011853	E.002026	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Boues de STEP
S.011855	E.002026	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Boues de STEP
S.011856	E.002027	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Lagune bassin 3
S.011857	E.002027	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Lagune bassin 3
S.011858	E.002028	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Sortie biofiltre
S.011859	E.002028	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Sortie biofiltre
S.011860	E.002028	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Sortie biofiltre
S.011861	E.002029	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Maturation 1
S.011862	E.002029	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Maturation 1
S.011880	E.002030	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Maturation 2
S.011881	E.002030	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Maturation 2
S.011882	E.002031	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Maturation 3
S.013968	E.002031	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Maturation 3
S.013969	E.002032	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Déchets verts
S.013970	E.002032	TIRU - Ovade	Traitement de déchets	Viriat	Déchets verts

LAO-En-6003-Rev28A- Résultats des mesures olfactométriques


 Accréditation Cofrac N° 1-2314
 Portée disponible sur www.cofrac.fr
 17/22

Code de l'échantillon	Type de prélèvement	Date d'échantillonnage	Heure de début	Heure de fin	Fonctionnement de l'installation
E.002021	chambre_ventilee	22/06/2022	09:45	09:50	Fonctionnement normal
E.002021	chambre_ventilee	22/06/2022	09:45	09:50	Fonctionnement normal
E.002022	chambre_ventilee	22/06/2022	09:55	10:05	Fonctionnement normal
E.002022	chambre_ventilee	22/06/2022	09:55	10:05	Fonctionnement normal
E.002023	chambre_ventilee	22/06/2022	10:12	10:22	Fonctionnement normal
E.002023	chambre_ventilee	22/06/2022	10:12	10:22	Fonctionnement normal
E.002024	chambre_ventilee	22/06/2022	10:45	10:55	Fonctionnement normal
E.002024	chambre_ventilee	22/06/2022	10:45	10:55	Fonctionnement normal
E.002025	piquage	22/06/2022	11:40	11:50	Fonctionnement normal
E.002025	piquage	22/06/2022	11:40	11:50	Fonctionnement normal
E.002026	chambre_ventilee	22/06/2022	11:55	12:05	Fonctionnement normal
E.002026	chambre_ventilee	22/06/2022	11:55	12:05	Fonctionnement normal
E.002027	chambre_ventilee	22/06/2022	12:32	12:42	Fonctionnement normal
E.002027	chambre_ventilee	22/06/2022	12:32	12:42	Fonctionnement normal
E.002028	piquage	22/06/2022	15:35	15:45	Fonctionnement normal
E.002028	piquage	22/06/2022	15:35	15:45	Fonctionnement normal
E.002028	piquage	22/06/2022	15:35	15:45	Fonctionnement normal
E.002029	chambre_ventilee	22/06/2022	17:17	17:27	Fonctionnement normal
E.002029	chambre_ventilee	22/06/2022	17:17	17:27	Fonctionnement normal
E.002030	chambre_ventilee	22/06/2022	17:29	17:39	Fonctionnement normal
E.002030	chambre_ventilee	22/06/2022	17:29	17:39	Fonctionnement normal
E.002031	chambre_ventilee	22/06/2022	17:41	17:51	Fonctionnement normal
E.002031	chambre_ventilee	22/06/2022	17:41	17:51	Fonctionnement normal
E.002032	chambre_ventilee	22/06/2022	17:57	18:07	Fonctionnement normal
E.002032	chambre_ventilee	22/06/2022	17:57	18:07	Fonctionnement normal

LAO-En-6003-Rev28A- Résultats des mesures olfactométriques


 Accréditation Cofrac N° 1-2314
 Portée disponible sur www.cofrac.fr
 18/22

Code de l'échantillon	Date et heure de réception	Nombre de sacs	Information sur toxicité	Observation	Nombre de photos
E.002021		2	RAS	RAS	2
E.002021		2	RAS	RAS	2
E.002022		2	RAS	RAS	2
E.002022		2	RAS	RAS	2
E.002023		2	RAS	RAS	2
E.002023		2	RAS	RAS	2
E.002024		2	RAS	RAS	1
E.002024		2	RAS	RAS	1
E.002025		2	RAS	RAS	1
E.002025		2	RAS	RAS	1
E.002026		2	RAS	RAS	1
E.002026		2	RAS	RAS	1
E.002027		2	RAS	RAS	1
E.002027		2	RAS	RAS	1
E.002028		3	RAS	RAS	1
E.002028		3	RAS	RAS	1
E.002028		3	RAS	RAS	1
E.002029		2	RAS	RAS	2
E.002029		2	RAS	RAS	2
E.002030		2	RAS	RAS	2
E.002030		2	RAS	RAS	2
E.002031		2	RAS	RAS	1
E.002031		2	RAS	RAS	1
E.002032		2	RAS	RAS	2
E.002032		2	RAS	RAS	2

LAO-En-6003-Rev28A- Résultats des mesures olfactométriques


 Accréditation COFRAC N° 1-2314
 Portée disponible sur www.cofrac.fr

19/22

Code de l'échantillon	Nom de l'opérateur terrain	Prédilution	Remarques
E.002021	LTAU	0	RAS
E.002021	LTAU	0	RAS
E.002022	LTAU	0	RAS
E.002022	LTAU	0	RAS
E.002023	LTAU	0	RAS
E.002023	LTAU	0	RAS
E.002024	LTAU	0	RAS
E.002024	LTAU	0	RAS
E.002025	LTAU	0	RAS
E.002025	LTAU	0	RAS
E.002026	LTAU	0	RAS
E.002026	LTAU	0	RAS
E.002027	LTAU	0	RAS
E.002027	LTAU	0	RAS
E.002028	LTAU	0	RAS
E.002028	LTAU	0	RAS
E.002028	LTAU	0	RAS
E.002029	LTAU	0	RAS
E.002029	LTAU	0	RAS
E.002030	LTAU	0	RAS
E.002030	LTAU	0	RAS
E.002031	LTAU	0	RAS
E.002031	LTAU	0	RAS
E.002032	LTAU	0	RAS
E.002032	LTAU	0	RAS

LAO-En-6003-Rev28A- Résultats des mesures olfactométriques


 Accréditation COFRAC N° 1-2314
 Portée disponible sur www.cofrac.fr

20/22

Laboratoire olfactométrique	ENREGISTREMENT RELATIF A LA QUALITE		LAO-En-7025 Rev 3A		
Fiche de prélèvement et stratégie d'échantillonnage					
Identification de la source à prélever					
Nom du client : TIRU - Ovade Nom de la source : Sortie biofiltre Type de site : Traitement de déchets Nombre de photo : 1 Lieu d'intervention : Viriat Opérateur : LTAU Condition du procédé pendant le prélèvement : Référence de la source : E.002028 Fonctionnement normal Coordonnées GPS de la source : Information sur la composition chimique de l'échantillon : X Y RAS 5.273019° 46.229603° Observations ou réserves : Hauteur cheminée (m) : RAS Circonférence (m) : 5,66 Diamètre conduite (m) : 1,80 Température (°C) : 26 Humidité (%) : 98 Présence d'un point de piquage adapté (Section droite, Flux laminaire) (O/N) : O Référence sonde température/vitesse : 13067211 Référence balise multigaz : / Référence canne de prédilution : /					
Homogénéité de la source à prélever					
Effluent issu d'un seul émetteur et absence d'entrée d'air entre cet émetteur et la section de mesure		Section réputée homogène		OUI	
Effluent issu d'un ou plusieurs émetteur(s) et/ou présence d'entrée d'air entre cet(ces) émetteur(s) et la section de mesure		Section réputée hétérogène ou nécessitant un quadrillage		OUI	
Quadrillage	Vitesse air (m/s)	H ₂ S (ppm)	NH ₃ (ppm)	COV (ppm)	Distance des points de prélèvement à partir de la paroi de la conduite (m)
Ligne 1 Pt1					0,07
Ligne 1 Pt2					0,24
Ligne 1 Pt3					0,47
Ligne 1 Pt4					0,90
Ligne 1 Pt5					1,33
Ligne 1 Pt6					1,56
Ligne 1 Pt7					1,73
Ligne 1 Pt8					
Ligne 1 Pt9					
Ligne 2 Pt1					0,07
Ligne 2 Pt2					0,24
Ligne 2 Pt3					0,47
Ligne 2 Pt4					0,90
Ligne 2 Pt5					1,33
Ligne 2 Pt6					1,56
Ligne 2 Pt7					1,73
Ligne 2 Pt8					
Ligne 2 Pt9					
Moyenne					
Ecart type (σ)					
% σ / moyenne					
σ < 0,2 moyenne					
Source réputée homogène		OUI	NON		
Information sur le prélèvement					
Avant le prélèvement, la neutralité olfactive des systèmes de prélèvements par un blanc doit être réalisée conformément au mode opératoire LAO-Mo-7012 Date du prélèvement : 22/06/2022 Réf puce T° transport : TG 041 Heure de début du prélèvement : 15:35 Réf Blanc : NC Durée du prélèvement (min) : 10:00					



Dilution sur site					
Présence d'humidité dans les sacs :		NON			
Dilution sur site :		NON			
Si dilution sur site					
	Avant dilution	Après dilution	Dilution réalisée : (Avant dilution / Après dilution)		
Concentration O ₂ (ppm)					
Diamètre de la conduite (m) :		1,80			
Surface de la section circulaire (m ²) :		2,55			
Numéro du point de prélèvement :	Distance des points de prélèvement à partir de la paroi de la	% du diamètre pour un diamètre entre 0,3 et 0,7m	% du diamètre pour un diamètre entre 0,7 et 1m	% du diamètre pour un diamètre entre 1 et 2m	% du diamètre pour un diamètre supérieur à 2m
Point 1	0,07	11,30%	5,90%	4%	3%
Point 2	0,24	50,00%	21,10%	13,30%	9,80%
Point 3	0,47	88,70%	50%	26%	17,80%
Point 4	0,90		78,90%	50	29%
Point 5	1,33		94,10%	74%	50%
Point 6	1,56			86,70%	71%
Point 7	1,73			96%	82,20%
Point 8					90,20%
Point 9					97%

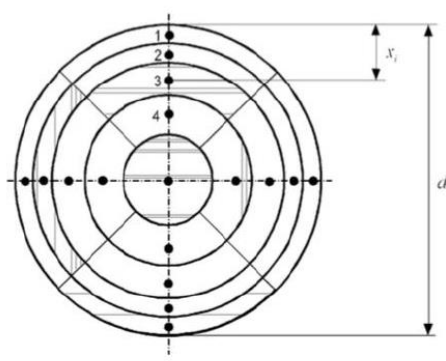


Schéma de la conduite

Signature du préleveur



ANNEXE 4 : CARTES DE MODELISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE

**DISPERSION DES ODEURS -
CAMPAGNE 2022**



Légende

Fréquence de dépassement de la valeur de 5 uoE/m^3

< 1%

1 à 2 %

2 à 5 %

> 5 %

■ Localisation des plus proches riverains

--- Bande d'étude de 1 km autour des limites de site

□ Limites de site



Date : 27/09/2022

Fond de plan : ©ESRI - OpenStreetMap

Sources : Client / EGIS



Légende

Fréquence de dépassement de la valeur de $5 \text{ uo}_E/\text{m}^3$

- < 1 %
- 1 à 2 %
- 2 à 5 %
- > 5 %

- Localisation des plus proches riverains
- ⌈ Bande d'étude autour des limites de site
- Limites de site



Date : 27/09/2022

0 250 500 1 000
m

Fond de plan : ©ESRI - OpenStreetMap

Sources : Client / EGIS

**ANNEXE 3 : RAPPORT TECHNIQUE - CENTRE DE
TRAITEMENT DES DECHETS DE LA TIENNE -ETUDE DE LA
DISPERSION DES ODEURS 2010**



ORGANOM

231 Avenue de Parme
BP 60127
01004 BOURG-EN-BRESSE

CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS DE LA TIENNE ETUDE DE LA DISPERSION DES ODEURS

Rapport technique

10CT00432– RT110ORGANOM/2010/CRO/0 – Juillet 2010



Laboratoire d'olfactométrie
EOG sous accréditation
Cofrac n°1-2035
portée disponible sur www.cofrac.fr

EAU & ENVIRONNEMENT



GUIGUES SA
SETEGUE
EOG
AEDIA CONSEIL
ATOS ENVIRONNEMENT

Agence Méditerranée

70 rue Pierre Duhem
Pôle d'activités d'Aix-en-Provence
13856 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 3
Tél. : +33 (0)4.42.16.65.00 - Fax : +33 (0)4.42.39.78.34
agence.mediterranee@guigues.com

IDENTIFICATION

Type	Référence	Intitulé	Destinataire	Nb pages
Rapport	RT110ORGANOM/2010/CRO/0	Centre de traitement des déchets de la TIENNE - Etude de la dispersion des odeurs -	ORGANOM	33 (hors annexes)

