

Syndicat intercommunal d'assainissement et d'eau potable de Porte de Maurienne

Code SANDRE STEP : 060973053002



Dossier de déclaration

Rubrique 2.1.3.0

Filière de recyclage en agriculture des boues
de la station d'épuration de Val d'Arc

Étude préalable à l'épandage

Pièce n° 1



S.E.M.
Agriculture-Environnement

Août 2022

SOMMAIRE

RESUME NON TECHNIQUE	5
1 - CADRE REGLEMENTAIRE	8
1.1 - REGLEMENTATION RELATIVE AUX EPANDAGES	8
1.2 - STATUT DU PLAN D'EPANDAGE	9
1.3 - COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE ET L'ARTICLE L 211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	10
1.4 - COMPATIBILITE AVEC LE PLAN DEPARTEMENTAL D'ELIMINATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES (PDEDMA) DE LA SAVOIE	11
2 - PRESENTATION DE LA STATION D'EPURATION ET DES BOUES PRODUITES	12
2.1 - PRESENTATION DE LA STATION D'EPURATION	12
2.1.1 - Principales caractéristiques	12
2.1.2 - Charges entrantes et rendements épuratoires	13
2.1.3 - Descriptif de la filière de traitement des eaux usées	14
2.1.4 - Descriptif de la filière boues	14
2.2 - CARACTERISATION DU GISEMENT DE BOUES EN QUANTITE	15
2.3 - QUALITE DES BOUES	16
2.3.1 - Etat physique	16
2.3.2 - Qualité agronomique	16
2.3.3 - traces métalliques (ETM)	17
2.3.4 - Les teneurs en éléments traces organiques (ETO)	18
2.3.5 - Traitement, stabilisation des boues	19
2.3.6 - Hygiénisation des boues	20
2.3.6.1 - Possibilités d'hygiénisation des boues	20
2.3.6.2 - Condition d'épandage en période d'épidémie au COVID-19	20
2.4 - DISPOSITIONS PRISES PAR LA COLLECTIVITE POUR PREVENIR LA CONTAMINATION DES BOUES PAR DES EFFLUENTS NON DOMESTIQUES	21
2.5 - CONCLUSION : APTITUDE DES BOUES AU RECYCLAGE AGRONOMIQUE	22
3 - PRESENTATION DU PERIMETRE D'EPANDAGE ET DE L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE	23
3.1 - SITUATION DU PERIMETRE D'EPANDAGE	23
3.2 - LES EXPLOITATIONS AGRICOLES INTEGREES AU PLAN D'EPANDAGE	23
3.3 - SYSTEMES DE CULTURE DES EXPLOITATIONS	24
3.4 - UTILISATION DE MATIERES ORGANIQUES EXTERIEURES AUX EXPLOITATIONS	25
3.4.1 - Matières ou déchets organiques importées par les exploitants	25
3.4.2 - Historique des épandages de boues sur les parcelles proposées à l'épandage	26
3.5 - DIAGNOSTIC ORGANIQUE DES EXPLOITATIONS	26
3.5.1 - Chargement UGBN	26
3.5.2 - Bilan organique global des exploitations	27
4 - APTITUDE A L'EPANDAGE DES ILOTS PROPOSES	29
4.1 - DONNEES GENERALES SUR LE PERIMETRE D'EPANDAGE	29
4.1.1 - Cadre géographique	29
4.1.2 - Cadre géologique	29
4.1.3 - Cadre hydrogéologique	30
4.1.4 - Pédologie – Typologie des sols proposés à l'épandage	30
4.2 - LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES ENVIRONNEMENTALES	30
4.2.1 - Topographie	31
4.2.2 - Distances d'isolement	31

4.2.2.1 -	Vis-à-vis du réseau hydrographique	31
4.2.2.2 -	Vis-à-vis de la présence de tiers	32
4.2.2.3 -	Autres distances d'isolement	33
4.2.3 -	Protection de la ressource en eau potable	33
4.2.3.1 -	Dispositions générales sur les épandages à proximité de captages d'eau potable. 33	
4.2.3.2 -	Périmètres de protection référencés dans la zone d'étude	34
4.2.4 -	Les zonages environnementaux	35
4.2.4.1 -	ZNIEFF	35
4.2.4.2 -	Arrêté de biotope	36
4.2.4.3 -	Zonages Natura 2000 - SIC	36
4.2.4.4 -	Zones humides	37
4.2.4.5 -	Directive « nitrates » - Zones vulnérables	37
4.3 -	APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE	38
4.3.1 -	Facteurs conditionnant l'aptitude des sols à l'épandage.....	38
4.3.2 -	Conformité des sols à l'arrêté du 08/01/98.....	38
4.3.2.1 -	Groupes de parcelles de référence	39
4.3.2.2 -	Teneurs en éléments traces métalliques	39
4.3.2.3 -	Le pH des sols.....	40
4.4 -	CARTE(S) D'APTITUDE A L'EPANDAGE	41
4.5 -	BILAN DE L'APTITUDE DES SURFACES PROPOSEES A L'EPANDAGE	42
5 -	PRECONISATIONS D'UTILISATION DES BOUES BRUTES	44
5.1 -	DOSES AGRONOMIQUES RECOMMANDEES	44
5.1.1 -	Valeur agronomique des boues.....	44
5.1.2 -	Dose agronomique préconisée, fertilisation complémentaire	44
5.1.2.1 -	Besoins des cultures, bilan de fumure, fertilisation complémentaire.....	44
5.1.2.2 -	Besoin des sols.....	46
5.2 -	CALCUL DES DOSES MAXIMALES ADMISSIBLES	46
5.2.1 -	Apport de matières sèches	47
5.2.2 -	Les flux cumulés en éléments traces	47
5.2.2.1 -	Les flux cumulés en éléments traces métalliques.....	47
5.2.2.2 -	Les flux cumulés en éléments traces organiques.....	48
5.2.3 -	Conclusion :	48
5.3 -	DELAIS SANITAIRES A RESPECTER APRES LES EPANDAGES	49
5.3.1 -	Généralités	49
5.3.2 -	Délais sanitaires à respecter.....	50
5.4 -	ADEQUATION ENTRE LES SURFACES PROPOSEES ET LA PRODUCTION DE BOUES A EPANDRE.....	51
6 -	ORGANISATION DE LA FILIERE D'EPANDAGE DES BOUES.....	52
6.1 -	CHOIX DES PERIODES DE REALISATION DES EPANDAGES	52
6.1.1 -	Calendrier des cultures	52
6.1.2 -	Périodes où l'épandage est interdit par la réglementation boues - Contraintes d'ordre pédo-climatique	53
6.1.3 -	Périodes d'épandage retenues par cultures réceptrices.....	55
6.1.4 -	Durée souhaitable de stockage des boues.....	56
6.2 -	POSSIBILITES DE STOCKAGE DES BOUES AVANT EPANDAGE.....	56
6.2.1 -	Cadre réglementaire	56
6.2.2 -	Dispositif de stockage des boues au sein de la STEP	56
6.2.3 -	Dépôts temporaires en tête de parcelle	57
6.3 -	POMPAGE, TRANSPORT ET EPANDAGE DES BOUES	57
6.3.1 -	Prestataire des épandages, matériels nécessaires	57
6.3.2 -	Rappel des règles élémentaires qui doivent être respectées par le(s) prestataire(s) des épandages	58
6.4 -	GESTION DES RISQUES DE NUISANCES OLFACTIVES	58

6.5 -	ENFOUISSEMENT DES BOUES.....	59
7 -	SOLUTION(S) ALTERNATIVE(S) A L'EPANDAGE DES BOUES.....	60
7.1 -	FACTEURS CONDUISANT A DEVOIR RECOURIR A UNE SOLUTION ALTERNATIVE.....	60
7.2 -	SOLUTIONS ALTERNATIVES POSSIBLES ET CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE	61
7.2.1 -	L'incinération des boues.....	61
7.2.2 -	Le compostage par des plate(s)-forme(s) produisant des composts normés NFU-44095	62
7.3 -	CONDITIONS TECHNIQUES A METTRE EN ŒUVRE POUR PERMETTRE L'EVACUATION DES BOUES EN FILIERE ALTERNATIVE	63
7.3.1 -	Evacuation en l'état sous forme liquide	63
7.3.2 -	Déshydratation des boues sur site via unités mobiles de déshydratation 63	
7.3.3 -	Production de boues solides	64
8 -	MODALITES DE SURVEILLANCE DE LA FILIERE D'EPANDAGE.....	65
8.1 -	LE SUIVI ANALYTIQUE DES MATIERES EPANDUES	65
8.2 -	LE SUIVI ANALYTIQUE DES SOLS RECEPTEURS	66
8.3 -	PROGRAMME PREVISIONNEL D'EPANDAGE ET BILAN AGRONOMIQUE	67
8.4 -	TRAÇABILITE DES EPANDAGES, APPUI TECHNIQUE	68

Liste des annexes – cf. pièce n°2

Document d'incidence et de déclaration – cf. pièce n°3

RESUME NON TECHNIQUE

La commune déléguée de Val d'Arc, qui marque l'entrée de la vallée de la Maurienne en Savoie est issue de la fusion des communes d'Aiguebelle et de Randens, opérée le 1^{er} janvier 2019. Elle s'est dotée récemment d'une unité biologique de dépollution de ses eaux usées à biodisques et filtration tertiaire. D'une capacité de 1900 EH, elle a été mise en service en mai 2021.

Dans un premier temps seules les eaux usées d'Aiguebelle seront traitées mais le Bourg de Randens devrait être raccordé rapidement courant 2022. La compétence eau potable et assainissement collectif de Val d'Arc a été déléguée au SIAEP Porte de Maurienne qui assure également l'alimentation en eau potable des sept communes voisines que sont Epierre, Bonvillaret, Montgilbert, Montsapey, Saint-Alban et Saint-Georges d'Hurtières ainsi que Saint-Pierre de Belleville. Ce SIVOM a fait le choix d'exploiter la station d'épuration de Val d'Arc et les réseaux en régie.

La station d'épuration est située en fond de vallée en rive gauche de l'Arc, à l'entrée d'Aiguebelle en venant de la Combe de Savoie. Dès 2018, alors que la STEP était en phase de conception, le SIAEP avait lancé une étude qui avait permis de démontrer la faisabilité d'un recyclage des boues résiduaires par l'agriculture locale. Les équipements de la filière « boues » au sein de la STEP ont ainsi été conçus et dimensionnés pour s'adapter au mieux à cette solution d'élimination des boues jugée la plus rationnelle car basée sur le circuit court et qui s'inscrit dans la logique du développement durable.

Les boues seront concentrées mécaniquement au moyen d'une table d'égouttage puis stockées dans deux silos enterrés d'une capacité unitaire de 200 m³, désodorisés, dotés d'un agitateur. Les boues pourront si nécessaire être hygiénisées par chaulage, comme actuellement en période d'épidémie au Covid-19. Elles seront épandues à l'état liquide au moyen de tonneaux à lisiers performants équipés de dispositifs limitants les émissions d'ammoniac.

La production de boues attendue est de l'ordre de 25 t MS ou 416 m³ à l'horizon 2025 et pourrait rapidement atteindre 31 t MS ou 516 m³/an à capacité nominale. Le besoin annuel en surface d'épandage sera de moins de 10 ha par an à terme.

Le périmètre d'épandage proposé s'étend sur les quatre communes situées dans le périmètre immédiat de la station d'épuration, Bourgneuf, Aiguebelle, Randens et Argentine ; les parcelles les plus éloignées se trouvant à environ 5 km. Il concerne six exploitations agricoles et présente une superficie voisine de 60 ha.

Chacune des parcelles a fait l'objet d'une étude environnementale et pédologique pour juger de son aptitude à recevoir des boues. Les contraintes réglementaires ont été intégrées ; des distances d'isolement auprès des zones sensibles (habitations, cours d'eau...) ont été définies afin de limiter les nuisances ou les risques environnementaux.

Au final, le périmètre compte 18,7 ha de surfaces épandables en boues brutes liquides non stabilisées et jusqu'à 60 ha pour des boues hygiénisées par chaulage, enfouies immédiatement, même sur prairies.

Des règles précises sont intégrées pour définir les doses d'épandage adaptées aux cultures réceptrices, constituées de cultures annuelles (maïs, céréales à paille) et prairies de fauches/pâtures. Les périodes et conditions de réalisation des épandages, ainsi que les matériels devant être mis en œuvre sont également précisés.

La qualité globale et la traçabilité de la filière d'épandage devront être assurées par la réalisation d'un dispositif annuel de surveillance des épandages rigoureux : contrôle de la qualité des boues et/ou matières destinées à l'épandage (dans le cas de traitements complémentaires), avant et durant l'épandage, programmation des opérations dans le cadre des prévisionnels d'épandage, suivi analytique du sol des parcelles de référence, traçabilité des apports, respect des doses prescrites aux périodes favorables notamment, production de bilans agronomiques.

La filière de recyclage en agriculture des boues de la STEP des Val d'Arc telle que décrite dans ce document, respecte les exigences du SDAGE 2016-2021 (arrêté du 3 décembre 2015).

Le dossier de déclaration ici présenté vise à mettre en application la réglementation générale relative à l'épandage des boues à savoir le Code de l'Environnement art. R 211-25 à 47 et l'arrêté du 08/01/1998, modifié par l'arrêté du 15 septembre 2020.

Il tient également compte de la circulaire du 02 avril 2020 qui n'autorise en période d'épidémie au coronavirus, que l'épandage de boues hygiénisées.

Le dossier de déclaration est constitué de trois pièces :

- **La pièce n°1** correspondant à l'étude préalable à l'épandage,
- **La pièce n°2** qui en présente les annexes (résultats d'analyses boues, sols ; cartographies, conventions, liste des îlots, etc),
- **La pièce n°3** qui synthétise les principales données techniques, examine les incidences, la conformité réglementaire de la filière et présente les engagements du maître d'ouvrage et de l'exploitant de la STEP.

La pièce n° 1 constitue donc l'étude préalable à l'épandage pour toute boue ou éventuelle matière dérivée restant sous statut déchet. Elle précise en particulier :

- ⇒ Le cadre réglementaire ; la compatibilité avec le SDAGE
- ⇒ La présentation de la station d'épuration (file(s) eau, file(s) boues)
- ⇒ La caractérisation de la production de boues en qualité et quantité ;
- ⇒ le périmètre d'épandage retenu avec les caractéristiques du milieu récepteur, les contraintes locales et les précautions à prendre pour limiter toute atteinte à la qualité des eaux et de l'environnement en général ;
- ⇒ les exploitations agricoles intégrées, les cultures proposées à l'épandage ;
- ⇒ le diagnostic d'aptitude à l'épandage des îlots proposés intégrant l'ensemble des contraintes réglementaires et/ou environnementales ;
- ⇒ l'adéquation entre les surfaces proposées et la production de boues
- ⇒ les contraintes en matière de capacité de stockage des boues

- ⇒ les conditions techniques de réalisation des épandages permettant une utilisation rationnelle des boues (brutes et compostées) par l'agriculture : doses d'apport par cultures, périodes possibles, matériels d'épandage... ;
- ⇒ les modalités mises en œuvre permettant de répondre aux exigences de la réglementation en vigueur : articles R 211-25 à R 211-47 du Code de l'Environnement et arrêté ministériel du 08/01/98 modifié ;
- ⇒ La(les) filière(s) alternative(s) d'élimination des boues retenues ;
- ⇒ Les modalités de surveillance de la filière d'épandage.

1 - CADRE REGLEMENTAIRE

1.1 - Réglementation relative aux épandages

Comme précisé en introduction du document (référence aux articles R 211-25 à 47 du code de l'environnement), la présente Etude Préalable vise à répondre aux exigences de la réglementation boues détaillée ci-après.

Les deux textes principaux qui régissent l'épandage des boues urbaines, présentés en **annexe 2** sont :

- **art. R211-25 à R 211-47 du code de l'environnement** : initialement présentés dans le décret n°97-1133 du 8 décembre 1997, abrogé le 23 mars 2007. Ces articles ont fait l'objet de plusieurs modifications jusqu'aux dernières datant de février 2021
- **l'Arrêté du 8 janvier 1998 modifié par l'arrêté du 15 septembre 2020**

Ces deux textes transposent en droit français :

- La Directive du conseil n°86 /278/CEE du 12 juin 1986 relative à l'utilisation des boues en agriculture, en précisant les dispositions en termes de valeurs limites d'ETM (boues, sols et flux), de précautions d'usage et de traçabilité.
- La Directive du conseil n°91/271/CEE du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires urbaines qui indique que le rejet des boues fasse l'objet de règles générales ou soit soumis à enregistrement ou à autorisation.

Ils ont été pris en application de la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (art L 210-1 à L 215-24 du Code de l'Environnement) et de ses deux décrets d'application n°93-742 et n°93-743, tous deux du 29 mars 1993, fixant respectivement la nomenclature et la procédure d'autorisation. Ces 2 décrets sont abrogés et codifiés dans le livre II du code de l'environnement (art R214-1 à R 214-56).

Ces textes font également référence à la réglementation déchets et notamment à la Loi du 15 juillet 1975 qui définit la responsabilité du producteur de déchet et qui établit l'obligation de transparence de la gestion des déchets.

La Circulaire DE/GE n°357 du 16 mars 1999 a apporté des réponses aux nombreuses questions soulevées par l'interprétation de ces deux textes.

La Circulaire du 18 avril 2005 a pour but de donner des instructions et éléments d'appréciation à l'interprétation de certains points de la réglementation liée à l'épandage agricole des boues urbaines.

Ces textes s'appliquent à toutes les boues d'épuration issues du traitement d'eaux usées, hormis celles qui en sont explicitement exclues : les boues issues des ICPE soumises à autorisation et les produits composés en tout ou partie de boues satisfaisant aux règles du « statut produit ».

Par ailleurs, les systèmes d'assainissement collectifs et non collectifs d'une capacité supérieure à 1,2 kg DBO5/j, sont régis par l'arrêté du 21 juillet 2015. Des obligations concernant la gestion des boues apparaissent à **l'article 15** notamment l'impératif du respect de la réglementation sur l'épandage en vigueur ainsi que l'obligation d'une

gestion par « lots » ou encore un contrôle analytique des boues obligatoire pour les grosses STEP même en cas de filière d'élimination non agronomique (ex. incinération).

Enfin, sera abordé au 2.3.6.2 les conditions particulières qui s'appliquent aux épandages de boues en période d'épidémie COVID-19.

Notons que la réglementation relative à l'épandage des boues urbaines est susceptible d'évoluer à court terme puisqu'un « Socle Commun » à l'ensemble des déchets et matières fertilisantes épandues en France est en cours d'élaboration. Les règles d'épandage pourraient être durcies.

1.2 - Statut du plan d'épandage

L'article R 214-1 cité à l'article R 211-46 du Code de l'Environnement précise en sa rubrique 2.1.3.0. :

« Epandage et stockage en vue d'épandage de boues produites dans un ou plusieurs systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installation d'assainissement non collectif, la quantité de boues épandues dans l'année présentant les caractéristiques suivantes :

- 1 - Quantité épandue de matière sèche supérieure à 800 t/an ou azote total supérieur à 40 t/an (A)
- 2 - Quantité épandue de matière sèche comprise entre 3 et 800 t/an ou azote total compris entre 0,15 t/an et 40 t/an (D).

Pour l'application de ces seuils, sont à prendre en compte les volumes et quantités maximales de boues destinées à l'épandage dans les systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif concernés. »

L'article 6 de la circulaire du 16 mars 1999 précise que sont à prendre en compte les volumes et quantités maximales de boues destinées à l'épandage dans les unités de traitement considérées (hors chaux).

Application de la loi sur l'Eau

Epandage des boues	Déclaration	Autorisation
Quantité de boues épandue dans l'année	comprise entre 3 et 800 t MS/an	supérieure à 800 t MS/an
Production d'azote épandue	comprise entre 0,15 et 40 t/an	supérieure à 40 t/an

Conformément aux données présentées au chapitre 2.2.3 :

- **La production de boues de la STEP de Val d'Arc devrait être voisine de 420 t MB/an ou 25 t MS en 2025 et pourrait atteindre 520 t MB ou 31 t MS à capacité nominale.**

- **Compte tenu de la teneur moyenne en azote des boues de 76,5 kg/t MS, la production d'azote serait en 2025 de 1,9 t et pourrait atteindre 2,4 t à capacité nominale.**

En conséquence, la filière de recyclage agricole des boues de la station d'épuration de Val d'Arc relève du deuxième alinéa de la rubrique 2.1.3.0 de l'article R 214-1 cité par l'article R 211-46 du Code de l'Environnement : quantité de MS comprise entre 3 et 800 t/an ou azote total compris entre 0,15 t/an et 40 t/an.

La filière d'épandage des boues de la STEP de Val d'Arc est donc soumise à déclaration.

1.3 - Compatibilité avec le SDAGE et l'article L 211-1 du code de l'Environnement

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône-Méditerranée 2022-2026 est entré en vigueur le 4 avril 2022 suite à la publication au JO de l'arrêté d'approbation du préfet du 21 mars 2022.

Il s'articule autour d'orientations fondamentales :

- S'adapter aux effets du changement climatique.
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques.
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau
- Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
- Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé :
 - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle.
 - Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques.
 - Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses.
 - Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles.
 - Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.
- Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides.
 - Agir sur la morphologie et le décroisement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques.
 - Préserver, restaurer et gérer les zones humides.
 - Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau.
- Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Dans le même ordre d'idée il faut rappeler les objectifs visés à l'article L211-1 du Code de l'environnement et en particulier :

- la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides (art.L 211-1 – 1^{er}),
- la protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles ou souterraines (art. L 211-1 – 2^{ème}).

La filière d'épandage des boues telle que décrite dans ce document d'étude préalable est compatible avec l'ensemble de ces objectifs.

Notamment Les modalités d'utilisation des boues et précautions d'usage (doses, périodes, surfaces réceptrices, distances de retrait vis-à-vis des milieux sensibles...) visent à préserver le milieu aquatique et la ressource en eau en évitant toute forme de pollution directe ou diffuse et à garantir la qualité des productions agricoles.

1.4 - Compatibilité avec le Plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés (PDEDMA) de la Savoie.

L'article L 541-14 du code de l'environnement indique que chaque département est couvert par un plan départemental ou interdépartemental d'élimination des déchets ménagers et autres déchets mentionnés à l'article L 2224-14 du code général des collectivités territoriales.

Le Plan départemental d'élimination des déchets de la Savoie, formalisé par l'arrêté préfectoral d'octobre 2003, fait part, des objectifs suivants concernant le recyclage agronomique des boues de STEP :

- Respect des principes de proximité visant à limiter le transport des déchets en vue de leur élimination (épandre au plus près techniquement) et de traçabilité ;
- La filière de valorisation des boues par épandage est reconnue prioritaire et doit être sécurisée à tout niveau : objectif minimum de recyclage agronomique établi à 1/3 du gisement en matières sèches soit 4 650 t MS/an en 2006 et 5 300 t MS en 2011 ;
- Nécessité de prévoir des filières alternatives de secours et de remplacement.

Le rapport d'activités de la Mission d'Expertise et de Gestion des Matières Organiques indique que, pour l'année 2018, la part de production de boues Savoie qui fait l'objet d'une valorisation agronomique s'élève à 3 210 t MS dont 1 638 t MS via des filières locales sous statut déchet en plan d'épandage.

La mise en place d'une filière de recyclage agronomique en Savoie, pour les boues de la station d'épuration de **Val d'Arc**, s'inscrit dans la logique et les objectifs du Plan départemental d'élimination des déchets de la Savoie.