CONTRIBUTION

--

REVISIONS

0	02/07/10	C.ROGNON S.FONTAINE		08/07/10	G.DEIBER		15/07/10	C.ROGNON	
Rev.	Date	Rédacteur	Visa	Date	Vérificateur	Visa	Date	Vérificateur	Visa

Sommaire

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	6
2. QUANTIFICATION DES FLUX D'ODEURS EMIS A L'ATMOSPHERE	7
2.1 POINTS DE PRELEVEMENT	7
2.2 RESULTATS	9
2.3 ANALYSE DES RESULTATS.....	9
2.3.1 Concentration d'odeurs.....	9
2.3.2 Débits d'odeurs émis par le site	11
2.3.2.1 Plate-forme de compostage de déchets verts.....	12
2.3.2.2 Centre de stockage des déchets ménagers.....	13
2.3.2.3 Plate-forme de transit des boues de station d'épuration.....	15
2.3.2.4 Bilan des débits d'odeurs du centre de traitement des déchets de La Tienne	16
3. ETUDE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES ODEURS.....	17
3.1 METHODES.....	17
3.1.1 Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé.....	17
3.1.2 Les données d'entrée du modèle relatives aux émissions	18
3.1.3 Les données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols	18
3.1.3.1 Topographie	18
3.1.3.2 Occupation des sols	18
3.1.4 Les données d'entrée du modèle relatives à la météorologie.....	19
3.1.4.1 Direction du vent.....	19
3.1.4.2 Vitesse du vent	20
3.1.4.3 Température	21
3.1.4.4 Stabilité de l'atmosphère	21
3.1.5 Mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique	22
3.2 RESULTATS DES CALCULS DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE	23
3.2.1 Impact olfactif de l'ensemble des émissions d'odeurs du centre de traitement des déchets	23
3.2.1.1 Fréquence de dépassement de la valeur seuil de 5 ou _E /m ³	23
3.2.1.2 Fréquence de dépassement de la valeur seuil de 1 ou _E /m ³	25
3.2.2 Impact olfactif des émissions d'odeurs de la plate-forme de compostage de déchets verts seule – Vérification réglementaire	27
3.2.3 Impact olfactif des émissions d'odeurs de la plate-forme de stockage de boues seule dans l'état futur.....	29
3.2.3.1 Fréquence de dépassement de la valeur seuil de 5 ou _E /m ³	29
3.2.3.2 Fréquence de dépassement de la valeur seuil de 1 ou _E /m ³	30
4. CONCLUSION.....	31
ANNEXE 1 : METHODES DES MESURES OLFACOMETRIQUES NORMALISEES.....	34
ANNEXE 2 : FICHES DE MESURES	38
ANNEXE 3 : RAPPORT DE RESULTATS OLFACOMETRIQUES.....	50
ANNEXE 4 : CARTOGRAPHIE DES EMANATIONS GAZEUSES.....	51
ANNEXE 5 : CARTES DE RESULTAT DES CALCULS DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE.....	54

Index des tableaux

Tableau 1 : Liste des sources étudiées et types de prélèvements réalisés pour quantifier les émissions olfactives de la plate-forme de compostage des déchets verts.....	7
Tableau 2 : Liste des sources étudiées et types de prélèvements réalisés pour quantifier les émissions olfactives du centre de stockage des déchets ménagers.....	8
Tableau 3 : Liste des sources étudiées et types de prélèvements réalisés pour quantifier les émissions olfactives de la plate-forme de transit des boues de station d'épuration	8
Tableau 4 : Concentrations d'odeurs mesurées sur la plate-forme de compostage des déchets verts	9
Tableau 5 : Concentrations d'odeurs mesurées sur le centre de stockage des déchets.....	10
Tableau 6 : Concentrations d'odeurs mesurées sur la plate-forme de transit des boues de station d'épuration	10
Tableau 7 : Débits d'odeurs émis à l'atmosphère par la plate-forme de compostage des déchets verts	12
Tableau 8 : Débits d'odeurs émis par les sources surfaciques du centre de stockage des déchets.....	13
Tableau 9 : Débits d'odeurs correspondant aux émissions fugitives	14
Tableau 10 : Débits d'odeurs émis par les torchères.....	14
Tableau 11 : Bilan des débits d'odeurs émis à l'atmosphère par les ouvrages associés à l'activité de stockage des déchets.....	15
Tableau 12 : Débit d'odeurs émis à l'atmosphère par la plate-forme de transit des boues de station d'épuration.....	15
Tableau 13 : Synthèse des débits d'odeurs émis par le centre de traitement des déchets de La Tienne.....	16
Tableau 14 : Statistiques mensuelles des températures	21
Tableau 15 : Fréquences d'apparition des différentes conditions de stabilité atmosphérique	22
Tableau 16 : Résultats de la fréquence de dépassement de la valeur de 5 ou _E /m ³ au niveau des zones d'habitations les plus proches.....	24
Tableau 17 : Résultats de la fréquence de dépassement de la valeur de 1 ou _E /m ³ au niveau des zones d'habitations les plus proches.....	26

Index des figures

Figure 1 : Rose des vents reconstituée par le modèle : station Météo France de Bourg Ceyzériat	20
Figure 2 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans un rayon de 1 km autour du centre de traitement des déchets	23
Figure 3 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans un rayon de 3 km autour du centre de traitement des déchets	25
Figure 4 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans un rayon de 3 km autour de la plate-forme de compostage de déchets verts	27
Figure 5 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans un rayon de 1 km autour de la plate-forme de compostage de déchets verts	28
Figure 6 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans un rayon de 1 km autour de la plate-forme de stockage des boues dans l'état futur	29
Figure 7 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans un rayon de 1 km autour de la plate-forme de stockage des boues dans l'état futur	30

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le centre de traitement des déchets de La Tienne comprend :

- **Une plate-forme de compostage** de déchets verts,
- **Un centre de stockage de déchets ménagers**,
- **Une plate-forme de stockage de boues** à l'air libre en attente d'épandages. Cette plate-forme est mise à disposition par ORGANOM et gérée par la station d'épuration de Bourg-en-Bresse.

L'objet de la présente étude est d'évaluer l'impact olfactif du site sur l'environnement, afin d'identifier les zones pouvant présenter les risques de nuisances olfactives les plus importants. Elle comprend donc deux parties complémentaires :

1. **Une quantification des flux d'odeurs** émis par une campagne de mesures olfactométriques normalisées (AFNOR NF EN 13725).
2. **Une étude de l'impact olfactif du site** à l'aide d'un modèle mathématique de la dispersion atmosphérique des odeurs.

Parallèlement, cette étude permettra de vérifier la conformité réglementaire des émissions d'odeurs de la plate-forme de compostage des déchets verts. En effet, l'arrêté du 22 avril 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à autorisation sous la rubrique n° 2170 fixe que « *la concentration d'odeur dans un rayon de 3 000 m des limites clôturées de l'installation ne doit pas dépasser 5 ou_E/m³ plus de 175 heures par an* » (soit 2 % du temps). Cette vérification « *doit être réalisée par un organisme compétent* », sous la forme d'une étude de la dispersion atmosphérique des odeurs (art 26).

Toutefois, « *l'étude de dispersion est non obligatoire lorsque le débit d'odeur global de l'installation est inférieur à 20.10⁶ ou_E/m³ en Conditions Normalisées pour l'Olfactométrie* » (art 26).

2. QUANTIFICATION DES FLUX D'ODEURS EMIS A L'ATMOSPHERE

Cette quantification repose sur une campagne de mesures olfactométriques pour déterminer les concentrations d'odeurs et les débits d'odeurs émis par chacun des ouvrages du site.

Les résultats de cette quantification constituent alors les données d'entrée pour le modèle mathématique de la dispersion atmosphérique des odeurs utilisé dans le chapitre 3 de l'étude.

En outre, ces résultats permettent de hiérarchiser les différentes sources odorantes en fonction de leur contribution à l'émission globale et donc d'orienter le cas échéant, les mesures correctrices à envisager.

2.1 POINTS DE PRELEVEMENT

Un total de 11 échantillons d'air a été prélevé conformément à la norme AFNOR NF EN 13725, sur le centre de traitement des déchets de La Tienne afin de quantifier les flux d'odeurs émis par le site (Tableau 1 à Tableau 3).

Sur la plate-forme de compostage des déchets verts :

Sources	Etat ou fonctionnement	Prélèvement		Fréquence de présence sur site	Type de source
		Nombre	Type de source		
Stockage des déchets verts bruts	Déchets verts frais	1	Surfacique passive	100 %	Continue
Andain de fermentation	Au repos	1	Surfacique passive	100 %	Continue
	Après retournement	1	Surfacique passive	33 %	Continue
Andain en maturation	Au repos	1	Surfacique passive	100 %	Continue
Produit fini	Au repos	1	Surfacique passive	100 %	Continue

Tableau 1 : Liste des sources étudiées et types de prélèvements réalisés pour quantifier les émissions olfactives de la plate-forme de compostage des déchets verts

Sur le centre de stockage des déchets ménagers :

Sources	Etat ou fonctionnement	Prélèvement		Fréquence de présence sur site	Type de source
		Nombre	Type de source		
Zone d'exploitation	En exploitation	1	Surfacique passive	100 %	Continue
Torchère BG 2000	Entrée	1	Canalisée	100 %	Continue
	Sortie	1	Canalisée	100 %	Continue
Torchère MT 500	Sortie	1	Canalisée	100 %	Continue
Lagune de traitement des lixiviats	En exploitation	1	Surfacique passive	100 %	Continue

Tableau 2 : Liste des sources étudiées et types de prélèvements réalisés pour quantifier les émissions olfactives du centre de stockage des déchets ménagers

Sur la plate-forme de transit des boues de station d'épuration :

Sources	Etat ou fonctionnement	Prélèvement		Fréquence de présence sur site	Type de source
		Nombre	Type de source		
Stockage des boues de STEP	En exploitation	1	Surfacique passive	100 %	Continue

Tableau 3 : Liste des sources étudiées et types de prélèvements réalisés pour quantifier les émissions olfactives de la plate-forme de transit des boues de station d'épuration

2.2 RESULTATS

Les méthodes des analyses olfactométriques sont présentées en annexe 1.

Les résultats issus des analyses olfactométriques ainsi que les caractéristiques physiques des sources étudiées sont synthétisés sous la forme de fiches de mesures (annexe 2).

Les résultats détaillés des analyses olfactométriques sont présentés dans le rapport du laboratoire en annexe 3.

Pour le calcul des débits d'odeurs émis par le site, le débit d'air de la torchère, les surfaces des sources émettrices ainsi que leurs fréquences de présence sur le site nous ont été fournies par ORGANOM. Ces données sont des moyennes représentatives d'un fonctionnement normal durant une année.

2.3 ANALYSE DES RESULTATS

2.3.1 Concentration d'odeurs

Les Tableau 4 à Tableau 6 synthétisent les concentrations d'odeurs mesurées sur le centre de traitement des déchets de La Tienne.

Plate-forme de compostage des déchets verts :

Sources	Concentration d'odeurs (ou_E/m^3)
Déchets verts	810
Andain en fermentation hors retournement	4 600
Andain en fermentation après retournement	1 020
Andain en maturation	140
Compost fini	290

Tableau 4 : Concentrations d'odeurs mesurées sur la plate-forme de compostage des déchets verts

Des odeurs persistantes ($4\,600\,ou_E/m^3$) sont mesurées pendant la phase de fermentation correspondant au début du cycle de compostage des déchets verts.

La concentration d'odeurs mesurée au moment du retournement d'un andain en fermentation ($1\,020\,ou_E/m^3$) n'est vraisemblablement pas représentative des odeurs émises au moment de cette opération. En effet, cette valeur anormalement faible peut s'expliquer par le fait que le prélèvement a été réalisé au début de la phase de retournement, c'est-à-dire lorsque seulement la couche périphérique de l'andain a été déplacée.

Les échantillons d'air prélevés sur les autres sources de la plate-forme de compostage (déchets verts, andains de maturation et compost fini) correspondent à des odeurs peu persistantes ($800 \text{ ou}_E/\text{m}^3$) présentant un faible potentiel de nuisance dans l'environnement.

Centre de stockage des déchets ménagers :

Sources		Concentration d'odeurs (ou_E/m^3)
Zone d'exploitation		3 070
Torchère BG 2000	Entrée	1 160 000
	Sortie	80
Torchère MT 500	Sortie	100
Bassin traitement des lixiviats		< 50

Tableau 5 : Concentrations d'odeurs mesurées sur le centre de stockage des déchets

Le biogaz capté sur le massif de déchets correspond à des odeurs très persistantes ($1\,160\,000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$) qui si elles sont émises à l'atmosphère impacteraient l'environnement.

Les odeurs résiduelles en sortie des torchères sont très peu persistantes (de 80 à $100 \text{ ou}_E/\text{m}^3$). Ainsi, les torchères assurent correctement leur rôle en abattant la quasi totalité des odeurs reçues.