2 - PRESENTATION DE LA STATION D'EPURATION ET DES BOUES PRODUITES

2.1 - Présentation de la station d'épuration

2.1.1 - Principales caractéristiques

- **Localisation** en rive gauche de l'Arc, à l'extrême Est de la Commune de Bourgneuf, en limite avec Aiguebelle : parcelle AN95, section ZO n° 14 – surface 5440 m². Le site est entouré par l'Arc, la voie ferrée, la RD 1006 et l'autoroute A43 – cf. carte en **annexe 3**
- **Capacité nominale** **1 900 EH - 371 m³/j - 114 kg DBO5/j – 298 kg/j DCO - débit de pointe 50 m³/h**
- **Type de station** biologique à biodisques puis filtre tertiaire – cf. schéma synoptique en **annexe 4**
- **Mise en service** 20 mai 2021 6 Montant des travaux estimé 2,2 M€HT
- **Milieu récepteur** La rivière Arc
- **Charge entrante (max)** 90 kg DBO5/j – 1 500 EH à court terme
114 kg DBO5/j – 1 900 EH à l'horizon 2040
- **Communes raccordées** Val d'Arc exclusivement soit les anciennes communes d'Aiguebelle et Randens. La STEP est dimensionnée pour traiter les effluents issus du chef-lieu d'Aiguebelle (60% des abonnés) et la partie basse de Randens (30% des abonnés) à l'exclusion du secteur de La Maladière sud jusqu'à la Maissonnette.

Cela correspond à **90% des abonnés de Val d'Arc soit près de 1000 abonnés et 90 000 m³ d'eaux usées collectées.**

Initialement seule la majeure partie du centre d'Aiguebelle est dotée de réseaux facilement raccordables.

La création de la STEP s'accompagne donc d'importants travaux de création de réseau d'assainissement (notamment séparatifs) et collecteurs, soit au total 10,34 kml à créer, pour raccorder les deux secteurs d'Aiguebelle restant et 6 secteurs identifiés sur Randens pour un coût estimé de 3 M€ HT.

Les travaux réseaux devraient s'étaler jusqu'à fin 2023

Commune (ou partie de commune comprise dans la zone de collecte)	Code INSEE	Population totale de la zone collectée (1)	Population raccordable de la zone collectée	Nombre total de branchements	Population raccordée à terme (2)	Taux de raccordement (2)/(1)
Val d'Arc	73212	2032		999	1829	90.0%
Total		2032		999	8682	90%

Source : manuel d'autosurveillance – situation à terme une fois l'ensemble des collecteurs réalisés (fin 2023)

- Réseau d'assainissement** Majoritairement séparatif : unitaire 43 % et séparatif 57%
 7 postes de relèvement existants et 3 à 4 postes restent à construire au fur et à mesure de l'avancement des travaux réseaux.
- Exploitation STEP** en régie directe
- Exploitation Réseaux** SIAEP Porte de Maurienne pour le secteur Val d'Arc
- Effluents traités** d'origine domestique quasi exclusivement
- Rejets non domestiques** aucun rejet non domestique ou assimilé identifié
- Apports extérieurs** aucun
- Sous-produits** Refus du tamis compacteur.

2.1.2 - Charges entrantes et rendements épuratoires

- Niveau de rejet** arrêté préfectoral n° 2018-0988
 Arrêté du 21 juillet 2015 pour STEP < 120 kg DBO5/j
 Objectifs de rendement minimum : DBO5 60% ou 35 mg/l - DCO 60% ou 200 mg/l - MEST 50 %
- Volumes et charges entrantes (eaux usées)**

Charge entrante moyenne actuelle : 103 m³ – 28,7 kg DBO5/j soit 478 EH

Charges totales entrantes	Sept. 2021	Oct. 2021		
Volume reçu m ³	2774 m ³	1978 m ³		
Charge DBO5 entrante kg	774 kg	552 kg		

• Rendements épuratoires et qualité du rejet

Bilan 24h du 06/10/2021	MES	DCO	DBO5	NGL	NTK	N-NH4	Pt
Concentration moy. en entrée (mg/l)	280	660	279	72,4	72,4	52,3	7,6
Concentration moy. en sortie (mg/l)	18	85,6	13,3	41,6	19,4	15,1	5,9
Prescription de rejet – Rendt mi	50	60	60				
Rendement atteint (%)	94	87	95	43	73	71	22

La STEP de Val d'Arc offre donc pour le moment d'excellents rendements épuratoires

2.1.3 - Descriptif de la filière de traitement des eaux usées

Source : manuel d'autosurveillance de la STEP

La station d'épuration de Val d'Arc se compose d'un bâtiment fermé, à l'intérieur duquel se trouve l'ensemble des équipements. Table d'égouttage, fosse à boues et silos de stockage sont pourvus d'extracteur avec envoi de l'air vicié vers une unité de désodorisation par charbon actif.

Principaux équipements composant la filière de traitement des eaux usées :

- **Poste de relevage :**

- Equipé d'un piège à cailloux ou dégrilleur grossier pour les éléments > 30 mm afin de protéger les pompes
- Le pompage des eaux entrantes est assuré par deux pompes immergées de 50 m³/h avec variateur de vitesse et dispositif de relever des débits

- **Les pré-traitements :**

- **Dégrillage/dessablage/deshuilage** assurés par un tamis rotatif maille 1 mm
- **Ensemble compacteur inox relié à un ensacheur automatique inox**

- **Traitement biologique**

- 3 files de disques biologiques en parallèle. Modules capotés et isolés pour permettre un traitement efficace en période hivernale
- Capacité des disques : charge DBO5entrée 114 kg DBO5/j et charge surfacique 8g DBO5/m²/j soit 4512 m²/file

- **clarificateur**

- la clarification est assurée par un filtre tertiaire

2.1.4 - Descriptif de la filière boues

Les boues obtenues lors de la phase de clarification sont orientées vers :

- **bâche à boues** de 40 m³ correspondant à environ 3,5 j de stockage.
- **Dispositif d'épaississement mécanique :**
 - **Table d'égouttage :** capacité 60 kg MS/hm³/h, 10h/semaine, objectif de 6% MS en sortie de table. Débit instantané de retour 8,4 m³/h.
Filtration gravitaire suivi d'un pressage réglable par rouleau
Consommation de polymères très faibles
 - **Type de boues produit : boues liquides biologiques non stabilisées.**

- **Siccité** : une siccité de 6% MS en sortie de table se traduit généralement après 6 mois de stockage par une siccité plus proche des 4,5 % MS compte tenu de la digestion des boues qui s'opère dans les silos.
- **Dispositif de stockage** : **deux silos en béton enterrés de 200 m³ avec agitateur.**
Les prises d'aspiration par le fond des boues, en inox de type col de cygne, DN 100, sont d'une section inadaptée pour connecter des matériels agricoles qui exigent des canalisations en DN 200 ;
Une adaptation des équipements sera probablement nécessaire si les premiers essais de pompage ne sont pas concluants.
- **Autonomie de stockage** : **de l'ordre de 9 mois à capacité nominale**
- **Traitement complémentaire optionnel** : **Hygiénisation des boues avant épandage par adjonction de lait de chaux**, comme précisé au chapitre 2.3.5 et suivant, traitant de la stabilisation et de l'hygiénisation des boues.

2.2 - Caractérisation du gisement de boues en quantité

La STEP de Val d'Arc ayant été mise en service que récemment, on ne dispose que d'une faible antériorité de production de boues ; les premières extractions n'ayant débuté que le 1^{er} septembre 2021.

De surcroît, la STEP fonctionnerait actuellement tout juste à mi charge. La production de boues devrait donc rapidement augmenter jusqu'à l'achèvement des collecteurs d'assainissement prévu fin 2023. Ensuite, la production augmentera plus modérément en fonction de l'accroissement de la population et ce jusqu'à capacité nominale. En résumé :

- **Production de boues constatée en avril 2022**

Seul le bourg d'Aiguebelle étant à cette heure raccordé,

du 01/09/2021 au 11/04/2022 : 718 m³ de boues extraites à 7,63 g/l soit 5,48 t MS

→ **Projection annuelle : 9 t MS/an**

- **Production de boues attendue (selon CCTP construction STEP cabinet Baron)**

		2025	2040
Unités		1 500 EH	1 900 EH
Ration de prod/EH	g MS/jour	45	45
Prod. Journalière	kg MS/jour	68	86
Prod. Annuelle	t MS/an	25 t MS	31 t MS
Siccité	% MS	6 (sortie table)	
Production annuelle	m³/an	416 m³	516 m³

Le plan d'épandage doit donc être dimensionné pour une production voisine de 31 t MS ou 520 m³/an.

2.3 - Qualité des boues

Les boues produites par la STEP de Val d'Arc destinées au recyclage agricole devront faire l'objet d'un suivi analytique régulier portant sur :

- la valeur agronomique,
- les teneurs en éléments traces métalliques (ETM),
- les teneurs en éléments traces organiques (ETO)
- la charge en micro-organismes : analyses « sanitaires »

La STEP ayant été mise en service il y a seulement quelques mois, on ne dispose pas d'une antériorité d'analyse importante. En novembre 2021, deux mois après mise en service de la table d'égouttage, on disposait néanmoins d'une production de boues suffisante pour lancer les premières analyses de caractérisation. On trouvera en **annexe 5** les résultats.

2.3.1 - Etat physique

Les boues produites par la STEP de Val d'Arc se présentent exclusivement à l'**état liquide**. Cela exclut toute possibilité de recours à du stockage temporaire en tête de parcelle qui ne peut s'envisager que pour des boues solides.

Les boues seront donc pompées, transportées et épandues au moyen d'un matériel adapté de type tonneau à lisier comme précisé au chapitre 6.3.1.

2.3.2 - Qualité agronomique

Teneurs sur MS	MS %	MO (% MS)	pH	C/N	N (% MS)	N-NH4 (% MS)	P ₂ O ₅ (% MS)	CaO (% MS)	MgO (% MS)	K ₂ O (% MS)
Boues brutes STEP Val d'Arc 25/01/2022	4,37	80,1	6,5	5,2	7,65	1,21	2,80	3,26	0,56	0,39
Boues chaulées STEP Val d'Arc 08/02/2022	6,12	42,4	12,2	4,8	4,43	0,28	1,58	24,7	0,45	0,27

Valeur fertilisante Sur Matière Brute	N (kg/t MB)	N-NH4 (kg/t MB)	P ₂ O ₅ (kg/t MB)	CaO (kg/t MB)	MgO (kg/t MB)	K ₂ O (kg/t MB)
Boues brutes STEP Val d'Arc 25/01/2022	3,34	0,53	1,22	1,43	0,24	0,17
Boues chaulées STEP Val d'Arc 08/02/2022	2,72	0,17	0,97	15,2	0,28	0,16

Qualité agronomique des boues de la STEP de Val d'Arc

Les boues brutes la STEP de Val d'Arc se caractérisent par :

- une siccité voisine de 4,4 % à l'épandage. Néanmoins il ne s'agit pas nécessairement de la siccité finale en routine, les prélèvements ayant été opérés alors que la table d'égouttage était encore en phase de réglage

- des teneurs significatives en éléments fertilisants majeurs particulièrement en azote mais aussi phosphore ;
- un pH légèrement inférieur à la neutralité voisin de 6,5
- une teneur en matière organique (MO) voisine de 80 % MO sur MS ce qui reste assez élevé et montre que les boues restent assez fermentescibles
- la présence d'oligo-éléments utiles aux cultures, également du Soufre (SO₃)
- Une teneur importante en azote ammoniacal qui représente 15 % de l'azote total. L'azote ammoniacal est la fraction de l'azote la plus rapidement assimilable par les plantes et n'est pas lessivable en l'état (contrairement aux nitrates). Le reste de l'azote est sous forme organique. Il n'y a pas d'azote nitrique dans les boues.
- parmi les autres éléments fertilisants majeurs pour les cultures, la teneur en potasse (K₂O), apparaît en revanche très faible. Très soluble, cet élément n'est en effet pas traité dans les stations d'épuration et se trouve donc majoritairement rejeté avec les eaux épurées.

Un test en laboratoire de chaulage des boues de la STEP de Val d'Arc a été effectué : adjonction de lait de chaux à hauteur de 30% de la MS afin d'élever le pH au-delà de 12. Des analyses des boues chaulées ont également été réalisées (VA/ETM et analyse sanitaire) dont les résultats sont également présentés en **annexe 5**.

Le chaulage par dilution conduit à diminuer la valeur agronomique de la boue ce qui amène à augmenter les doses d'épandage.

2.3.3 - traces métalliques (ETM)

Le recyclage agronomique des boues n'est autorisé que si les teneurs en éléments traces métalliques sont inférieures aux teneurs limites fixées par l'arrêté du 08/01/1998.

Des analyses de boues doivent être opérées à des fréquences bien précises dans le cadre du dispositif de surveillance des épandages afin de s'assurer du maintien de leur conformité pour le recyclage agricole.

Origine	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Cr+Cu +Ni+Zn	Se
Boues brutes 25/01/2022	1,04	36	206	24,6	41,0	768	1,60	1 034	
<i>% des teneurs limites</i>	10 %	4 %	21 %	12 %	5 %	26 %	16 %	26 %	-
Boues chaulées 08/02/2022	0,45	22	105	15,0	21,6	384	0,54	526	
<i>% des teneurs limites</i>	5 %	2 %	11 %	8 %	3 %	13 %	5 %	13 %	-
Teneurs limites arrêté du 08/01/98	10	1 000	1 000	200	800	3 000	10	4 000	-

Teneurs en éléments traces métalliques dans les boues de la STEP de Val d'Arc
Situation vis-à-vis des teneurs limites autorisées pour le recyclage agricole

Conclusion : conformité des boues brutes et chaulées vis-à-vis des teneurs limites autorisées en ETM.**Faibles teneurs en ETM**

- Les teneurs en ETM sont toutes très largement inférieures aux teneurs limites autorisées pour l'épandage,
- Les éléments les plus présents dans les boues brutes sont le cuivre et le zinc mais les teneurs moyennes restent très modérées, à respectivement 21 % et 26 % des teneurs limites autorisées pour les épandages.
- Le test de chaulage réalisé, compte tenu de l'adjonction de matière minérale à hauteur de 30 % de la MS, conduit à diminuer la concentration en éléments traces métalliques, exprimée sur MS.

2.3.4 - Les teneurs en éléments traces organiques (ETO)

La réglementation impose également un suivi analytique des éléments traces organiques (ETO) et fixe des teneurs limites à ne pas dépasser. On distingue deux catégories d'ETO :

- **Les PCB** (PolyChloroBiphényles) : substances huileuses ou solides, utilisées dans des circuits fermés d'appareils électriques (pyralène), dans les peintures ou dans certaines résines comme lubrifiants ;
- **Les HPA** (Hydrocarbures Polycycliques Aromatiques) : sous-produits de transformation du pétrole et du charbon. On les retrouve dans les retombées atmosphériques polluées par les procédés thermiques, notamment les véhicules motorisés, ou les industries de transformation du charbon.

Ces éléments présentent une très faible biodégradabilité et mobilité dans les sols. Les expérimentations conduites à ce jour ont permis de mettre en évidence que les passages dans la plante sont généralement inexistantes ou à des niveaux extrêmement faibles, proches des limites de détection (ADEME - FNDAE - 1998).

	somme 7 PCB	HAP réglementés		
		Fluoranthène	Benzo (b) Fluoranthène	Benzo(a) pyrène
Bous Brutes STEP Val d'Arc Analyse du 25/01/2022	0,070	0,160	< 0,050	< 0,050
<i>% teneur limite cas général</i>	8,8%	3,2%	< 2,0%	< 2,5%
<i>% teneur limite cas prairies</i>	8,8%	4,0%	< 2,0%	< 3,3%
Teneurs limites (arrêté du 08/01/1998)				
Cas général	0,8	5	2,5	2
<i>Epandage sur pâturage</i>	0,8	4	2,5	1,5

Teneurs en éléments traces organiques dans les boues de la STEP de Val d'Arc

En mg/kg MS (analyse du 25/01/2022)

**Conclusion : Conformité des boues vis-à-vis des ETO.
Absence des PCB, HAP peu présents, teneurs très faibles****PCB :**

parmi les 7 PCB réglementés, aucun n'a été détecté ;

HAP :

sur les trois congénères recherchés, seul le fluoranthène a été détecté mais à seulement 4 % de la teneur limite autorisée la plus restrictive, celle sur prairies.

2.3.5 - Traitement, stabilisation des boues

L'article R 211-32 du code de l'environnement précise que « les boues (destinées à l'épandage) doivent faire l'objet d'un traitement, par voie physique, biologique, chimique ou thermique, par entreposage à long terme ou par tout autre procédé approprié, de manière à réduire, de façon significative, leur pouvoir fermentescible et les risques sanitaires liés à leur utilisation ».

Les dérogations à cet objectif mentionnées dans l'article 12 de l'arrêté du 08/01/98, concernent simultanément :

- Les matières de vidange ou les boues issues des STEP traitant moins de 120 kg DBO5/j.
- Les boues sont enfouies immédiatement après l'épandage.

Les boues de la STEP de Val d'Arc font l'objet d'un double traitement :

- **traitement biologique des boues, concomitant avec celui des eaux usées (biodisque)**
- **et potentiellement (en cas de nécessité) : traitement par adjonction de lait de chaux dans le silo à boues avant épandage à des fins de stabilisation ou d'hygiénisation.**

L'ajout de chaux – selon les quantités apportées - provoque une élévation du pH des boues et rend le milieu défavorable à un grand nombre de micro-organismes.

Par ailleurs, l'article 6 de l'arrêté du 08/01/1998 stipule que « les boues non stabilisées épandues sur sol nu sont enfouies dans un délai de 48h ».

La réglementation précise que « **la stabilisation est une filière de traitement qui conduit à une production de boues dont la fermentation est soit achevée soit bloquée entre la sortie du traitement et la réalisation de l'épandage** ».

Le stockage des boues de longue durée participe à la stabilisation des boues. En effet, la matière organique des boues continue à être dégradée, principalement par digestion en l'absence d'oxygène et par dégradation aérobie lorsque les stockages sont pourvus d'agitateur régulièrement utilisés.

La baisse de la teneur en matière organiques dans les boues permet de mesurer l'importance du phénomène de stabilisation. Par ailleurs, la teneur en ammoniac, issue de la minéralisation de l'azote, est également un indicateur. Elle est d'autant plus élevée que les boues sont bien minéralisées.

Le degré de stabilisation peut également s'apprécier au travers des **analyses dites « sanitaires »** qui sont réalisées notamment dans la perspective d'épandages sur prairies, ne laissant pas la possibilité d'enfouir les boues. Ces analyses (réalisées par le laboratoire départemental d'analyses vétérinaires) visent à mesurer les teneurs en parasites et bactéries potentiellement pathogènes dont les traitements de stabilisation – voire d'hygiénisation - conduisent à réduire fortement les populations.

Le fait que les boues soient stabilisées ou non - voir même hygiénisées - va déterminer les distances de retrait des épandages par exemple vis-à-vis des cours d'eau ou des habitations (cf. 5.2.1), ou encore peut impacter les conditions de stockage en tête de parcelles agricoles.

2.3.6 - Hygiénisation des boues

2.3.6.1 - *Possibilités d'hygiénisation des boues*

La réglementation générale sur l'épandage des boues, de 1998, n'oblige pas à l'hygiénisation des boues pour leur retour au sol mais elle fixe des règles spécifiques d'emploi pour les boues qualifiées d'hygiénisées.

Le chaulage et le compostage par exemple sont reconnus comme étant des procédés permettant d'assurer **l'hygiénisation** des boues, à savoir la destruction complète des organismes potentiellement pathogènes, qu'il s'agisse de virus, de parasites ou de bactéries. Le séchage thermique ou encore la digestion anaérobie thermophile le permettent également.

S'agissant du chaulage, le seuil d'hygiénisation est atteint généralement lorsque le pH des boues est porté au-delà de 12 à l'issue du traitement. Cela nécessite généralement des quantités de chaux supérieures à ce qui est mis en œuvre pour assurer une simple stabilisation. **Un apport de 30% de chaux par rapport à la matière sèche garantit l'hygiénisation des boues biologiques mais peut être ajusté ; il peut être diminué pour les boues physico-chimiques généralement plus minérales.**

Pour qu'elles soient reconnues hygiénisées, les boues doivent faire l'objet d'une analyse spécifique définie par l'article 16 de l'arrêté du 08/01/1998 afin de respecter les teneurs maximales autorisées en **Salmonella (8 NPP/10g MS), entérovirus (3 NPP/10g MS), œufs d'helminthes pathogènes viables (3/10g MS)**. Les boues doivent ensuite faire l'objet d'une surveillance régulière des coliformes thermotolérants, notamment en période d'épandage.

2.3.6.2 - *Condition d'épandage en période d'épidémie au COVID-19*

Le contexte spécifique de pandémie au COVID 19 a conduit l'Etat à prendre des mesures de précaution dès avril 2020 concernant l'épandage des boues, en l'absence de données scientifiques sur la présence et la persistance du virus dans les boues et surtout le risque épidémique par le biais de leur épandage.

Ainsi dès le **02 avril 2020, une instruction gouvernementale** a limité la pratique des épandages des boues produites à partir du démarrage de l'épidémie (date fixée par l'instruction gouvernementale au 18 mars 2020 en Savoie) **aux seules boues hygiénisées.**

L'arrêté du 30 avril 2020 est venu préciser ces indications et les conditions spécifiques de suivi pour les procédés d'hygiénisation de type chaulage, digestion mésophile, séchage thermique ou compostage. Les critères d'hygiénisation sont ceux listés plus hauts, définis dans l'arrêté du 08 janvier 1998. Le respect des critères d'hygiénisation de la norme 44-095 permet également la poursuite des épandages sous statut PRODUIT des boues compostées.

La DDT du département de La Savoie a validé un protocole spécifique de chaulage des boues liquides pour qu'elles puissent être reconnues comme hygiénisées en période d'épidémie au covid-19. Celui-ci est présenté en **annexe 6**.

En résumé, le pH – à contrôler quotidiennement - doit être porté à plus de 12 pendant au moins 10 jours sans qu'aucun apport de boues fraîche ne soit opéré. Le contrôle du procédé d'hygiénisation – à réaliser initialement pour une STEP donnée - peut s'effectuer à j+5 après chaulage et celui des coliformes thermotolérants – à réaliser sur chaque lot de boues - à J+2.

La STEP de Val d'Arc est dotée de deux silos à boues indépendants, chacun équipé d'un agitateur ce qui techniquement rend parfaitement possible l'hygiénisation des boues avant épandage, par adjonction de lait de chaux, dans le respect du protocole de chaulage DDT73.

Le chaulage pourra s'opérer pas simple apport de lait de chaux par un fournisseur spécialisé à hauteur généralement recommandée de 30 % Cao par rapport au tonnage de matière sèche initial. Le produit est livré en vrac par camion-citerne ou en IBC de 1m³.

Enfin **l'arrêté du 20 avril 2021** est venu modifier l'arrêté du 30 avril 2020 en ouvrant l'épandage sous certaines conditions aux boues de lagunage et lits plantés de roseaux, issues de séchage solaire, ou digestion mésophile ou faisant l'objet d'un chaulage à 30 % MS. Il ne s'applique pas aux boues produites par la STEP de Val d'Arc.

2.4 - Dispositions prises par la collectivité pour prévenir la contamination des boues par des effluents non domestiques

Il est rappelé au maître d'ouvrage de la STEP et aux gestionnaires des réseaux de collecte et de transport des eaux usées que la pérennité de la filière de valorisation agronomique dépend de la bonne qualité des boues et en particulier du maintien des faibles teneurs en éléments traces métalliques et organiques constatées jusqu'à ce jour.