Plate-forme de transit des boues de station d'épuration :

Sources	Concentration d'odeurs (ou_E/m^3)
Boues fraîchement déchargées	1 020

Tableau 6 : Concentrations d'odeurs mesurées sur la plate-forme de transit des boues de station d'épuration

Les odeurs mesurées sur les tas de boues de station d'épuration sont des odeurs persistantes avec des concentrations voisines de $1\,000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$.

2.3.2 Débits d'odeurs émis par le site

Le centre de traitement des déchets de La Tienne se caractérise par trois types d'émissions vers l'atmosphère :

- **Des émissions surfaciques**, les plus fréquemment rencontrées sur le site au niveau des andains de compostage, des zones d'enfouissement des déchets, des bassins de stockage des lixiviats et des tas de boues de station d'épuration.
- **Des sources canalisées** avec les torchères permettant de brûler le biogaz capté sur le massif de déchets.
- **Des émissions fugitives**, si les couvertures des zones de stockage des déchets présentent des défauts d'étanchéité.

Les débits d'odeurs émis par les sources surfaciques sont déterminés à partir des concentrations d'odeurs mesurées sur les échantillons d'air prélevés sur les sources et de leurs surfaces émettrices.

Les débits d'odeurs des sources canalisées sont calculés à partir des concentrations d'odeurs mesurées sur les échantillons d'air prélevés dans le flux gazeux et du débit de gaz émis à l'atmosphère.

Pour les émissions fugitives, le flux d'odeurs est estimé par une cartographie des émanations de méthane à la surface des zones de stockage. Cette cartographie transmise par ORGANOM a été réalisée par FAIRTEC en août 2007¹ (Annexe 4) et réactualisée par GUIGUES Environnement le 27 avril 2010 au niveau du casier 1995.

¹ ORGANOM Site de LA TIENNE - Rapport de cartographie des émanations gazeuses de surface, FAIRTEC, Août 2007.

2.3.2.1 Plate-forme de compostage de déchets verts

La plate-forme de compostage des déchets verts comprend :

- Un stock de déchets verts bruts (L x l x H = 45 x 3,5 x 2,5 m)
- 3 andains de fermentation
 - Lot S (Janvier – Février 2010) (L x l x H = 40 x 10 x 2,5 m)
 - Lot T (Mars 2010) (2 andains de dimensions L x l x H = 40 x 15 x 2,5 m)
- 3 andains de maturation
 - Lot R (Novembre – Décembre 2009) (L x l x H = 40 x 17 x 3 m)
 - Lot Q (Septembre - Octobre 2009) (L x l x H = 45 x 25 x 2,5 m)
- 3 stocks de produits finis
 - L x l x H = 6 x 2 x 3 m,
 - L x l x H = 25 x 6 x 5 m
 - L x l x H = 5 x 2 x 3,5 m

Les flux émis par les différents andains sont présentés dans le Tableau 7.

Sources	L (m)	I (m)	H (m)	Surface (m²)	Surface totale (m²)	Fréquence de présence	Concentration d'odeurs (ou _E /m³)	Débit spécifique chambre (m³/h/m²)	Débits d'odeurs (x 10 ⁶ ou _E /h)
Déchets vert	45	3,5	2,5	279	279	100%	813	14	3,2
Andain en fermentation sans retournement	40	10	2,5	460	1 111	100%	4 598	14	71,5
	40	15	2,5	651					
Andain en fermentation avec retournement	40	15	2,5	651	651	33%	1 024	14	3,1
Andain en maturation	40	13	3	592	2 065	100%	144	14	4,2
	45	25	2,5	1179					
	40	43	3	294					
Compost fini en andain	6	2	3	41	205	100%	287	14	0,8
Compost fini sous hangar couvert	25	6	5	307					
	5	2	3,5	40					
Débit d'odeurs total									83

Tableau 7 : Débits d'odeurs émis à l'atmosphère par la plate-forme de compostage des déchets verts

Le débit d'odeurs global émis à l'atmosphère par la plate-forme de compostage des déchets verts est de $83.10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$.

Ce débit d'odeurs global provient essentiellement des andains de fermentation (86%). Il est nettement supérieur à la valeur de $20.10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$, fixée par l'arrêté du 22 avril 2008 relatif aux installations de compostage ou de stabilisation biologique soumises à autorisation. Une étude de modélisation de la dispersion atmosphérique est donc nécessaire pour vérifier la conformité réglementaire de l'impact olfactif de cette installation (voir Chapitre 3).

2.3.2.2 Centre de stockage des déchets ménagers

Trois types d'émissions doivent être considérés pour déterminer les flux d'odeurs émis à l'atmosphère par le centre de stockage de déchets :

- **Les émissions des sources surfaciques** continues provenant de la zone d'exploitation et des lagunes de traitement des lixiviats,
- **Les émissions canalisées** des deux torchères,
- **Les émissions fugitives** correspondant aux éventuelles fuites au niveau des couvertures des casiers dont l'exploitation est terminée.

Sources surfaciques continues :

Sources	L (m)	I (m)	S (m ²)	Surface totale (m ²)	Fréquence de présence	Concentration d'odeurs (ou _E /m ³)	Débit spécifique chambre (m ³ /h/m ²)	Débts d'odeurs (x 10 ⁶ ou _E /h)
Zone d'exploitation				4 000	100%	3 069	14	172
Lagunes traitement lixiviats	12	23	276	4 119	100%	50	14	2,9
	73	24	1557					
	41	33	1374					
	48	15	712					
Débit d'odeurs total								175

Tableau 8 : Débits d'odeurs émis par les sources surfaciques du centre de stockage des déchets

Le débit d'odeurs émis par les sources surfaciques du centre de stockage des déchets est de $175 \text{ ou}_E/\text{h}$ et provient très majoritairement (98%) de la zone en exploitation.

Emissions fugitives :

La cartographie des émissions fugitives réalisées en Aout 2007 a mis en évidence la bonne qualité des couvertures et donc des émissions fugitives marginales sur la plupart des casiers en fin d'exploitation, excepté au niveau du casier 1995. En effet, de nombreuses fuites ont

été mises en évidence en particulier au niveau des pentes du casier. Des travaux de réaménagements ont donc été entrepris par ORGANOM, à l'issue desquels GUIGUES Environnement a réalisé une nouvelle campagne de mesure des émissions fugitives afin de caractériser la nouvelle situation au niveau du casier 1995 (Annexe 4).

Après travaux, 7% de la surface du casier réhabilité 1995 (soit 8 000 m² pour une surface totale de 125 000 m²) correspond à des émissions fugitives résiduelles. Ces fuites sont situées au niveau de quelques puits de captage et surtout au niveau du raccord de la couverture finale sur le dessus du casier. Après détermination des concentrations d'odeurs déduites des concentrations de CH₄ mesurées sur le site et des surfaces concernées par ces fuites, nous déterminons un débit d'odeurs de 166.10⁶ ou_E/h associé aux émissions fugitives résiduelles (Tableau 9).

CH ₄ (ppm)	%	Surface (m ²)	Concentration d'odeurs (ou _E /m ³)	Débits d'odeurs (x 10 ⁶ ou _E /h)
50 à 300	4%	4 715	130	9
300 à 3000	2%	2 926	730	30
> 3000	1%	1 136	8 000	127
Total	7%	8 777		166

Tableau 9 : Débits d'odeurs correspondant aux émissions fugitives

Sources canalisées :

Les débits d'odeurs émis par les deux torchères du centre de stockage des déchets (Tableau 10) sont déterminés par le produit des concentrations d'odeurs mesurées (ou_E/m³) et des débits gazeux émis à l'atmosphère après combustion. Ces débits gazeux sont fournis par ORGANOM.

Sources	Diamètre (mm)	T° (°C)	Débit d'air			Concentration d'odeurs (ou _E /m ³)	Débits d'odeurs (x 10 ⁶ ou _E /h)
			m ³ /h	Nm ³ /h	Nm ³ /h - CNO		
Sortie torchère BG 2000	1740	1000	1 100	236	249	80	0,02
Sortie torchère MT 500	900	980	700	153	161	100	0,02
Débit d'odeurs total							0,04

Tableau 10 : Débits d'odeurs émis par les torchères

Les concentrations d'odeurs résiduelles en sortie des torchères étant très faibles (< 100 ou_E/m³), les flux d'odeurs sont également très faibles (0,04.10⁶ ou_E/h pour les 2 torchères).

Bilan du centre de stockage des déchets ménagers :

En considérant les débits d'odeurs émis par les sources surfaciques, fugitives et canalisées correspondant au centre de stockage des déchets, le débit d'odeurs global correspondant à cette activité est de 341.10^6 ou_E/h (Tableau 11).

Sources	Débits d'odeurs (x 10 ⁶ ou _E /h)
Surfaciques	175
Fugitives	166
Canalisées	0,04
TOTAL	341

Tableau 11 : Bilan des débits d'odeurs émis à l'atmosphère par les ouvrages associés à l'activité de stockage des déchets.

2.3.2.3 Plate-forme de transit des boues de station d'épuration

Quotidiennement, la ville de Bourg-en-Bresse dépose sur cette plate-forme les boues produites par la station d'épuration. Ces boues sont stockées pour ensuite être reprises au moment des épandages agricoles.

Ainsi, chaque mois 3 à 4 tas (13 x 4,5 m sur une hauteur de 1,5 m) sont constitués. Ces tas sont stockés pendant une durée moyenne de 6 mois.

Le débit d'odeurs émis à l'atmosphère par la plate-forme de transit des boues de station d'épuration est de 22.10^6 ou_E/h (Tableau 12)

Sources	L (m)	I (m)	H (m)	Surface (m ²)	Nombre (3,5/mois)	Surface totale (m ²)	Fréquence de présence	Concentration d'odeurs (ou _E /m ³)	Débit spécifique chambre (m ³ /h/m ²)	Débits d'odeurs (x 10 ⁶ ou _E /h)
Stockage boues STEP	13	4,5	1,5	74	42	3 108	50%	1 020	14	22

Tableau 12 : Débit d'odeurs émis à l'atmosphère par la plate-forme de transit des boues de station d'épuration

2.3.2.4 Bilan des débits d'odeurs du centre de traitement des déchets de La Tienne

Le débit d'odeurs global émis par le centre de traitement des déchets de La Tienne correspond à 446.10^6 ou_E/h (Tableau 13). L'activité de stockage des déchets contribue très majoritairement à ce flux d'odeurs global (76%).

Avec 83.10^6 ou_E/h, la plate-forme de compostage des déchets verts ne représente que 19% du flux d'odeurs global émis par le centre de traitement de La Tienne. Cependant, ce flux est supérieur à la valeur de 20.10^6 ou_E/h fixée par la réglementation relative aux installations de compostage soumise à autorisation (arrêté du 22 avril 2008) et nécessite donc de réaliser une étude de la dispersion atmosphérique des odeurs (voir chapitre 3).

Activité	Débit d'odeurs (x 10^6 ou _E /h)	Contribution
Compostage de déchets verts	83	19%
Centre de stockage des déchets ménagers	341	76%
Transit de boues de station d'épuration	22	5%
TOTAL	446	100%

Tableau 13 : Synthèse des débits d'odeurs émis par le centre de traitement des déchets de La Tienne

3. ETUDE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES ODEURS

3.1 METHODES

Pour réaliser la simulation, nous avons utilisé un modèle de dispersion atmosphérique adapté au domaine d'étude et à la problématique des odeurs, paramétré à partir des principaux éléments suivants :

- Les données météorologiques représentatives de la commune de Bourg-en-Bresse,
- Les flux d'odeurs émis à l'atmosphère calculés à partir des mesures olfactométriques réalisées, en avril 2010, par GUIGUES Environnement sur le site (voir Chapitre 2).

3.1.1 Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé

Dans le cadre de cette étude, GUIGUES Environnement a utilisé un **modèle de dispersion atmosphérique de type gaussien**. Ce type de modèle, largement répandu pour les études de qualité de l'air, présente l'avantage d'un temps de calcul très court, permettant ainsi l'étude d'un grand nombre de situations météorologiques. Les modèles gaussiens sont par ailleurs utilisables dans la plupart des configurations de sites industriels.

Ainsi, cette étude a été réalisée en utilisant le logiciel de dispersion atmosphérique ADMS 4, *Atmospheric Dispersion Modelling System*, développé par le CERC, le Cambridge Environmental Research Consultants Ltd et intégrant un modèle de type **gaussien de seconde génération**². Ce logiciel, largement utilisé en Europe, est reconnu en France³ (INERIS, InVS) pour la modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets des installations industrielles, ainsi qu'à l'international (respecte notamment les recommandations de l'US-EPA, l'agence américaine de protection de l'environnement). Il permet de répondre à l'ensemble des éléments demandés par la législation française et européenne sur la qualité de l'air.