Il n'y a pas de rejet industriel identifié potentiellement contaminant dans le réseau d'assainissement, ce qui réduit les facteurs de risques de pollutions.

L'acceptation de rejets non domestiques serait nécessairement conditionnée à l'établissement de conventions définissant précisément les obligations de l'industriel ou de l'artisan concernant les qualités et quantités du rejet et après avoir évalué le risque sur la filière d'épandage en termes d'apports en éléments indésirables dans les boues.

Toute évolution anormale dans les teneurs en éléments indésirables dans les boues fera aussitôt l'objet d'une enquête diligentée par le Producteur de boues, pour cerner l'origine, la nature de la contamination ; déterminer s'il s'agit d'un rejet accidentel, ponctuel ou chronique et les moyens d'y mettre un terme.

Il est vivement conseillé au Producteur de boues, avec la déclaration du plan d'épandage, de communiquer (courrier, bulletins d'information de la commune aux administrés) auprès des usagers du réseau d'assainissement, pour rappeler :

- que la station d'épuration génère un sous-produit en quantité importante - la boue résiduaire - qui fait l'objet d'une valorisation agronomique,
- que l'épandage n'est possible que sous certaines conditions strictes en particulier sur le plan de la qualité des boues produites,
- de la nature des rejets autorisés et des rejets non autorisés au réseau d'assainissement (huiles de vidanges, peintures, hydrocarbures, etc),
- que la plus grande vigilance est demandée aux usagers et qu'ils doivent informer immédiatement le producteur de boues, de tout rejet au réseau d'assainissement susceptible de porter atteinte au bon fonctionnement de la station d'épuration et de la qualité des boues produites.

2.5 - Conclusion : aptitude des boues au recyclage agronomique

Les boues de la STEP de Val d'Arc sont de type biologique aérobie et sont produites à l'état liquide à l'issue d'une concentration mécanique par table d'égouttage. Elles présenteront une siccité voisine de 4 à 5 % MS à l'épandage. Elles sont stockées dans deux silos à boues fermés de capacité utile unitaire de 200 m³, avec agitateur, présentant une autonomie à terme de 9 mois de production.

Au regard de leur bonne valeur agronomique (teneurs en azote, P₂O₅, Soufre notamment) et des faibles teneurs en éléments traces métalliques et organiques, largement inférieures aux teneurs limites réglementaires autorisées, les boues de la STEP de Val d'Arc sont parfaitement aptes au recyclage agronomique.

La production de boues actuelle est voisine des 9-10t MS par an mais elle est attendue aux alentours de 25 t MS (420 m³) à l'horizon 2025 et pourrait atteindre 31 t MS (520 m³) à l'horizon 2035-40.

Les boues pourront si nécessaire être stabilisées voire hygiénisées par apport de lait de chaux dans les silos, environ 2 semaines avant épandage.

3 - PRESENTATION DU PERIMETRE D'EPANDAGE ET DE L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE

3.1 - Situation du périmètre d'épandage

Le périmètre d'épandage proposé, présenté sous forme cartographique en **annexe 7**, est situé dans l'environnement proche de la station d'épuration, prioritairement sur le territoire d'Aiguebelle et de Randens et touche également les communes voisines d'Argentine et de Bourgneuf. Il ne concerne que des terres agricoles régulièrement exploitées situées en fonds de la vallée de l'Arc.

Ce périmètre de proximité permet ainsi d'inscrire la filière d'épandage dans une logique de développement durable : il rend possible une élimination du déchet selon le mode d'élimination le plus économique, au plus près du site de production, tout en maîtrisant les impacts environnementaux.

Au final le périmètre d'épandage actualisé est mis à disposition par six exploitations agricoles et s'étend sur 60 ha. Les parcelles sont distantes au maximum de 3,7 km vers le nord (direction Aiton par Bonvillaret) et 5 km au sud (direction Argentine par Randens) :

Commune	Surface totale	Répartition %	
Randens	26,12 ha	43 %	Val d'Arc
Aiguebelle	9,51 ha	16 %	59 %
Argentine	15,16 ha	25 %	Autre
Bourgneuf	9,3 ha	17 %	41%

Conformément au point 4 de l'article R211-41, les surfaces proposées à l'épandage sont exclusivement constituées de terres régulièrement travaillées et/ou de prairies normalement exploitées.

3.2 - Les exploitations agricoles intégrées au plan d'épandage

Les surfaces référencées dans l'étude préalable sont apportées par **6 exploitations agricoles** dont les principales caractéristiques sont présentées **dans le tableau ci-contre**.

Elles se répartissent en deux catégories :

- **Cinq exploitations d'élevage qui ont également des productions céréalières**, élevages bovins laitier ou allaitants, mais aussi élevages ovins viande. Les productions céréalières sont le maïs grain principalement et un peu de céréales à paille ou colza.
- **Une exploitation en production exclusivement végétale** : production de fourrage principalement et un peu de maïs grain.

Identification de l'exploitation	Types de production	SAU	Cultures annuelles	Surf. en herbes	Surface répertoriée PEP boues	Remarques particulières (*)	Adresse postale de l'exploitation Contact responsable
Exploitations mixtes production végétale et animales, avec élevage							
Frédéric Saint-Germain	Vaches allaitantes, bovins viandes – Fourrages, maïs grain, blé	65 ha	11 ha	54 ha	17,1 ha	Produit des engrais de ferme mais une partie des fumiers est exportée. Utilise des boues du SIEPAB.	Chef-lieu - 73220 MONTGILBERT Frédéric 07 71 06 38 00 stgermfred@gmail.com
EARL des Tilleuls	Vaches laitières – maïs grain	115 ha	13 ha	102 ha	11,0 ha	Produit des engrais de ferme mais l'élevage est situé dans les Bauges. Les terres proposées ne reçoivent JAMAIS d'engrais de ferme, exclusivement une fertilisation minérale	Les Toquets 105 chemin des Toquets 73100 SAINT-OFFENGE DESSOUS Carine Francoz 06 82 62 52 16 Earldestilleuls73@gmail.com
GAEC de Beauregard	Ovins viande – maïs, blé	167 ha	24 ha	143 ha	10,5 ha	Produit des engrais de ferme (les fumiers sont compostés)	87 chemin du Milieu 73220 AITON Remi Etellin (06 35 46 60 22) et Sohane Lefloch Etellin.remy@hotmail.fr
Luc Etellin	Ovins viande – maïs, blé	330 ha	15 ha	215 ha	5,7 ha	Produit des engrais de ferme (les fumiers sont compostés) et utilise les boues de la STEP d'Aiton.	Beauregard – 73220 AITON Luc 06 95 60 35 48 Etellin.luc73@fr
GAEC de l'Arclusaz	Elevage bovin laitier (120 VL) et grandes cultures de printemps et d'automne	262 ha	115 ha	147 ha	0,7 ha	Produit des engrais de ferme et utilise les boues des STEP de Chamousset-Pont-Royal et Châteauneuf.	Le Mollard 73390 Châteauneuf Thierry Martin 06 08 70 84 80 gaecdelarclusaz@orange.fr
Exploitations en production végétale exclusivement							
Serge Barbier	Production de fourrages principalement et maïs grain	77 ha	25 ha	52 ha	15,2 ha	Ne produit pas d'engrais de ferme. Utilise les boues de la STEP d'Argentine et du SIEPAB	Les Bottets 73220 ARGENTINE Serge 06 71 92 18 15 Barbier-serge@orange.fr
Total plan d'épandage					61 ha		

(*) Les éventuelles autres filières d'épandage de boues mentionnées concernent des parcelles totalement distinctes de celles référencées dans la présente étude

Présentation des exploitations agricoles intégrées au périmètre d'épandage

L'adhésion des agriculteurs à la filière de recyclage des boues est formalisée au travers de la signature d'accords présentés en **annexe 8, qui lie chaque agriculteur au Producteur de Boues.**

3.3 - Systèmes de culture des exploitations

Les possibilités d'épandage des boues doivent tenir compte du potentiel de rendement des terres et des besoins des cultures réceptrices.

PEP boues STEP Val d'Arc Assolements 2021		Cult. de printemps		Cult. d'automne		Prairies	
Exploitation agricole	Surface proposée	Maïs	Soja	Colza	Céréales à paille	PT, Luzernes, Ray Grass	PP, PN
Frédéric Saint-Germain	17,1 ha	4,2 ha			0,7 ha	12,3 ha	
EARL des Tilleuls	11,0 ha	9,8 ha				1,2 ha	
GAEC de Beauregard	10,5 ha	5,7 ha			4,8 ha		
Luc Etellin	5,7 ha						5,7 ha
Serge Barbier	15,2 ha						15,2 ha
GAEC de l'Arclusaz	0,7 ha				0,7 ha		
	60,1 ha	19,6 ha	0,0 ha	0,0 ha	6,1 ha	13,5 ha	20,9 ha
	100%	32,7%	0,0%	0,0%	10,2%	22,4%	34,7%
		19,6 ha			6,1 ha	34,3 ha	
		32,7%			10,2%	57,1%	

Périmètre d'épandage des boues de la STEP de Val d'Arc – Assolements 2021

Ces assolements évoluent d'une année sur l'autre notamment en fonction du contexte économique ou réglementaire (PAC), de la situation des marchés, etc... Mais de ce tableau on peut dire en résumé :

- **les surfaces fourragères** (prairies temporaires ou permanentes) sont majoritaires et représentent **57 %** des surfaces proposées ;
- **Le maïs grain**, culture de printemps représente **33 %** des surfaces proposées,
- **Les cultures d'automne** (céréales à paille quasi exclusivement) représentent près **10 %** de l'assolement,

Au final et par ordre décroissant, les cultures ciblées pour l'épandage des boues sont donc les suivantes :

- Prairies de fauches et de pâture
- Cultures de printemps : maïs grain prioritairement. Si les épandages restent possibles sur soja, les doses seront très limitées car cette culture n'a que de faibles besoins en éléments fertilisants et synthétise elle-même son azote
- Cultures d'automne : céréales à paille, colza

Enfin, les **groupes homogènes** de parcelles doivent être définis notamment en fonction des systèmes de cultures pratiqués (cf. 4.3.2.1). **Au final on distingue deux systèmes de culture :**

- **Cultures annuelles :** maïs et/ou céréales à paille (voir colza) en rotation avec des prairies temporaires,
- **prairies permanentes, prairies naturelles.**

Les conditions d'épandage, autant en termes de périodes possibles et de doses sont précisées par cultures réceptrices plus avant dans le présent document.

3.4 - Utilisation de matières organiques extérieures aux exploitations

3.4.1 - Matières ou déchets organiques importées par les exploitants

Les exploitations agricoles référencées n'importent pas d'engrais de ferme d'origine extérieure ni n'utilisent des matières organiques sous statut produit tels les composts normés.

L'article 17 de l'annexe 1 de la circulaire DE/GE n°357 du 16/03/1999 recommande qu'une parcelle ne soit référencée que dans une seule filière d'épandage de boues d'épuration afin d'éviter la superposition des plans d'épandage et des apports de boues d'origine distincte la même année ou non.

Quatre des six exploitations référencées participent également à d'autres filières d'épandage de boues urbaines :

- **Luc Etellin :** utilisateur de boues liquides de la STEP d'Aiton
- **Frédéric Saint-Germain et Serge Barbier :** utilisateurs de boues solides de la STEP du SIEPAB (boues non hygiénisées, filière suspendue en période épidémie COVID-19)
- **Serge Barbier :** utilisateur de boues liquides de la STEP d'Argentine
- **GAEC de l'Arclusaz :** utilisateur de boues de la STEP de Chamousset-Pont-Royal et Châteauneuf

Deux principes fondamentaux sont appliqués dans le cadre de la présente filière d'épandage, conformes aux dispositions réglementaires :

- Les parcelles référencées dans la présente étude sont exclusivement dédiées à l'épandage des boues issues de la STEP de **Val d'Arc**.
- Dans le cadre du dispositif de surveillance des épandages, les éventuels autres apports organiques (ex. effluents d'élevage, composts normés, etc) seront pris en compte sur le plan agronomique pour les recommandations d'utilisation des boues et de fertilisation complémentaire.