² Les outils de « seconde génération » permettent une description plus fine de la turbulence atmosphérique que les approches numériques précédentes. La couche limite atmosphérique est décrite de façon continue et non plus sous la forme de classes de stabilité limitant le nombre de situations météorologiques. Le niveau de turbulence de l'atmosphère est par ailleurs caractérisé verticalement en 3 dimensions en tenant compte à la fois de la turbulence d'origine thermique et de la turbulence d'origine mécanique en fonction des caractéristiques d'occupation des sols.

³ voir : INERIS, 2003. *Guide méthodologique : Evaluation des Risques Sanitaires dans les études d'impact des installations classées – Substances chimiques*, 2003

InVS, 2003. *Rapport « Incinérateurs et santé, Exposition aux dioxines de la population vivant à proximité des UIOM. Etat des connaissances et protocole d'une étude d'exposition »*. Institut de Veille Sanitaire – département Santé Environnement, 2003.

Les chapitres suivants présentent les paramètres d'entrée permettant de tenir compte des spécificités intrinsèques du site : caractéristiques émissives, données météorologiques et caractéristiques concernant l'occupation des sols.

3.1.2 Les données d'entrée du modèle relatives aux émissions

Les débits d'odeurs des sources émissives ont été déterminés par GUIGUES Environnement et sont présentés dans le chapitre 2.3.2.

La localisation des sources a été définie à partir des plans de masse du site transmis par ORGANOM.

Il a été considéré, dans le cadre de cette étude (d'après les données fournies par l'exploitant) que toutes les sources du centre de traitement des déchets sont à demeure sur le site (soit présentes 365 jours/365, 7 jours/7 et 24 heures/24).

3.1.3 Les données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols

3.1.3.1 Topographie

Compte tenu du faible relief entre le site et les premières habitations (entre 245 et 255 m), **la topographie n'a pas été prise en compte.**

3.1.3.2 Occupation des sols

La rugosité est une grandeur qui permet de caractériser les irrégularités d'occupation du sol (présence de bâtiments, de forêts, de la mer, etc). Elle est exprimée avec une unité de longueur (mètre) qui caractérise l'épaisseur de la couche qui contient ces éléments d'occupation du sol. La rugosité varie de quelques dixièmes de millimètres (mer calme) à quelques mètres (dans les zones très fortement urbanisées). Cette grandeur est utilisée lors des calculs de dispersion atmosphérique pour estimer la turbulence de l'atmosphère d'origine mécanique (friction du vent à la surface du sol). Dans le cadre de cette étude, une valeur de **rugosité de 1 mètre** est affectée à l'ensemble du domaine d'étude. Elle permet de rendre compte de l'occupation des sols du domaine d'étude pour lequel la forêt est prédominante.

3.1.4 Les données d'entrée du modèle relatives à la météorologie

Sur la base des recommandations fournies par Météo-France, les paramètres météorologiques utilisés pour les calculs de dispersion proviennent de la station météorologique Météo France de l'**Aérodrome de Bourg Ceyzériat** (code station n°01072001) pour la **température**, la **vitesse** et la **direction du vent** ainsi que la **nébulosité**⁴. Cette station, située à environ 3 km du site, est jugée comme la plus représentative des conditions météorologiques du site.

Le fichier météorologique acquis auprès de Météo France comporte **3 ans de données**, du 1er janvier 2001 au 31 décembre 2003. Cette chronologie est suffisamment longue pour mettre en évidence les comportements climatiques du site. Cette durée est celle qu'il convient de retenir a minima pour s'affranchir de la variabilité météorologique d'une année sur l'autre.

Le fichier météorologique utilisé pour les calculs est constitué de données horaires soit 26 280 échéances temporelles.

L'utilisation d'un fichier météorologique réel permet d'exprimer les résultats sous la forme de calculs statistiques sur la période considérée, tels que la fréquence de dépassement d'une valeur seuil.

3.1.4.1 Direction du vent

Sur la période de 3 ans considérée, les vents dominants sont de secteur **Sud** 170°N à 190°N (fréquence d'apparition de 28 % du temps) et de secteur **Nord** 340°N à 360°N (fréquence d'apparition de 16 % du temps) (Figure 1).

⁴ La nébulosité est une mesure de la couverture nuageuse. Ce paramètre permet d'appréhender l'état de turbulence de l'atmosphère.

Centre de traitement des déchets de La Tienne
- Etude de la dispersion des odeurs -

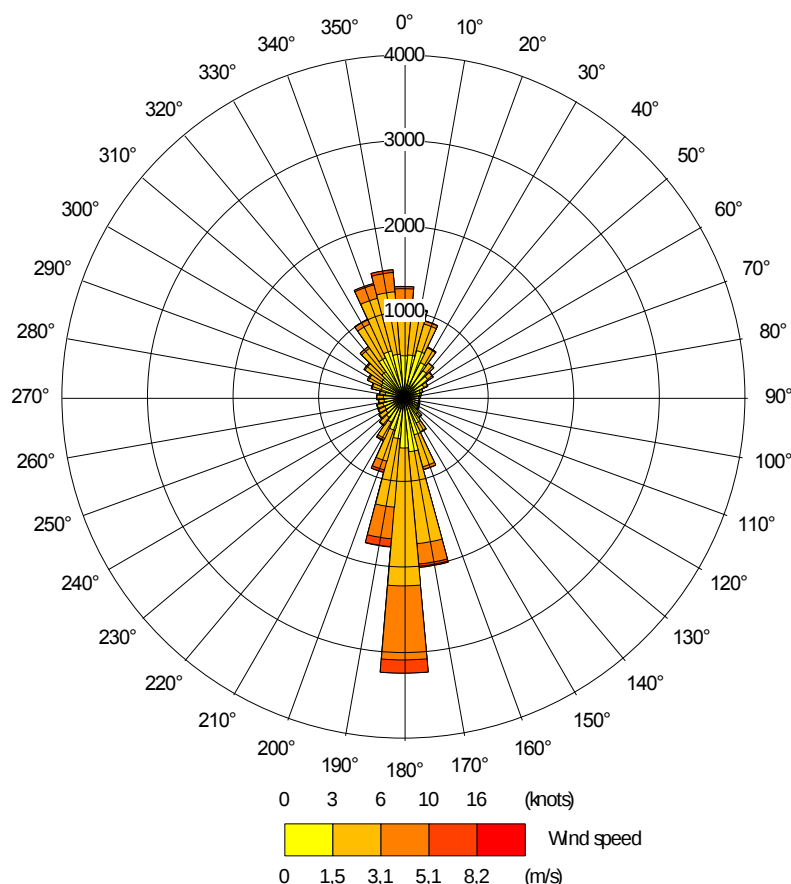


Figure 1 : Rose des vents reconstituée par le modèle : station Météo France de Bourg Ceyzériat

3.1.4.2 Vitesse du vent

La répartition de la vitesse du vent est présentée ci-après :

- vents calmes ($< 0,75$ m/s) : 19,7 %,
- de 0,75 à 2 m/s : 56,1 %,
- de 3 à 4 m/s : 19,2 %,
- de 5 à 6 m/s : 4,5 %,
- de 7 à 12 m/s : 0,5 %,
- supérieure à 12 m/s : 0 %.

Les vents calmes, correspondant à des vents dont la vitesse est trop faible pour être mesurée et la direction trop instable pour être déterminée, ont été pris en compte.

Lors des conditions de « vents calmes », le résultat est une moyenne pondérée de la concentration obtenue avec une approche gaussienne classique et de la concentration obtenue avec une approche de dispersion radiale symétrique (la pondération dépendant de la vitesse du vent à 10 m). La dispersion radiale symétrique est modélisée comme une source passive qui a une hauteur équivalente à la hauteur maximale d'un panache standard obtenu lors des calculs de surélévation. La dispersion est supposée comme étant équiprobable dans toutes les directions.

Sur la zone d'étude, les vents sont majoritairement faibles de 0,75 à 2 m/s (56,1 % du temps) impliquant de ce fait une faible dispersion atmosphérique.

3.1.4.3 Température

Les températures ont été prises en compte dans les calculs de dispersion atmosphérique. Les statistiques moyennes mensuelles des températures du fichier météorologique sont présentées dans le Tableau 14.

Mois	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct.	nov.	déc.
Températures moyennes (°C)	2,9	4,5	9,2	10,3	14,9	20,1	20,1	20,8	14,6	12	6,8	3,2

Tableau 14 : Statistiques mensuelles des températures

3.1.4.4 Stabilité de l'atmosphère

La turbulence de l'atmosphère, ou **stabilité atmosphérique**, conditionne l'ampleur de la dilution et du transport des panaches. Selon que l'atmosphère est qualifiée de stable ou d'instable, la dilution des polluants est plus ou moins importante et le panache est plus ou moins rapidement rabattu au sol. On distingue généralement la turbulence d'origine «mécanique», générée par le cisaillement du vent et la présence d'obstacles, et la turbulence d'origine «thermique», générée par la distribution de températures.

Pour rendre compte de l'état de stabilité de l'atmosphère, les modèles de dispersion atmosphérique gaussiens de seconde génération utilisent et calculent les paramètres suivants :

- **la longueur de Monin-Obukhov (L_{MO})**. Cette grandeur, qui a une unité de longueur (m), correspond au ratio de la turbulence d'origine mécanique sur la turbulence d'origine thermique. Elle est déterminée à partir notamment de la connaissance de la vitesse de frottement de l'air en surface (calculée en tenant compte de la vitesse du vent et de la hauteur de rugosité), de la température de l'air, de la capacité calorifique de l'air, etc.
- **la hauteur de la couche limite atmosphérique (h)**. La couche limite atmosphérique est la zone de la troposphère influencée par la surface terrestre. C'est dans cette zone que la dispersion des polluants est observée.

Les différentes valeurs prises par le ratio h/L_{MO} permettent globalement de catégoriser l'atmosphère comme suit :

- $h/L_{MO} < -0,3$ correspond à une atmosphère instable,
- $-0,3 \leq h/L_{MO} < 1$ correspond à une atmosphère neutre,
- $h/L_{MO} \geq 1$ correspond à une atmosphère stable.

Le Tableau 15 présente les fréquences d'apparition de ces 3 catégories de stabilité atmosphérique calculées dans le cadre de cette étude.

Condition de stabilité		Fréquence d'apparition
Atmosphère instable	$h/L_{MO} < -0,3$	16 %
Atmosphère neutre	$-0,3 \leq h/L_{MO} < 1$	51 %
Atmosphère stable	$h/L_{MO} \geq 1$	33 %

Tableau 15 : Fréquences d'apparition des différentes conditions de stabilité atmosphérique

La condition de type « neutre », peu propice à la dispersion, est la plus fréquemment rencontrée (51 % du temps).

3.1.5 Mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique

Les calculs ont été réalisés sur un domaine d'étude de 6 km sur 6 km centré sur le site. Sur ce domaine, une grille de calcul a été établie avec un pas de discrétisation de 100 m, soit 6 561 récepteurs positionnés. Les calculs ont été effectués pour chacun de ces récepteurs.

Trois scénarii ont été étudiés :

1. **Etat actuel de l'ensemble des émissions d'odeurs du centre de traitement des déchets (compostage déchets verts + stockage déchets ménagers + stockage boues),**
2. **Etat actuel des émissions d'odeurs de la plate-forme de compostage de déchets verts seule pour conformité réglementaire,**
3. **Etat futur des émissions d'odeurs de la plate-forme de stockage de boues seule (utilisation des flux émissifs actuels et déplacement au niveau de l'actuelle plate-forme de compostage de déchets verts).**

Les calculs de dispersion atmosphérique sont spécifiques aux émissions du centre de traitement des déchets de La Tienne, telles que définies au chapitre 2.

Les simulations de la dispersion atmosphérique ont été réalisées en évaluant pour chacune des données horaires contenues dans le fichier météorologique (26 280 échéances temporelles), et pour chacun des récepteurs de la grille de calcul (6 561 récepteurs), la concentration des odeurs dans l'air au niveau du sol.

A partir des concentrations horaires ainsi estimées, on en déduit pour chaque récepteur, la **fréquence de dépassement de la valeur seuil de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ (seuil de nuisance)** et la **fréquence de dépassement de la valeur seuil de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ (seuil de perception)** ; la valeur de 2 % du temps dans l'environnement correspondant à la valeur de qualité environnementale généralement admise pour les odeurs.

3.2 RESULTATS DES CALCULS DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE

3.2.1 Impact olfactif de l'ensemble des émissions d'odeurs du centre de traitement des déchets

3.2.1.1 Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$

La Figure 2 présente l'impact olfactif de l'ensemble des émissions d'odeurs du centre de traitement des déchets, exprimé en fréquence de dépassement de la valeur **du seuil de nuisance olfactive de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$** , dans un rayon de 1 km.