3.4.2 - Historique des épandages de boues sur les parcelles proposées à l'épandage.

L'article 11 de l'arrêté du 08 janvier 1998 a fixé des flux limites en MS/ETM/ETO à ne pas dépasser sur un pas de temps de 10 années, sur les parcelles d'épandage. Il s'agit par conséquent de tenir compte d'éventuels flux liés à des épandages de boues, antérieurs au démarrage de la filière d'épandage sur les parcelles proposées.

L'état des lieux des flux en MS/ETM/ETO générés par les épandages de boues antérieurs, toutes origines confondues (certaines parcelles ont pu changer de filières d'épandage), sur les parcelles proposées à l'épandage est présenté en **annexe 9**.

En vérité l'historique des épandages de boues est très limité puisqu'ils ne concernent que les parcelles de prairies d'Argentine mises à disposition par Serge Barbier qui ont reçues entre 2011 et 2013 du compost de boues des STEP de Modane et Val Cenis. Pour les cinq autres exploitations du plan d'épandage, il n'y a pas eu, sur les parcelles proposées, d'épandage de boues dans le passé.

Au final sur les parcelles répertoriées dans ce plan d'épandage, on constate que sur les 10 dernières années :

- le nombre maximum d'épandage de boues sur un même îlot est de 2
- le flux maximum en matières sèches de boues atteint 41 % du flux maximum autorisé (30 t MS/ha/10ans) avec 2 épandages en 10 ans (îlot SB 24a).
- Le flux maximum en ETM est atteint en Cr+Cu+Ni+Zn à seulement 29 % du flux limite autorisé, vient ensuite le zinc à 26%, puis le cuivre à 24 %
- Le flux le plus élevé en ETO est celui en fluoranthène à 17 % du flux maximum autorisé

En conclusion les flux ETM/ETO générés par les épandages de boues antérieurs sont très loin d'avoir atteint les flux limites autorisés. C'est le flux en matière sèche qui apparaît le plus élevé, notamment par le fait qu'il s'agissait de boues compostées.

Les épandages de boues peuvent donc être poursuivis sur les îlots proposés. Dans le cadre du dispositif de surveillance, et notamment l'élaboration des programmes prévisionnels d'épandage, les flux atteints sur les îlots prévus à l'épandage sont nécessairement contrôlés pour éviter tout dépassement.

3.5 - Diagnostic organique des exploitations

3.5.1 - Chargement UGBN

Le chargement, en nombre d'UGBN par hectare de SAU des exploitations ayant une activité d'élevage, nous permet d'avoir une première appréciation de la pression organique, sachant que c'est au dessus de 1 UGBN/ha qu'on considère l'élevage en situation intensive et à charge organique élevée :

NOM	Nombre UGBN (*)	Surface (ha)	Chargement UGBN/ha
EARL des Tilleuls	76	115	0,66
Frédéric Saint-Germain	49	65	0,75
GAEC de Beauregard	83	167	0,50
Luc Etellin	228	330	0,69
GAEC de l'Arclusaz	184	262	0,70

(*) présents sur l'exploitation (déduction du temps d'alpage hors SAU)

Les exploitations d'élevage intégrées au plan d'épandage apparaissent donc comme peu chargées en matière organique.

3.5.2 - Bilan organique global des exploitations

Les bilans réalisés selon les normes CORPEN présentés en **annexe 10** permettent d'effectuer un bilan de fertilisation organique global en fonction du cheptel et/ou des matières organiques importées et de l'utilisation des surfaces exploitées.

Ce bilan est nécessaire pour les élevages dont les effluents sont susceptibles d'impacter également les parcelles destinées à recevoir les boues afin de s'assurer que l'exploitation est bien en situation de déficit organique.

Ces bilans ne sont pas nécessaires pour les exploitations ne générant et/ou n'utilisant aucun effluent d'élevage ou matières organiques extérieures à l'exploitation et reste facultatif pour les exploitations utilisant déjà des boues d'épuration sous statut déchet dans le cadre de filières d'épandages contrôlées. En effet chaque filière d'épandage de boues (cas de la Savoie) porte sur des parcelles distinctes, fait l'objet d'un dispositif de surveillance contrôlé par la Police de l'Eau/MESE avec un impératif d'équilibre de la fertilisation sur les parcelles concernées. Les exploitations en particulier en production végétale ne peuvent donc pas être mises en situation d'excédent organique.

Ces bilans consistent en :

- L'évaluation des quantités totales d'éléments fertilisants (d'origine organique) produites par la présence d'un élevage,
- La prise en compte des éventuelles matières organiques extérieures à l'exploitation utilisées à des fins de fertilisation des terres (ex. autres boues) ou à l'inverse des matières organiques produites par l'exploitation mais non épandues sur l'exploitation (exportations) ;
- L'évaluation des besoins en éléments fertilisants par les cultures ou « exportations ».
- La comparaison production de l'élevage et besoins des cultures. La présence d'un déficit (en particulier sur N et/ou P₂O₅) permet d'évaluer la capacité d'accepter des matières organiques extérieures telles des boues d'épuration.

Chaque bilan CORPEN permet en conclusion de préciser le tonnage moyen annuel de boues, qu'il s'agirait d'épandre pour chaque exploitation, visant à compenser un déficit en P₂O₅ et/ou en Azote (élément retenu est celui le plus limitant).

Cette donnée peut ensuite être comparée avec le potentiel d'épandage apporté par les surfaces reconnues aptes dans le plan d'épandage de chaque exploitation, selon les assolements et le type de boues, également présenté en conclusion du chapitre 5.4.

Exploitation agricole	Q. Boues épandable pour compenser le déficit P ₂ O ₅ à l'échelle de l'exploitation	Q. Boues épandable sur les surfaces aptes, selon les cultures	Potentiel d'épandage annuel estimé
EARL des Tilleuls	3 370 t MB	380 t MB	380 t MB
Frédéric Saint-Germain	590 t MB	222 t MB	222 t MB
GAEC de Beauregard	2 065 t MB	389 t MB	389 t MB
Luc Etellin	800 t MB	0 t MB	0 t MB
GAEC de l'Arclusaz	8 372 t MB	44 t MB	44 t MB
Serge Barbier	2 300 t MB	166 t MB	166 t MB
5 exploitations d'élevage	Potentiel annuel d'épandage		1 201 t MB

Synthèse des bilans CORPEN des exploitations d'élevage
Tonnage annuel de boues brutes STEP Val d'Arc, épandable pour les exploitations d'élevage

En conclusion pour les 6 exploitations concernées et dans le cas des boues proposées à l'état brut liquide (boues non chaulées, ni stabilisées ni hygiénisées), l'activité d'élevage – et/ou l'utilisation d'autres matières organiques extérieures à l'exploitation - n'est pas un facteur limitant. En effet la quantité de boues nécessaire pour compenser le déficit en P₂O₅ vis-à-vis des exportations des cultures, est toujours supérieure au potentiel d'épandage apporté par les surfaces reconnues aptes de l'exploitation.

Au final le potentiel d'épandage apporté par ces six exploitations est important puisqu'il représente environ 1 200 t MB/an.

Comme il sera précisé plus loin (cf. également **annexe 17**), la capacité d'accueil du périmètre d'épandage est encore plus importante en boues hygiénisées chaulées compte tenue de la possibilité d'épandre également :

- à proximité immédiate des habitations
- sur les sols dont le pH est inférieur à 6 mais supérieur à 5
- à 5m des cours d'eau si les boues sont enfouies immédiatement.

4 - APTITUDE A L'EPANDAGE DES ILOTS PROPOSES

4.1 - Données générales sur le périmètre d'épandage

4.1.1 - Cadre géographique

Positionnée entre la chaîne de Belledonne et le Grand Arc, la commune nouvelle de Val d'Arc marque l'entrée de la vallée de la Maurienne, à environ 45 km à l'est de Chambéry et s'étend sur environ 4,5 km le long de l'Arc.

Les zones d'habitation se trouvent dans la plaine entre 350 et 500 m d'altitude et se composent des centre bourg d'Aiguebelle et Randens et de quelques hameaux plus ou moins peuplés. La commune compte 2041 habitants au recensement légal du 1^{er} janvier 2019.

Les terres agricoles – en dehors de rares surfaces d'alpages sur Randens - sont situées dans le fond de vallée et s'étendent sur les dépôts alluviaux de l'Arc rivière drainant la vallée de la Maurienne, ou sur des cônes de déjection descendant du massif de la Lauzière .

4.1.2 - Cadre géologique

La commune de Val d'Arc appartient au « Rameau interne » du massif de Belledonne constitué par une série faite de micaschistes, gneiss, amphibolites plus ou moins migmatisés et granitisés.

La zone d'épandage étudiée s'étend sur la couverture dite quaternaire qui recouvre ce substratum rocheux et tout autour duquel on trouve :

En fond de vallée où l'on trouve toutes les parcelles proposées à l'épandage :

- **d'alluvions fluviales récentes de l'Arc (Fz)** : Ces formations gravelo-sableuses sont déposées par les cours d'eau et sont particulièrement développées dans la plaine. Ces dépôts sont relativement hétérogènes avec des bancs de graviers, de sable et de galets.
- **de cônes de déjection (FJz)** déposés par les ruisseaux qui dévalent le versant. Ces formations sont souvent graveleuses avec de nombreux débris schisteux dans une matrice plus fine. Sur ces cônes sont implantés les principaux pôles d'urbanisation.

Sur les versants :

- **d'éboulis de versant (E)** plus ou moins stabilisés formant par endroit des cônes éboulis, d'avalanche ou torrentiel. Ils se développent à l'aval des hautes falaises et dans les couloirs de circulation des torrents.
- **de formations glaciaires (Gw-y)** : moraines post-würmiennes et würmiennes. Ces moraines argilo-détritiques ont été déposées essentiellement par les glaciers locaux.

Unité morphologique	Fonds de vallée de l'Arc	Formations de versant, bas de pente	
Substratum géologique	Sols d'alluvions fluviales récentes (Fz)	Colluviums de remaniement de pente	Cones de déjection (FJz)
Dénomination du sol	sols sains d'alluvions fluviales limoneuses calcaires	sol de colluvion, LSA, sain, basique, pas ou peu caillouteux	sols moyennement à peu profonds, plutôt sablo limoneux, généralement acides
Identifiant sol	S1	S2	S3 (a, b)
Texture dominante	Texture fine à dominante limoneuse	Texture fine limono sablo argileuses	Texture généralement sablo limoneuse parfois limono-argilo-sableuse
Etat hydrique, Hydromorphie	Sols sains	Sols sains	Sols sains
Profondeur du sol	Sols profonds, sur dépôts fluviaux gravelo-caillouteux	sols moyennement profonds sur dépôts fluviaux ou torrentiels gravelo caillouteux	moyenne (S3a) à faible (S3b)
Charge en cailloux	quasi nulle	sol pas à peu caillouteux	sols un peu à moyennement graveleux avec débris schisteux
Etat calcique, pH	sols plus ou moins calcaires pH voisin de 8,2	sol peu ou pas calcaire mais basique pH voisin de 8,2	sols généralement non calcaires, acides, pH 5,2 à 5,4 (sauf SB24c, basique avec pH 7,9)
CEC	6,4 à 8,1	voisine de 6,0	7,9 à 9,11
	faible à moyenne	faible	moyenne
APTITUDE à l'EPANDAGE du sol	BONNE	BONNE	MOYENNE A FAIBLE
	Classe 1	Classe 1	Classe 2
Caractéristique	Sol sain présentant un bon pouvoir épurateur, sols productifs	Sol sain présentant un bon épurateur satisfaisant, sols plutôt productifs	Sol sains généralement acides et parfois superficiels sols moyennement à peu productif
Causes de déclassement possible	[Ni] comprise entre 49,7 et 78,3 mg/kg MS ----> dérogation possible lorsque 50 < [Ni] < 70 [Ni Dtpa] < 5 si [Ni] > 70	[Ni] = 48,9 à 49,4 mg/kg proche de la teneur limite autorisée ----> dérogation possible lorsque 50 < [Ni] < 70	"RpH" : 5 < pH < 6 "pH" : pH < 5
			"SS" : sols superficiel / peu profond
PRECAUTIONS	Epandage possible dans le respect des règles de bonne gestion agronomique Nécessité d'une dérogation Nickel lorsque [Ni] > 50 mg/kg MS	Epandages possible sur sols bien ressuyés avec une dose adaptée au potentiel de rendement de la parcelle Nécessité d'une dérogation Nickel lorsque [Ni] > 50 mg/kg MS	"RpH" : boues chaulées exclusivement "pH" : épandage boue urbaine interdit "SS" doses et périodes d'épandage adaptées au faible potentiel de rendement des terres. Apport tardifs d'automne sur prairies à proscrire