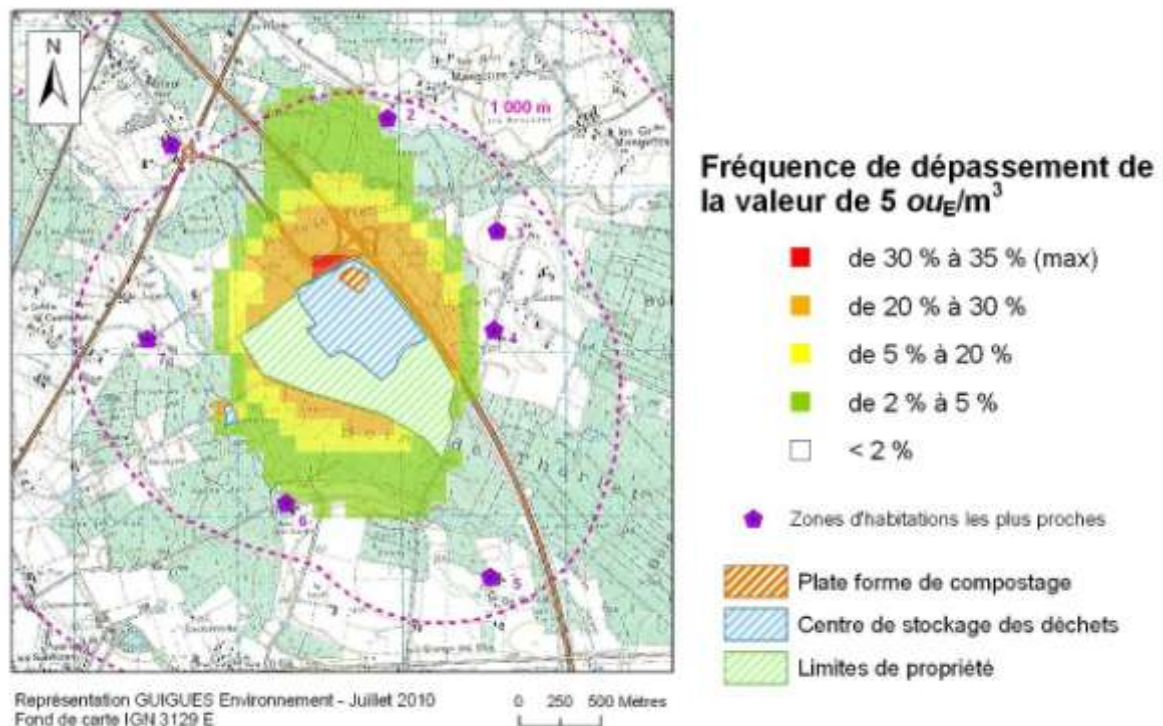


Figure 2 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans un rayon de 1 km autour du centre de traitement des déchets

La concentration d'odeurs de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans l'environnement est dépassée :

- Entre 20 % et 35 % du temps dans une zone s'étendant jusqu'à 300 m, au Nord, à l'Ouest et à l'Est et jusqu'à 150 m au Sud des limites de propriété du site (zones rouge et orange),
- Entre 5 % et 20 % du temps dans une zone s'étendant jusqu'à 500 mètres au Nord et jusqu'à 300 m au Sud (zone jaune).
- Entre 2 % et 5 % du temps dans une zone s'étendant jusqu'à 1 000 mètres au Nord du site et jusqu'à 700 mètres au Sud du site (zone verte).

Le Tableau 16 présente les résultats de la fréquence de dépassement de la valeur de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ au niveau des zones d'habitations les plus proches situées autour du site.

	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7
	Le Grand Tanvol	Les Petites Mangettes	Le Canton	Le Canton	Ga Pérourd	Ancien Moulin des Loups	Belletin
Localisation par rapport au site	1 200 m au Nord Ouest	900 m au Nord	750 m au Nord Est	350 m à l'Est	800 m au Sud Est	700 m au Sud	550 m à l'Ouest
Fréquence de dépassement de la valeur de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$	0,07 % du temps	1,40 % du temps	0,40 % du temps	0,77 % du temps	0 % du temps	0,96 % du temps	0,24 % du temps

Tableau 16 : Résultats de la fréquence de dépassement de la valeur de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ au niveau des zones d'habitations les plus proches

Les zones d'habitations les plus proches (Le Grand Tanvol, Les Petites Mangettes, Le Canton, Ga Pérourd, Ancien Moulin des Loups et Belletin) présentent une fréquence de dépassement de la valeur de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ comprise entre 0,07 % et 1,40 % du temps (soit entre 0,25 et 5 jours non consécutifs dans l'année).

Les riverains les plus impactés sont situés au Nord du site au point N°2 « Les Petites Mangettes » à environ 900 m des limites de propriété. Ils peuvent percevoir des nuisances olfactives pendant 1,40 % du temps (soit 5 jours non consécutifs dans l'année).

3.2.1.2 Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$

La Figure 3 présente l'impact olfactif de l'ensemble des émissions d'odeurs du centre de traitement des déchets (plate-forme de compostage + stockage déchets ménagers + boues), dans un rayon de 3 km, exprimé en fréquence de dépassement de la valeur **du seuil de perception olfactif de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$** .

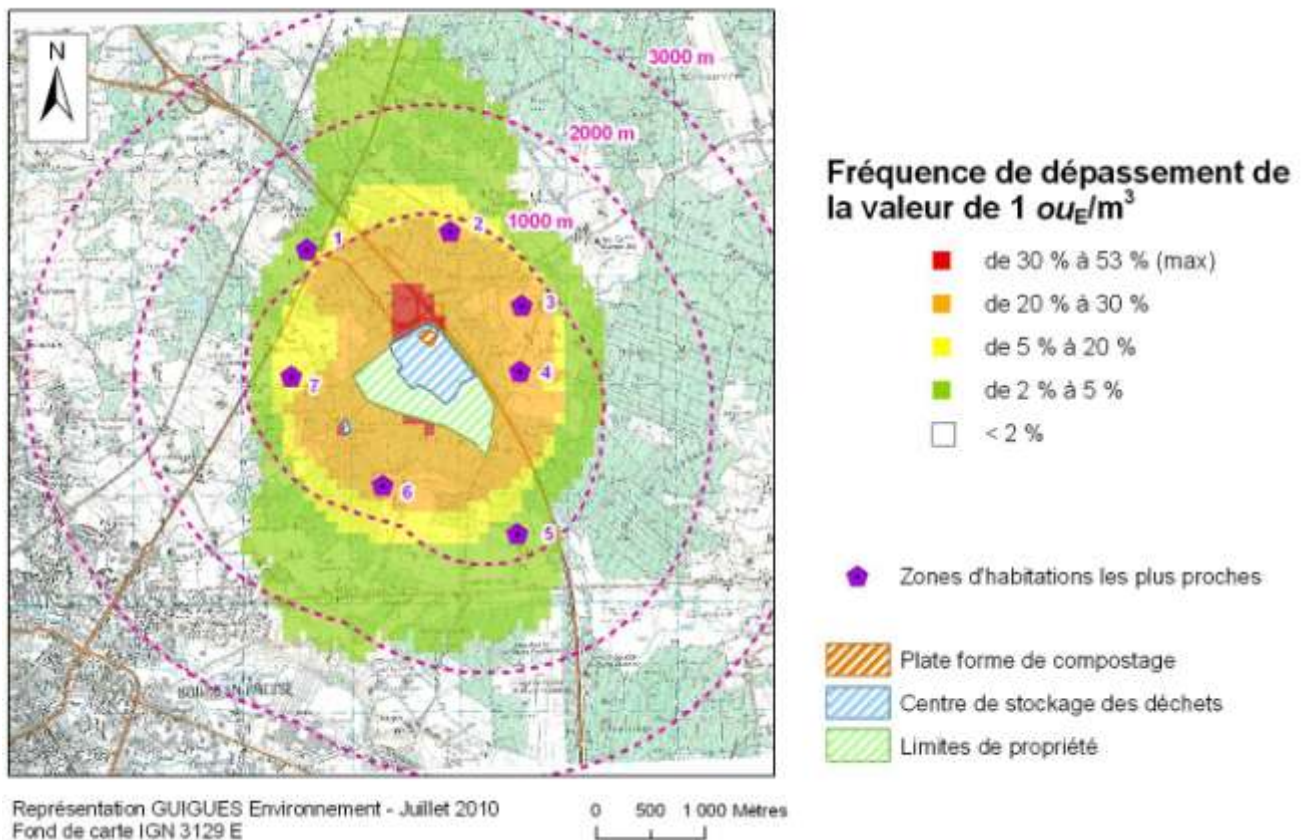


Figure 3 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans un rayon de 3 km autour du centre de traitement des déchets

La concentration d'odeurs de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans l'environnement est dépassée :

- Entre 30 % et 53 % du temps dans une zone s'étendant jusqu'à 450 m, au Nord du site (zone rouge),
- Entre 20 % et 30 % du temps dans une zone s'étendant jusqu'à 1 000 m au Nord, et jusqu'à 800 m à l'Ouest, à l'Est et au Sud du site (zone orange),
- Entre 5 % et 20 % du temps dans une zone s'étendant jusqu'à 1 300 mètres au Nord, 1 100 m au Sud et 800 m à l'Ouest et à l'Est du site (zone jaune).
- Entre 2 % et 5 % du temps dans une zone s'étendant jusqu'à 2 600 mètres au Nord, 2 000 m au Sud et 1 000 m à l'Ouest et à l'Est du site (zone verte).

Le Tableau 17 présente les résultats de la fréquence de dépassement de la valeur de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ au niveau des zones d'habitations les plus proches situées autour du site.

	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7
	Le Grand Tanvol	Les Petites Mangettes	Le Canton	Le Canton	Ga Péroud	Ancien Moulin des Loups	Belletin
Localisation par rapport au site	1 200 m au Nord Ouest	900 m au Nord	750 m au Nord Est	350 m à l'Est	800 m au Sud Est	700 m au Sud	550 m à l'Ouest
Fréquence de dépassement de la valeur de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$	3,7 % du temps	24,3 % du temps	20,6 % du temps	20,5 % du temps	2,6 % du temps	24,3 % du temps	19,7 % du temps

Tableau 17 : Résultats de la fréquence de dépassement de la valeur de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ au niveau des zones d'habitations les plus proches

Les zones d'habitations les plus proches (Le Grand Tanvol, Les Petites Mangettes, Le Canton, Ga Péroud, Ancien Moulin des Loups et Belletin) présentent une fréquence de dépassement de la valeur de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ comprise entre 2,6 % et 24,3 % du temps (soit entre 9 et 85 jours non consécutifs dans l'année).

Les riverains les plus impactés sont situés au Nord du site au point N°2 « Les Petites Mangettes » et au Sud du site au point N°6 « Ancien Moulin des Loups ». Ils peuvent percevoir des odeurs pendant 24,3 % du temps (soit 85 jours non consécutifs dans l'année).

3.2.2 Impact olfactif des émissions d'odeurs de la plate-forme de compostage de déchets verts seule – Vérification réglementaire

L'arrêté du 22 avril 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à autorisation sous la rubrique n° 2170 fixe que « la concentration d'odeur dans un rayon de 3 000 m des limites clôturées de l'installation ne doit pas dépasser $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ plus de 175 heures par an » (soit 2 % du temps).

La Figure 4 présente l'impact olfactif des émissions de la plate-forme de compostage de déchets verts, dans un rayon de 3 km (conformément à la réglementation), exprimé en fréquence de dépassement de la valeur seuil de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$.

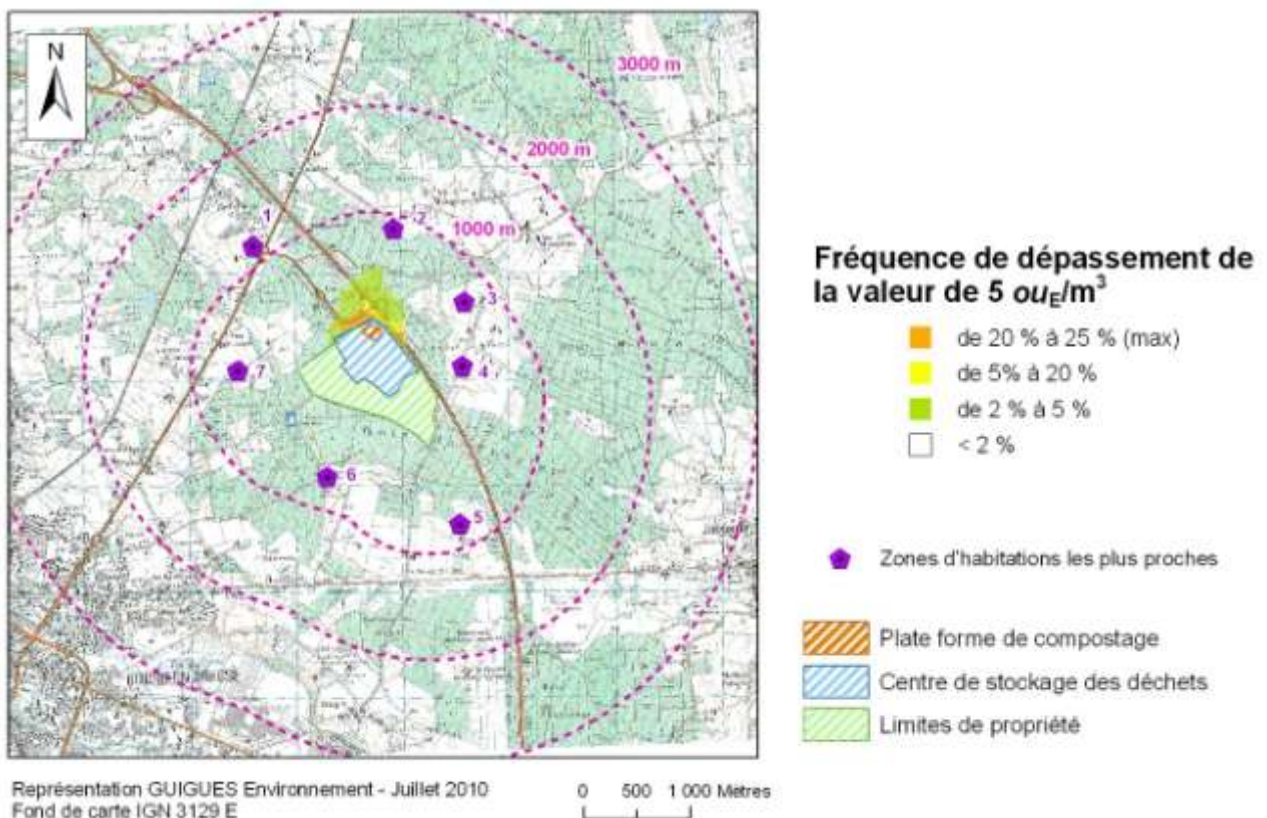


Figure 4 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans un rayon de 3 km autour de la plate-forme de compostage de déchets verts

Dans un souci de lisibilité, la Figure 5 présente l'impact olfactif de la plate-forme de compostage de déchets verts, exprimé en fréquence de dépassement de la valeur seuil de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$, dans un rayon de 1 km.

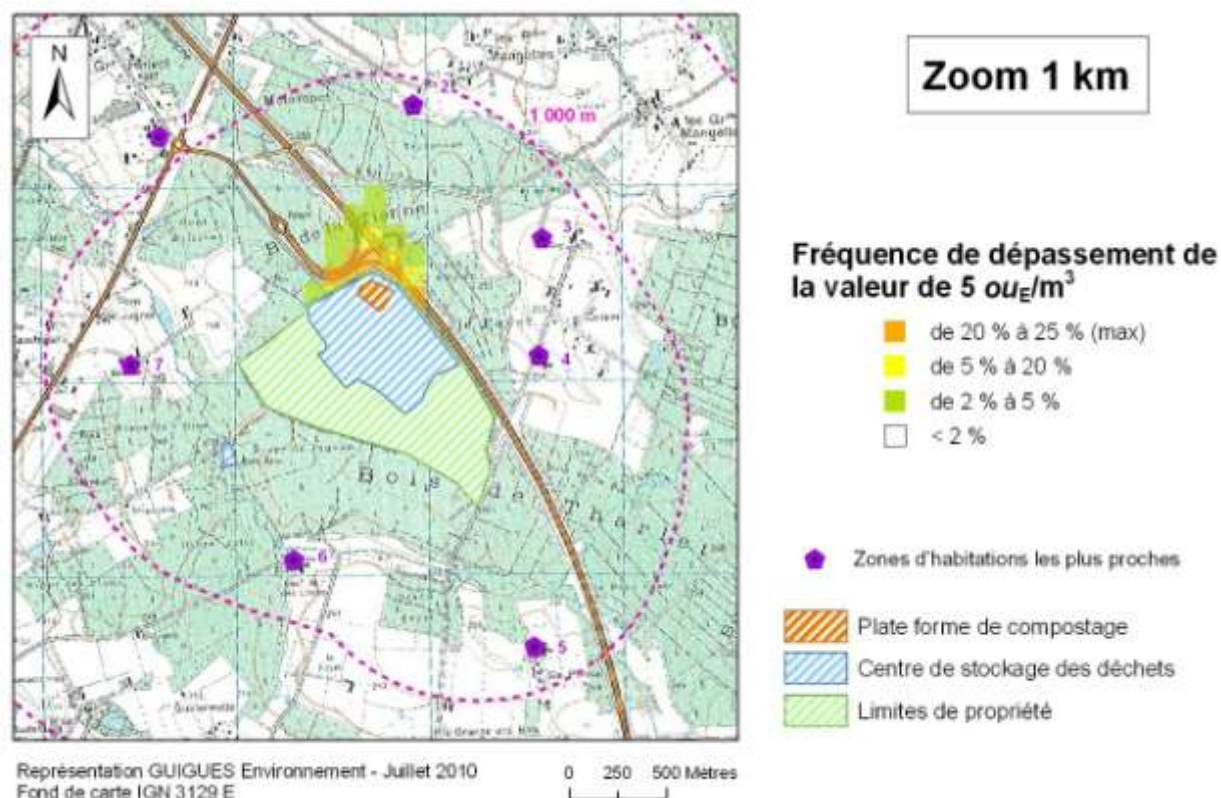


Figure 5 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans un rayon de 1 km autour de la plate-forme de compostage de déchets verts

Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique montrent que la fréquence de dépassement de la concentration d'odeurs de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans l'environnement est supérieure à 2 % du temps (soit plus de 7 jours non consécutifs par an) et jusqu'à 25 % du temps, sur une zone s'étendant jusqu'à 450 mètres au Nord des limites de propriété du site (zone verte).

La zone impactée par une concentration d'odeurs de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ plus de 2 % ne comprend aucune zone d'occupation humaine telles qu'elles sont définies dans l'article 3⁵ de l'arrêté du 22 avril 2008.

Ainsi, l'impact olfactif de la plate-forme de compostage de déchets verts respecte la réglementation en vigueur.

⁵ Dans l'article 3 de l'arrêté du 22 avril 2008, sont considérées comme des zones d'occupation humaine, les habitations occupées par des tiers, stades ou terrains de camping agréés ainsi que les zones destinées à l'habitation par des documents d'urbanisme opposables aux tiers, les établissements recevant du public à l'exception de ceux en lien avec la collecte et le traitement des déchets.

3.2.3 Impact olfactif des émissions d'odeurs de la plate-forme de stockage de boues seule dans l'état futur

Dans l'état futur, il est envisagé de transférer la plate-forme de compostage de déchets verts dans un bâtiment désodorisé et de déplacer la zone de stockage des boues sur l'actuelle plate-forme de compostage.

3.2.3.1 Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$

La Figure 6 présente l'impact olfactif futur des émissions de la plate-forme des boues seule, exprimé en fréquence de dépassement de la **valeur du seuil de nuisance olfactive de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$** , dans un rayon de 1 km.

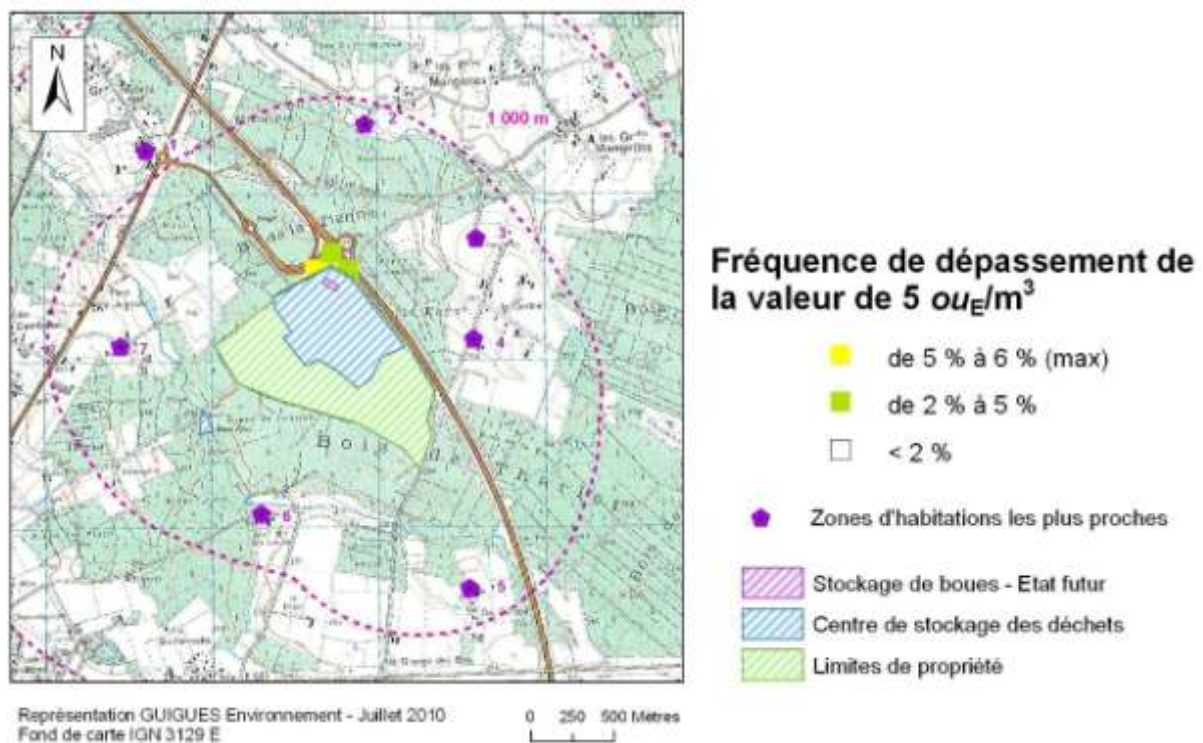


Figure 6 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans un rayon de 1 km autour de la plate-forme de stockage des boues dans l'état futur

Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique montrent que la fréquence de dépassement de la concentration d'odeurs de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans l'environnement est supérieure à 2 % du temps (soit plus de 7 jours non consécutifs par an) et jusqu'à 6 % du temps, sur une petite zone s'étendant jusqu'à 150 mètres au Nord des limites de propriété du site (zone verte).

La zone impactée par une concentration d'odeurs de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ plus de 2 % ne comprend aucune zone d'habitations. Au niveau de toutes les habitations, la fréquence de dépassement de la concentration d'odeurs de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ liée au stockage des boues de station d'épuration est de 0%.

3.2.3.2 Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$

La Figure 7 présente l'impact olfactif futur de la plate-forme des boues seule, exprimé en fréquence de dépassement de la valeur **du seuil de perception olfactif de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$** , dans un rayon de 1 km.

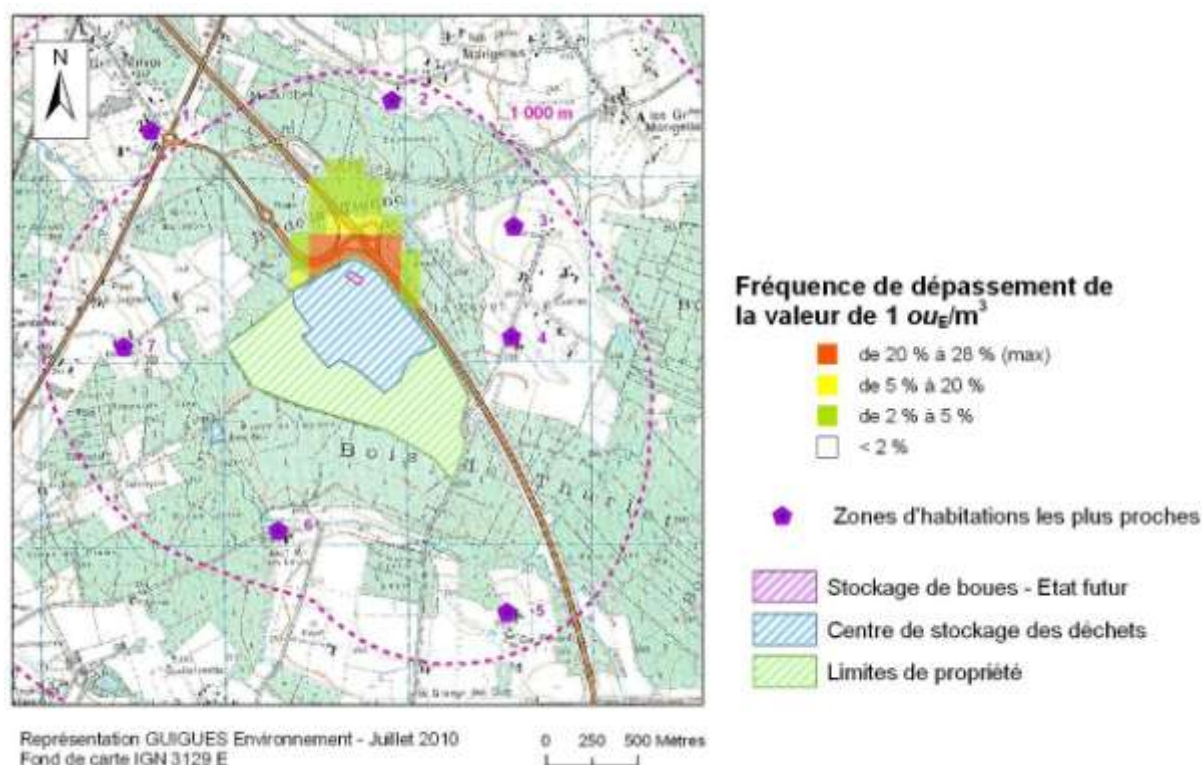


Figure 7 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans un rayon de 1 km autour de la plate-forme de stockage des boues dans l'état futur

Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique montrent que la fréquence de dépassement de la concentration d'odeurs de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans l'environnement est supérieure à 2 % du temps (soit plus de 7 jours non consécutifs par an) et jusqu'à 28 % du temps, sur une zone s'étendant jusqu'à 550 mètres au Nord des limites de propriété du site (zone verte).