Classification et aptitude à l'épandage des sols du périmètre d'épandage

- **De colluviums de remaniement de pente.** Ils sont issus du remaniement entre les débris ayant pour origine le substratum rocheux notamment schisteux et les formations superficielles plus récentes : morraines, alluvions et/ou éboulis.
- **Des calcaires et marnes** gréseux, calcaires siliceux, schistes du Bajocien, Bathonien (j2-3)
- **De micaschistes (ξζ)** sériciteux, chloriteux, quartzeux et/ou albitiques

4.1.3 - Cadre hydrogéologique

Les aquifères présents sur le secteur de Val d'Arc sont principalement :

- l'aquifère lié aux cônes de déjections. La nappe phréatique atteint 15 à 20 m de profondeur ;
- l'aquifère lié à la plaine alluviale de l'Arc. Cette nappe est comprise entre 5 et 6 mètres de profondeur, et peut monter de 1 mètre en période de hautes eaux.

L'influence du cône de déjection peut être ponctuellement importante sur le niveau de présence d'eau dans les sols de la plaine alluviale.

4.1.4 - Pédologie – Typologie des sols proposés à l'épandage

Les types de sols ont été définis à partir de sondages de terrain réalisés à la tarière et de résultats d'analyses de sols réalisées dans le cadre de la réalisation du plan d'épandage.

Les sols du périmètre d'étude sont présentés dans le **tableau ci-contre**. Ont été distingués :

- Les sols (S1) d'alluvions de l'Arc : sols sains calcaires, profonds, de texture fine à dominante limoneuse, non caillouteux.
- Les sols (S2) de colluvions de remaniement de bas de pente : sols sains, de texture limono sablo argileuse, moyennement profonds, peu à moyennement caillouteux, généralement basiques.
- Les sols (S3) sur cônes de déjection : sols moyennement (S3a) à peu profonds (S3b), plutôt graveleux avec une matrice sablo limoneuse à limono argilo sableuse. Ces sols sont généralement acides.

Comme le précise le tableau, certaines contraintes pèsent sur ces sols, susceptibles de limiter les possibilités d'épandage des boues. Elles sont détaillées au chapitre **4.3** relatif à l'aptitude à l'épandage.

On trouvera en **annexe 11** la cartographie des sols des parcelles du périmètre d'épandage, ainsi qu'un tableau de synthèse présentant les résultats des analyses de sols réalisées dans le cadre de l'étude et bulletins correspondants.

4.2 - **Les contraintes réglementaires environnementales**

Un certain nombre de contraintes environnementales, présentées ci-après doivent être prises en compte pour l'établissement du diagnostic d'aptitude à l'épandage des parcelles. Les contraintes répertoriées sont in fine traduites sous forme cartographique sur les cartes d'aptitude à l'épandage.

Les contraintes d'épandage peuvent être différentes – distances de retrait notamment - selon la nature des boues (stabilisées ou non voir hygiénisées) et/ou les délais d'enfouissement appliqués. Ainsi les règles sont distinctes selon qu'il s'agit d'épandre des :

- **boues non stabilisées** : boues brutes centrifugées non chaulées
- **boues stabilisées** : les boues brutes centrifugées chaulées, boues compostées de façon rustique, boues digérées par méthanisation, les boues traitées par séchage solaire
- **boues hygiénisées** : les boues brutes fortement chaulées, les boues bien compostées, les boues séchées thermiquement.

4.2.1 - Topographie

L'article R 211-40 stipule que les périodes et doses d'épandage sont adaptées afin d'éviter la stagnation prolongée sur les sols, le ruissellement en dehors des parcelles et une percolation rapide.

L'article R 211-41 interdit l'épandage sur les terres en forte pente dans des conditions qui entraîneraient leur ruissellement en dehors du champ d'épandage.

Les distances de retrait par rapport aux cours d'eau et plans d'eau, mais aussi des puits, sources, forages, etc (cf. paragraphe suivant) sont ainsi augmentées lorsque la pente du terrain est supérieure à 7%.

4.2.2 - Distances d'isolement

4.2.2.1 - *Vis-à-vis du réseau hydrographique*

Le déversement de boues, sous quelle que forme que ce soit, directement dans le milieu aquatique est rigoureusement interdit.

La réglementation « boues » impose de respecter des distances de retrait vis-à-vis des berges des cours d'eau et plans d'eau qui varient notamment selon la nature des boues et la pente des terrains :

Cours d'eau et plans d'eau	Pente du terrain < 7 %	
	35 m des berges	Cas général sauf ci-dessous
	5 m des berges	Boues stabilisée et enfouies dans le sol immédiatement après épandage, pente du terrain < 7 %
	Pente du terrain > 7 %	
	100 m des berges	Boues solides et stabilisées
	200 m des berges	Boues non stabilisées ou non solides

Les distances de retrait s'appliquent lorsque la parcelle borde immédiatement le cours d'eau ; elles peuvent être réduites lorsque des « tampons » s'interposent entre la partie en culture destinée à recevoir les boues et le cours d'eau :

- zone boisée,
- présence d'une route ou d'un chemin en surélévation empêchant tout ruissellement vers le cours d'eau,
- de la topographie de la parcelle (pente inversée).

Au final il faut distinguer deux cas de figure dans le cas des boues issues de la STEP de Val d'Arc, aucune parcelle ne présentant une pente de plus de 7 % à l'amont d'un cours d'eau :

- **cas général de boues brutes non stabilisées** : le retrait strict à 35 m des cours d'eau concerne **4,47 ha** des surfaces mises à disposition pour l'épandage.
- **dans le cas où les boues sont stabilisées à hygiénisées (cas des boues chaulées) et enfouies immédiatement sur les terres labourables**, la distance de retrait vis-à-vis des cours d'eau (5m terres labourables et 35 m prairies) conduit à exclure **2 ha**.
- **Enfin si les boues sont hygiénisées ET enfouies immédiatement, même sur prairies**, le rapprochement à 5m des cours d'eau ne laisse que **0,06 ha** de surface non épandable.

4.2.2.2 - Vis-à-vis de la présence de tiers

La réglementation impose de respecter des distances de retrait vis-à-vis de la présence de tiers, dépendent de la nature des boues et de la nécessité ou non d'un enfouissement :

Immeubles habités ou habituellement occupés par des tiers, zones de loisirs ou établissements recevant du public	100 m	cas général sauf cas ci-dessous
	<u>Sans objet</u>	Boues hygiénisées Boues stabilisées et enfouies dans le sol immédiatement après l'épandage

La présence de tiers est une contrainte forte concernant le périmètre proposé à l'épandage. En effet :

- Dans le cas général - boues brutes ni hygiénisées, ni stabilisées et ne pouvant être enfouies immédiatement, les boues doivent être épandues à plus de 100 m des habitations : **cette contrainte concerne 23,1 ha de surfaces d'épandage soit près de 40% des surfaces proposées.**
- Si les boues sont simplement stabilisées (ex. par chaulage) et enfouies immédiatement, elles peuvent être épandues à proximité immédiate des habitations sauf sur prairies où la distance de retrait doit être maintenue à 100 m : **cette situation exclut 11 ha (de prairies) de l'épandage.**
- **En revanche les boues hygiénisées (ex. par chaulage) peuvent être épandues à proximité immédiate des habitations, sans nécessité d'un enfouissement, donc sur tout type de surfaces d'épandage, prairies ou grandes cultures.**

Dans le cas présent, l'hygiénisation des boues permettrait d'optimiser les surfaces d'épandage et de réduire considérablement les surfaces non épandables.

4.2.2.3 - Autres distances d'isolement

L'épandage des boues est interdit à moins de :

- 200 m des lieux de baignade
- 500 m en amont des sites de conchyliculture

Aucune parcelle référencée dans le périmètre d'épandage des boues n'est susceptible d'être impactée par ces mesures.

4.2.3 - Protection de la ressource en eau potable

Les réservoirs d'eau potable, les captages ainsi que les éventuels périmètres de protection rencontrés à proximité directe du périmètre d'épandage, lorsqu'ils existent, sont référencés sur les cartes d'aptitude à l'épandage présentées en annexe.

Dans les périmètres de protection, l'épandage des matières organiques doit se faire en accord avec les servitudes édictées par les arrêtés préfectoraux les concernant.

En dehors des servitudes définies dans le cadre des périmètres de protection, l'épandage des boues, est réglementé à distance :

- de tout puits, forage et sources,
- des aqueducs transitant des eaux destinées à la consommation humaine en écoulement libre,
- des installations souterraines ou semi enterrées pour le stockage des eaux utilisées pour l'alimentation potable ou pour l'arrosage des cultures maraîchères.

La distance de retrait à appliquer est portée, pour tous les types de boues :

- à 35 m si la pente du terrain < 7 %
- à 100 m si la pente du terrain est > 7 %.

4.2.3.1 - Dispositions générales sur les épandages à proximité de captages d'eau potable.

L'épandage des matières organiques dans les périmètres de protection doit se faire en accord avec les servitudes édictées par les arrêtés préfectoraux les concernant.

La réglementation prévoit l'établissement de trois périmètres pour protéger les eaux captées pour l'alimentation du réseau d'eau potable :

- **Le périmètre de protection immédiate** : il correspond à la ou les parcelles où sont implantés les ouvrages de captage.

Il doit être acquis en pleine propriété par la collectivité qui exploite le captage et généralement entièrement clos. Toutes activités autres que l'entretien des ouvrages de captages et du périmètre sont interdites.

Ce périmètre a pour fonction d'empêcher :

- la détérioration des ouvrages de prélèvement (drains)

- que des déversements ou des infiltrations de substances polluantes se produisent à l'intérieur ou à proximité immédiate du captage.
- **Le périmètre de protection rapprochée** : sur ces surfaces **certaines activités, installations et dépôts susceptibles de nuire à la qualité ou à la quantité des eaux sont interdits ou réglementés.**

Certaines activités agricoles peuvent donc être limitées ou interdites dans ce périmètre. **Les prescriptions et les servitudes sont clairement définies dans l'acte de Déclaration d'Utilité Publique.**

Ce périmètre peut comporter plusieurs zones disjointes ou non, délimitées suivant la vulnérabilité de l'aquifère concernée. Il doit permettre de protéger efficacement le captage vis à vis de la migration de substances polluantes.

- **Le périmètre de protection éloignée** : il est facultatif et **est défini pour renforcer la protection contre les pollutions permanentes et/ou diffuses.**

De façon générale ce périmètre est déclaré zone sensible à la pollution.

Les surfaces concernées doivent donc faire l'objet de soins attentifs de la part de la commune avec le respect scrupuleux de la réglementation générale.

4.2.3.2 - *Périmètres de protection référencés dans la zone d'étude*

L'épandage des matières organiques dans les périmètres de protection doit se faire en accord avec les servitudes édictées par les arrêtés préfectoraux les concernant.