La zone impactée par une concentration d'odeurs de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ plus de 2 % ne comprend aucune zone d'habitations. Au niveau de toutes les habitations, la fréquence de dépassement de la concentration d'odeurs de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ liée au stockage des boues de station d'épuration est de 0%.

4. CONCLUSION

ORGANOM a chargé GUIGUES Environnement de quantifier l'impact olfactif du centre de traitement des déchets de la Tienne. Ce site se compose d'une plate-forme de compostage de déchets verts, d'un centre de stockage de déchets ménagers et d'une plate-forme de stockage de boues de station d'épuration.

Pour répondre à cette problématique, GUIGUES Environnement a tout d'abord réalisé une campagne de mesures olfactométriques sur site pour quantifier les émissions d'odeurs. Ensuite, GUIGUES Environnement a simulé, au moyen d'un modèle mathématique de dispersion atmosphérique, l'impact olfactif du centre de traitement des déchets de la Tienne, exprimé en fréquence de dépassement de la concentration d'odeurs de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ (seuil de nuisance olfactive) et en fréquence de dépassement de la concentration d'odeurs de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ (seuil de perception olfactif).

Les simulations ont été réalisées en considérant :

- Les émissions d'odeurs calculées à partir des mesures olfactométriques réalisées sur le site, en avril 2010, par GUIGUES Environnement.
- Les conditions météorologiques représentatives du site (données tri-horaires obtenues auprès de Météo France pour la station de Bourg Ceyzériat située à environ 3 km du site).

Trois scénarii ont été étudiés :

1. Etat actuel de l'ensemble des émissions d'odeurs du centre de traitement des déchets (compostage déchets verts + stockage déchets ménagers + stockage boues).

Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique montrent que :

- **La concentration d'odeurs de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$** est dépassée plus de 2 % du temps (soit 175 heures par an ou 7 jours non consécutifs par an), sur une zone s'étendant jusqu'à 2 600 mètres au Nord, 2 000 m au Sud et 1 000 m à l'Ouest et à l'Est du site. Les zones d'habitations les plus proches (Le Grand Tanvol, Les Petites Mangettes, Le Canton, Ga Péroud, Ancien Moulin des Loups et Belletin) présentent une fréquence de dépassement de la valeur de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ comprise entre 2,6 % et 24,3 % du temps (soit entre 9 et 85 jours non consécutifs dans l'année).

Les riverains les plus impactés (n°2, 3, 4, 6 et 7) sont situés dans un axe Nord Est et Sud Ouest par rapport au site. Ils peuvent percevoir des odeurs avec une fréquence de l'ordre de 20% du temps (soit de l'ordre de 70 jours non consécutifs dans l'année).

- **La concentration d'odeurs de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$** , considérée comme le seuil de nuisance olfactive, est dépassée plus de 2 % du temps (soit 175 heures par an ou 7 jours non consécutifs par an), sur une zone s'étendant jusqu'à 1 000 m au Nord, jusqu'à 500 m au Nord Est et au Nord Ouest et jusqu'à 700 m au Sud du site. Les zones d'habitations les plus proches (Le Grand Tanvol, Les Petites Mangettes, Le Canton, Ga Pérourd, Ancien Moulin des Loups et Belletin) présentent une fréquence de dépassement de la valeur de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ comprise entre 0,07 % et 1,4 % du temps (soit entre 0,25 et 5 jours non consécutifs dans l'année).

Les riverains les plus impactés (n°2) sont situés au Nord au site. Ils peuvent percevoir des odeurs avec une fréquence de 1,4 % du temps (soit 5 jours non consécutifs dans l'année).

Ainsi, les émissions olfactives de l'ensemble du centre de traitement des déchets de La Tienne impactent une zone géographique pouvant aller jusqu'à 2 000 m des limites de propriété au Nord et au Sud du site et sont susceptibles de générer une perception d'odeur au niveau des riverains les plus proches.

Une zone pouvant présenter des risques de nuisance olfactive s'étend dans un rayon d'environ 500 m autour du site mais ne comprend aucune habitation.

2. Etat actuel des émissions d'odeurs de la plate-forme de compostage de déchets verts seule pour conformité réglementaire.

Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique montrent que la fréquence de dépassement de la concentration d'odeurs de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ dans l'environnement est supérieure à 2 % du temps (soit plus de 7 jours non consécutifs par an) et jusqu'à 25 % du temps, sur une zone s'étendant jusqu'à 450 mètres au Nord des limites de propriété du site. La zone impactée par une concentration d'odeurs de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ plus de 2 % ne comprend aucune zones d'occupation humaine telles qu'elles sont définies dans l'article 3 de l'arrêté du 22 avril 2008.

Ainsi, l'impact olfactif de la plate-forme de compostage de déchets verts respecte la réglementation en vigueur.

3. Etat futur des émissions d'odeurs de la plate-forme de stockage de boues seule (utilisation des flux émissifs actuels et déplacement au niveau de l'actuelle plate-forme de compostage de déchets verts).

Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique montrent que :

- **la fréquence de dépassement de la concentration d'odeurs de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$** dans l'environnement est supérieure à 2 % du temps (soit plus de 7 jours non consécutifs par an) et jusqu'à 28 % du temps, sur une zone s'étendant jusqu'à 550 mètres au Nord des limites de propriété du site. La zone impactée par une concentration d'odeurs de $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ plus de 2 % ne comprend aucune zone d'habitations.
- **la fréquence dépassement de la concentration d'odeurs de $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$** dans l'environnement est supérieure à 2 % du temps (soit plus de 7 jours non consécutifs par an) et jusqu'à 6 % du temps, sur une petite zone s'étendant jusqu'à 150 mètres au Nord des limites de propriété du site. Cette zone de risque de nuisance ne comprend aucune habitation.

Ainsi, **sur la base des émissions continues, la plate-forme de stockage des boues, déplacée dans l'état futur sur la plate-forme de compostage de déchets verts actuelle présente un faible impact olfactif pour les riverains et ne devraient pas générer de perception ou de nuisance olfactive au niveau des populations riveraines.**

Toutefois, ce calcul ne tient pas compte des émissions ponctuelles d'odeurs survenant notamment lors de la reprise des tas pendant les périodes d'épandage des boues.

**Annexe 1 :
Méthodes des mesures
olfactométriques normalisées**

1) Prélèvement

Les prélèvements d'air sur les sources surfaciques ont été effectués avec une chambre à flux ventilée disposée à la surface des sources permettant de rendre compte de leurs émissions. Ce système permet de délimiter une zone d'émission et de l'isoler des facteurs exogènes non contrôlés tels que les conditions météorologiques. La surface d'échantillonnage est alors balayée par un courant d'air de vitesse contrôlée afin de simuler les émissions pour des conditions de vents faibles, favorables à la perception d'odeur. L'air à analyser est prélevé dans le flux d'air canalisé par la chambre.

Le prélèvement d'air en sortie de la torchère a été réalisé à l'aide d'une canne de prélèvement en inox tandis que celui dans le puits de biogaz a été effectué à l'aide d'une ligne de prélèvement.

Une fois le dispositif de prélèvement installé sur la source, l'échantillonnage a été réalisé conformément à la norme AFNOR NF EN 13725, avec un système de caisson poumon évitant tout contact entre l'air prélevé et le système de pompage (Photographie 1). L'air ainsi prélevé a été stocké dans des sacs en Nalophan inertes vis-à-vis des odeurs et expédié à notre laboratoire d'Aix-en-Provence.



Photographie 1 : Système de prélèvement de type « caisson poumon »

2) Analyse olfactométrique normalisée accréditée COFRAC

L'analyse olfactométrique consiste à rechercher le facteur de dilution à appliquer à chacun des échantillons pour ramener son odeur au niveau du seuil de détection. Par définition le seuil de détection correspond à 1 Unité d'Odeurs Européenne par mètre cube d'air ($1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$).

La concentration d'odeurs d'un mélange odorant (C_{od}) est obtenue en multipliant le facteur de dilution (F) par l'Unité d'Odeurs Européenne ($1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$).

$$C_{od} = F \times 1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$$

Cette mesure traduit la persistance de l'odeur, c'est-à-dire sa propriété à être perçue à plus ou moins grande distance de la source.

Conformément à la norme AFNOR NF EN 13725, les échantillons d'air odorant ont été analysés, dans notre laboratoire d'Aix-en-Provence, dans un délai maximum de 30 heures après la réalisation des prélèvements (Photographie 2). Les tests ont été réalisés à l'aide d'un olfactomètre dynamique et d'un jury comprenant au minimum 4 personnes sélectionnées parmi la population générale, conformément à la norme AFNOR NF EN 13725, sur la base de leur variabilité et leur sensibilité individuelles. Ces tests ont été réalisés dans les conditions normales d'olfactométrie (CNO, 20°C et 1 atm) et les concentrations d'odeurs sont exprimées sous ces conditions.



Photographie 2 : Séance de tests olfactométriques conforme à la norme AFNOR NF EN 13725

3) Un laboratoire d'olfactométrie accrédité COFRAC

GUIGUES Environnement dispose du premier laboratoire Français accrédité par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation) pour la mesure olfactométrique, conformément à la norme technique NF EN 13725 et à la norme qualité NF EN ISO/CEI 17025 (Accréditation N°1-2035, portée de l'accréditation disponible sur www.cofrac.fr).

Cette accréditation délivrée par une tierce partie constitue la reconnaissance formelle que :

- le laboratoire exerce son activité selon une déontologie et des règles de l'art internationalement acceptées,
- la méthode de mesure employée est valide,
- le laboratoire respecte la norme AFNOR NF EN 13725 et son champ d'application,
- la validation et le respect de la méthode sont pérennes dans le temps,
- la compétence des intervenants est garantie,
- les résultats sont validés en pratiquant des tests d'inter-comparaisons inter-laboratoires et intra-laboratoires.

4) Calcul des débits d'odeurs

Sources surfaciques :

Une vitesse d'air de balayage de 65 mètres par heure est réglée dans la chambre de section égale à 0,075 m² ce qui nous donne un débit d'air en sortie de la chambre égal à 4,8 m³/h. La surface de la chambre est de 0,35 m², le débit d'air est donc de 14 m³/h par mètre carré.

Le débit d'odeurs en sortie de la chambre est calculé par multiplication de la concentration d'odeurs par le débit d'air de la chambre.

Le flux émissif total de l'ouvrage est ensuite obtenu en multipliant le débit d'odeurs en sortie de la chambre par la surface totale de l'ouvrage étudié. Les surfaces des différents ouvrages ont été fournies à GUIGUES Environnement par le maître d'ouvrage.

Sources canalisées :

Le débit d'odeurs est le produit de la concentration d'odeurs et du débit d'air de la source.

Ce débit d'air (en m³/h) est ramené aux Conditions Normales d'Olfactométrie (CNO) définies par la norme AFNOR NF EN 13725 (température de 20°C et pression de 1 atm) afin de pouvoir calculer le débit d'odeurs de la source :

$$Q_{\text{air}} (\text{m}^3/\text{h CNO}) = Q_{\text{air}} (\text{m}^3/\text{h}) \times \frac{(273+20^{\circ}\text{C})}{(273+T^{\circ}\text{effective})}$$

Annexe 2 : Fiches de mesures

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Stockage des déchets verts**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 27/04/2010 à 9h10

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Température : nc

Hauteur : nc

Surface : 280 m²

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min

Distance de la source par rapport au 1^{er} riverain (source surfacing) : nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	3 920
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2035
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Valeur mesurée (A) :

Mesure		Concentration d'odeur (ou _E /m ³)	Débit d'odeur (x10 ⁶ ou _E /h)
Moyenne (Z ITE)		810	3,2
Incertitudes	Min	655	2,6
	Max	1 009	4,0

Objectif :

☒ Réglementaire ☐ Non réglementaire

Titre et date de l'arrêté : Arrêté du 22 avril 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de compostage ou de stabilisation biologiques soumises à autorisation

Valeur applicable pour cette source (B) : nc

Conformité

nc

nc = non concerné

nm = non mesuré ou non mesurable

/ = calcul impossible

CNO = Condition Normale Olfactométrie

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Andain en fermentation sans retournement**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 27/04/2010 à 8h15

Durée de l'échantillonnage : 15 min

Température : nc

Hauteur : nc

Surface : 1 110 m²

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min

Distance de la source par rapport au 1^{er} riverain (source surfacing) : nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ; 1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ; 1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	15 540
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2035
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Valeur mesurée (A) :

Mesure		Concentration d'odeur (ou _E /m ³)	Débit d'odeur (x10 ⁶ ou _E /h)
Moyenne (Z ITE)		4 600	71,5
Incertitudes	Min	3 707	57,6
	Max	5 704	88,7

Objectif :

☒ Réglementaire ☐ Non réglementaire

Titre et date de l'arrêté : Arrêté du 22 avril 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de compostage ou de stabilisation biologiques classées à autorisation

Valeur applicable pour cette source (B) : nc

Conformité

nc

nc = non concerné

nm = non mesuré ou non mesurable

/ = calcul impossible

CNO = Condition Normale Olfactométrie

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Andain en fermentation avec retournement**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 27/04/2010 à 8h30

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Température : nc

Hauteur : nc

Surface : 650 m²

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min

Distance de la source par rapport au 1^{er} riverain (source surfacing) : nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	9 100
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2035
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Valeur mesurée (A) :

Mesure	Concentration d'odeur (ou _E /m ³)	Débit d'odeur (x10 ⁶ ou _E /h)
Moyenne (Z ITE)	1 020	9,3
Incertitudes	Min	7,5
	Max	11,6

Objectif :

☒ Réglementaire ☐ Non réglementaire

Titre et date de l'arrêté : Arrêté du 22 avril 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de compostage ou de stabilisation biologiques soumises à autorisation

Valeur applicable pour cette source (B) : nc

Conformité

nc

nc = non concerné

nm = non mesuré ou non mesurable

/ = calcul impossible

CNO = Condition Normale Olfactométrie

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Andain en maturation**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 27/04/2010 à 8h40

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Température : nc

Hauteur : nc

Surface : 2 065 m²

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min

Distance de la source par rapport au 1^{er} riverain (source surfacing) : nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	28 910
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2035
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Valeur mesurée (A) :

Mesure	Concentration d'odeur (ou _E /m ³)	Débit d'odeur (x10 ⁶ ou _E /h)
Moyenne (Z ITE)	140	4,0
Incertitudes	Min	116
	Max	179

Objectif :

☒ Réglementaire ☐ Non réglementaire

Titre et date de l'arrêté : Arrêté du 22 avril 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de compostage ou de stabilisation biologiques soumises à autorisation

Valeur applicable pour cette source (B) : nc

Conformité

nc

nc = non concerné

nm = non mesuré ou non mesurable

/ = calcul impossible

CNO = Condition Normale Olfactométrie

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Compost fini**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 27/04/2010 à 8h55

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Température : nc

Hauteur : nc

Surface : 205 m²

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min

Distance de la source par rapport au 1^{er} riverain (source surfacing) : nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	2 870
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2035
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Valeur mesurée (A) :

Mesure		Concentration d'odeur (ou _E /m ³)	Débit d'odeur (x10 ⁶ ou _E /h)
Moyenne (Z ITE)		290	0,83
Incertitudes	Min	231	0,66
	Max	356	1,02

Objectif :

☒ Réglementaire ☐ Non réglementaire

Titre et date de l'arrêté : Arrêté du 22 avril 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de compostage ou de stabilisation biologiques soumises à autorisation

Valeur applicable pour cette source (B) : nc

Conformité

nc

nc = non concerné

nm = non mesuré ou non mesurable

/ = calcul impossible

CNO = Condition Normale Olfactométrie

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Zone d'exploitation découverte**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 27/04/2010 à 9h45

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Température : nc

Hauteur : nc

Surface : 4 000 m²

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min

Distance de la source par rapport au 1^{er} riverain (source surfacing) : nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ; 1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ; 1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	56 000
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2035
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Valeur mesurée (A) :

Mesure		Concentration d'odeur (ou _E /m ³)	Débit d'odeur (x10 ⁶ ou _E /h)
Moyenne (Z ITE)		3 070	171,9
Incertitudes	Min	2 474	138,5
	Max	3 807	213,2

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Titre et date de l'arrêt : nc

Valeur applicable pour cette source (B) : nc

Conformité

nc

nc = non concerné

nm = non mesuré ou non mesurable

/ = calcul impossible

CNO = Condition Normale Olfactométrie

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Entrée torchère BG 2000**

Type :

☐ Surfacing passive ☒ Canalisée☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 27/04/2010 à 10h40

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Température : nc

Hauteur : nc

Surface : nc

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : nc

Distance de la source par rapport au 1^{er} riverain (source surfacing) : nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	nc	nc
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2035
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Valeur mesurée (A) :

Mesure	Concentration d'odeur (ou _E /m ³)	Débit d'odeur (x10 ⁶ ou _E /h)
Moyenne (Z ITE)	1 159 000	nc
Incertitudes	Min	908 714
	Max	1 475 931

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Titre et date de l'arrêté : nc

Valeur applicable pour cette source (B) : nc

Conformité

nc

nc = non concerné

nm = non mesuré ou non mesurable

/ = calcul impossible

CNO = Condition Normale Olfactométrie

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Sortie torchère BG 2000**

Type :

☐ Surfacing passive ☒ Canalisée☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 27/04/2010 à 10h20

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Température : 1000°C

Hauteur : 8,63 m

Surface : nc

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : nc

Distance de la source par rapport au 1^{er} riverain (source surfacing) : nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ; 1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ; 1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	236	253	nc	nc
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2035
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Valeur mesurée (A) :

Mesure	Concentration d'odeur (ou _E /m ³)	Débit d'odeur (ou _E /h)
Moyenne (Z ITE)	80	20 240
Incertitudes	Min	15 433
	Max	23 782

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Titre et date de l'arrêt : nc

Valeur applicable pour cette source (B) : nc

Conformité

nc

nc = non concerné

nm = non mesuré ou non mesurable

/ = calcul impossible

CNO = Condition Normale Olfactométrie

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Sortie torchère MT 500**

Type :

☐ Surfacing passive ☒ Canalisée☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 27/04/2010 à 11h00

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Température : 980°C

Hauteur : 7,0m

Surface : nc

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : nc

Distance de la source par rapport au 1^{er} riverain (source surfacing) : nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	153	164	nc	nc
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2035
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Valeur mesurée (A) :

Mesure		Concentration d'odeur (ou _E /m ³)	Débit d'odeur (ou _E /h)
Moyenne (Z ITE)		100	16 400
Incertitudes	Min	82	13 448
	Max	127	20 828

Objectif :

☒ Réglementaire ☐ Non réglementaire

Titre et date de l'arrêt : nc

Valeur applicable pour cette source (B) : nc

Conformité

nc

nc = non concerné

nm = non mesuré ou non mesurable

/ = calcul impossible

CNO = Condition Normale Olfactométrie

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Lagunes de traitement des lixiviats**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 27/04/2010 à 11h45

Durée de l'échantillonnage : 15 min

Température : nc

Hauteur : nc

Surface : 276 m²

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min

Distance de la source par rapport au 1^{er} riverain (source surfacing) :
nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	3 864
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2035
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Valeur mesurée (A) :

Mesure		Concentration d'odeur (ou _E /m ³)	Débit d'odeur (x10 ⁶ ou _E /h)
Moyenne (Z ITE)		< 50	< 193 200
Incertitudes	Min	/	/
	Max	/	/

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Titre et date de l'arrêté : nc

Valeur applicable pour cette source (B) : nc

Conformité

nc

nc = non concerné

nm = non mesuré ou non mesurable

/ = calcul impossible

CNO = Condition Normale Olfactométrie

Fiche de mesures

Description de la source

Nom de la source : **Aire de stockage des boues de STEP**

Type :

☒ Surfacing passive ☐ Canalisée☐ Surfacing active ☐ Ambiance

Date et heure du prélèvement : 27/04/2010 à 11h20

Durée de l'échantillonnage : 10 min

Température : nc

Hauteur : nc

Surface : 1 550 m²

Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : 2 min

Distance de la source par rapport au 1^{er} riverain (source surfacing) : nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacing	
Débit	Nm ³ /h (0°C ;1 Atm.)	m ³ /h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m ² (m ³ /h)	D'air de la source (m ³ /h)
Moyen	nc	nc	14	21 700
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	N° d'accréditation COFRAC : 1-2035
Mesure normalisée	OUI	Norme AFNOR NF EN 13725

Valeur mesurée (A) :

Mesure	Concentration d'odeur (ou _E /m ³)	Débit d'odeur (x10 ⁶ ou _E /h)
Moyenne (Z ITE)	1 020	22,1
Incertitudes	Min	825
	Max	1 270

Objectif :

☐ Réglementaire ☒ Non réglementaire

Titre et date de l'arrêt : nc

Valeur applicable pour cette source (B) : nc

Conformité

nc

nc = non concerné

nm = non mesuré ou non mesurable

/ = calcul impossible

CNO = Condition Normale Olfactométrie

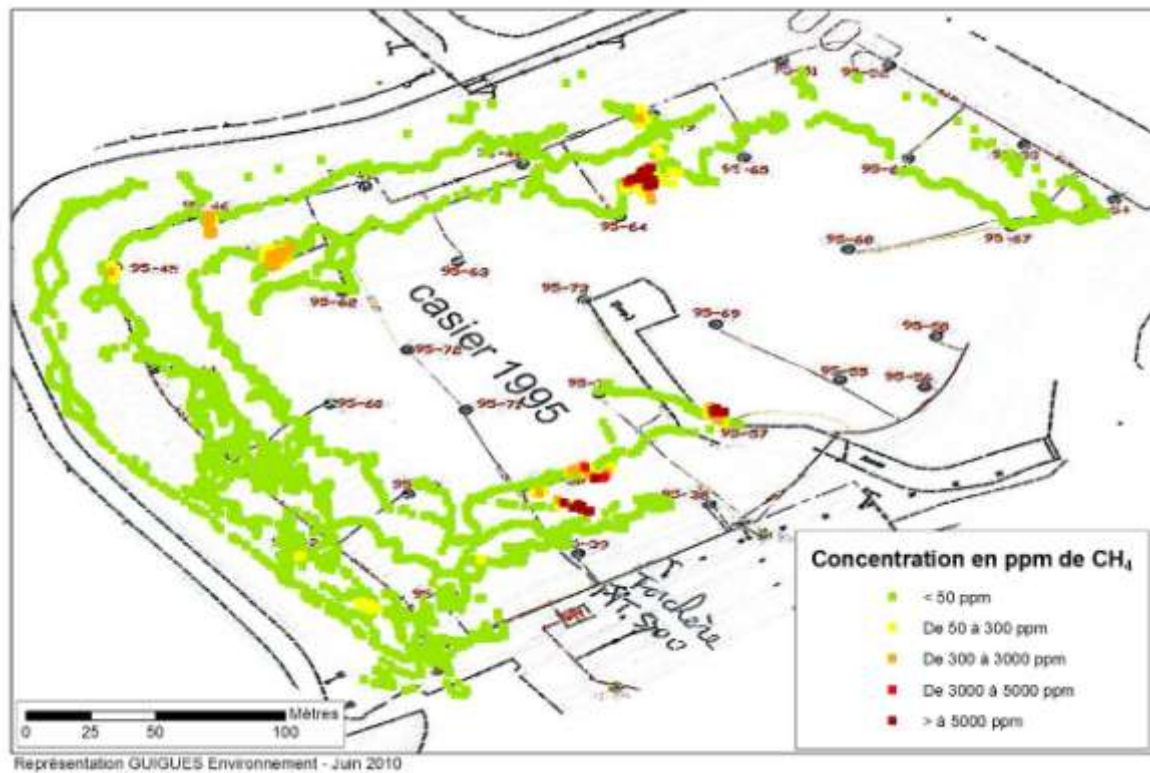
**Annexe 3 : Rapport de
résultats olfactométriques**

**Annexe 4 :
Cartographie des émanations gazeuses**

Cartographie des émissions diffuses réalisée en novembre 2009 par FAIRTEC



**Cartographie des émissions diffuses réalisée en avril 2010 par GUIGUES
Environnement au niveau du casier 1995 après les travaux de reprises des digues**



**Annexe 5 :
Cartes de résultat des calculs de dispersion
atmosphérique**