L'alimentation en eau potable des communes référencées sur le périmètre d'étude s'opère ainsi :

- **Communes du SIAEP :**

On rappelle que la mission initiale historique du SIAEP Porte de Maurienne est l'alimentation en eau potable des 8 communes adhérentes :

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| - Bonvillaret | - Saint-Alban d'Hurtières |
| - Epière | - Saint-George d'Hurtières |
| - Mongilbert | - Saint-Pierre d'Hurtières |
| - Montsapey | - Vald'Arc |

La grande majorité des captages exploités se situent sur les coteaux, en altitude dans les zones boisées. Une importante station de pompage se trouve néanmoins dans la plaine en rive droite de l'Arc, à l'extrême sud de Randens. Il s'agit du **forage de Mollard Vacher**.

L'emprise des périmètres et contraintes avaient été définis par Tardy en 1997 et le captage a fait l'objet d'une DUP en 2011.

- **A l'intérieur de l'aire de protection immédiate**, sont interdites toutes activités à l'exception de celles d'entretien régulier du couvert végétal par fauche et débroussaillage.

➤ **A l'intérieur de l'aire de protection rapprochée**, sont interdites les activités suivantes :

- Toute construction aérienne ou souterraine ;
- L'ouverture de carrière,
- La création de route ou de piste ;
- Le stockage, dépôt, épandage, rejet de toutes substances polluantes (hydrocarbures, fumiers, lisiers, purins, boues de STEP, produits phytosanitaires, etc...). Tout au plus, l'amendement des sols pourra être autorisé par apport d'engrais chimique ou minéral, utilisés dans des doses n'excédant pas 170 kg d'azote par hectare et par an.
- La pratique d'une culture intensive (maïs céréales, maraichage, etc
- Le pâturage sous toutes ses formes.

La pratique agricole se fera avec usage modéré des engrais chimiques, pesticides, herbicides... On évitera le stationnement long de troupeaux dans des enclos limités en surface.

➤ **A l'intérieur de l'aire de protection éloignée**,

Déclarée zone sensible à la pollution, cette surface sera l'objet de l'application la plus stricte du Règlement Sanitaire Départemental en particulier de la part des communes de Randens et Montsapey.

Conclusion :

La pointe Nord de La parcelle SB24c se situe à l'intérieur du périmètre de protection éloigné (0,12 ha). Il conviendra donc de rester vigilant quant aux épandages réalisés :

- **dépôt de boues interdit même de façon temporaire,**
- **privilégier l'épandage de boues au printemps ou entre deux exploitations,**
- **ne pas dépasser les besoins de la culture en azote pour l'année culturale en cours.**

4.2.4 - Les zonages environnementaux

(cf. cartographies en **annexe 12**)

4.2.4.1 - ZNIEFF

Les ZNIEFF sont des zones naturelles présentant un intérêt écologique faunistique ou floristique particulier, ayant fait l'objet d'un inventaire scientifique national sous l'autorité du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le compte du Ministère de l'Environnement.

Deux types sont ainsi recensés : les zones de type I d'intérêt biologique remarquable, les zones de type II recouvrant les grands ensembles naturels.

A ce jour, l'inventaire des ZNIEFF concerne par exemple : les zones humides, cours d'eau, marais, tourbières, landes,...

Les ZNIEFF recensées sur la zone d'étude sont les suivantes :

Identifiant	Nom de la ZNIEFF	Ilots culturaux concernés par exploitant
ZNIEFF DE TYPE I		
N° 73120001	Massif de la Lauzière	aucun
N° 73120002	Massif du Grand Arc	aucun
N° 73000071	Cours Aval de l'Arc de Saint-Alban Les Hurtières à Chamousset	Aucun
ZNIEFF DE TYPE II		
N° 7312	Massifs de la Lauzière et du Grand Arc	aucun
N° 3821	Massif de Belledonne et chaîne des Hurtières	aucun

Inventaire des ZNIEFF au sein du périmètre d'épandage

Il n'existe pas de contraintes particulières dans les ZNIEFF vis-à-vis de l'activité agricole ni au niveau de l'épandage des matières organiques.

L'activité d'épandages des boues d'épuration est possible dans ces zonages, sans prescriptions particulières, sans dégradation de la protection en place : l'activité ne dégrade pas l'écosystème en place, en respectant les préconisations d'utilisation.

Plusieurs ZNIEFF sont recensées sur la zone d'étude mais qui n'impactent aucune des parcelles du périmètre d'épandage.

4.2.4.2 - Arrêté de biotope

L'**arrêté préfectoral de protection de biotope** ou **APB** ou **APPB**, est en France un arrêté, pris par le préfet, pour protéger un habitat naturel ou biotope abritant une ou plusieurs espèces animales et/ou végétales sauvages et protégées.

Aucune parcelle du périmètre d'épandage n'est référencée par un arrêté préfectoral de protection du biotope.

4.2.4.3 - Zonages Natura 2000 - SIC

Le **réseau Natura 2000** concerne des sites naturels ou semi-naturels de l'Union européenne ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent.

La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable, et sachant que la conservation d'aires protégées et de la biodiversité présente également un intérêt économique à long terme.

Deux zonages Natura 2000 sont référencés sur le secteur d'étude listés ci-après, mais ils ne touchent ni de près ni de loin des parcelles du périmètre d'épandage.

Identifiant	Nom de la Natura 2000-	Ilots cultureux concernés par exploitant
FR8202003	Massif de la Lauzière	aucun
Fr8201781	Réseau de zones humides et alluviales des Hurtières	aucun

Inventaire des zonages Natura 2000 au sein du périmètre d'épandage

Aucune parcelle du périmètre d'épandage n'est référencée en zonage Natura 2000.

4.2.4.4 - Zones humides

Les zones humides ont un rôle fonctionnel majeur : elles présentent des fonctions hydrauliques (régulation de crues et soutien d'étiage), biologiques (richesse en espèces rares et sensibles), hydrobiologiques (« lagunage » naturel), et socio-économiques (usage agricole, cadre de vie).

Le Conservatoire du Patrimoine Naturel de Savoie (CPNS) a établi un inventaire des zones humides, pour le compte du Conseil Général et de l'Agence de l'Eau, selon la méthode du cahier technique n°6 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE). Il répertorie les zones humides de plus de 1000 m² selon 3 critères :

- biologiques (présence d'espèces végétales indicatrices)
- pédologiques (hydromorphie des sols)
- hydrologiques (inondabilité)

Les parcelles référencées en zone humide par le CPNS sont des milieux sensibles où la vigilance est de rigueur, notamment du point de vue des épandages de matière organique. Au final la Savoie compte 3 300 zones humides sur une superficie voisine de 15 000 ha soit 3 % du territoire.

Une seule zone humide est répertoriée par le CPNS sur le secteur d'étude, mi qui ne touche directement aucune des parcelles du périmètre d'épandage comme précisé dans le tableau ci-dessous.

Identifiant	Nom de la zone humide	Ilots cultureux concernés par exploitant
73CPNS2005	Cours de l'Arc	aucun

Inventaire des zones humides CPNS au sein du périmètre d'épandage

Aucune parcelle du périmètre d'épandage n'est référencée en zone humide.

4.2.4.5 - Directive « nitrates » - Zones vulnérables

Le secteur d'étude ne comptabilise aujourd'hui aucune commune référencée en « zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole ».

4.3 - Aptitude des sols à l'épandage

4.3.1 - Facteurs conditionnant l'aptitude des sols à l'épandage

La finesse et la nature des matériaux superficiels, l'activité biologique, la profondeur exploitable par les racines et la dynamique de circulation des eaux (aptitude au ressuyage, proximité d'une nappe phréatique) déterminent le pouvoir épurateur du sol et donc son aptitude à recevoir des boues.

Sont notamment pris en compte pour l'établissement de l'aptitude des sols à l'épandage, la profondeur, la composition granulométrique, la pierrosité, la capacité d'échange cationique, le pH, le degré d'hydromorphie, le pouvoir de filtration du sous-sol et les teneurs en éléments traces dans les sols.

Sont également à prendre en compte mais au stade de la programmation du chantier d'épandage, les facteurs climatiques et d'accessibilité des terres qui peuvent conduire à rendre impossible l'épandage d'un terrain pourtant reconnu apte à l'épandage (ex. sols gorgés d'eau, forte pluie, sol enneigé ou pris en masse par le gel, etc). Ces points seront précisés plus loin dans le document.

Dans le cas présent, la plupart des sols rencontrés présentent une bonne aptitude à l'épandage. Ils sont sains c'est-à-dire ne sont notamment pas soumis à des excès d'eau (hydromorphie). Certains facteurs peuvent néanmoins modérer les pratiques d'épandage à savoir ici principalement :

- **le faible pH :**
(RpH) : lorsque le pH s'avère compris entre 5 et 6, l'épandage n'est possible qu'avec des boues chaulées
(pH) : lorsque le pH est inférieur à 5, l'épandage de boues n'est pas possible.
- **un sol trop séchant :**
la capacité épuratoire du sol est diminuée lorsque le sol est peu profond (SS sol superficiel) et/ou trop filtrant (SF) en raison généralement d'une forte pierrosité et/ou d'une texture trop grossière à dominante largement sableuse.
- **La teneur en nickel [Ni] :** comme précisé au 4.3.2. une teneur en Nickel supérieure à la teneur limite autorisée (50 mg/kg MS) peut nécessiter une dérogation pour pouvoir épandre, qui ne peut être accordée que dans certaines conditions de pH du sol

On se réfèrera au chapitre 4.1.4 pour une présentation détaillée des types de sols rencontrés sur le périmètre d'épandage.

4.3.2 - Conformité des sols à l'arrêté du 08/01/98

L'arrêté du 08/01/98 fixe des valeurs limites en éléments traces dans les sols au-delà desquels il est interdit d'épandre des boues. Il impose également un suivi de ces sols avec une fréquence d'analyse à respecter.

SIAEP Porte de Maurienne
Filière d'épandage des boues de la station d'épuration de Val d'Arc

Types de sol	Systèmes de Culture	Total Surface	Surf. Apte Cas 1 (1)	Surf. Apte Cas 2 (2)	Référence groupe (3)	ILOTS DE REFERENCE		Autre analyse de sol	
						Analyse VA+ETM+OE	Date	VA+OE+ETM	VA+OE
S3 a-b	Prairie Permanente	15,16	3,45	14,95	G1	SB 24a	nov-21	SB 24c nov. 2021	
Serge Barbier		15,2 ha	3,5 ha	14,95	1 groupes	1 parcelles		1 analyse(s)	0 analyse(s)
S1	MS - PT	10,97	5,30	10,94	G2	ETF 103	nov-21	ETF 110a 11/2021	
EARL des Tilleuls		11,0 ha	5,3 ha	10,94	1 groupes	1 parcelles		1 analyse(s)	0 analyse(s)
S1	MS-CP-PT	0,95	0,67	0,95	G3	GB 6	déc-21		
S2	MS-CP-PT	9,54	4,73	9,54	G4	GB 4	nov-21		
GAEC de Beauregard		10,5 ha	5,4 ha	10,49	2 groupes	2 parcelles		0 analyse(s)	0 analyse(s)
S3a	MS-CP-PT	5,71	0,00	4,92	G5	LE 55	nov-21		
Luc Etellin		5,7 ha	0,0 ha	4,92	1 groupes	1 parcelles		0 analyse(s)	0 analyse(s)
S3a	MS-CP-PT	0,66	0,45	0,66	G6	<i>à analyser</i>			
GAEC de l'Arclusaz		0,7 ha	0,5 ha	0,66	1 groupes	0 parcelles		0 analyse(s)	0 analyse(s)
S1	PT-MS-CP	6,97	0,81	6,53	G7	SGF 6	nov-21		
S2	PT-MS-CP	6,97	3,34	6,43	G8	SGF 1	nov-21		
S3a	PT-MS-CP	3,16	0,00	3,16	G9	SGF 31	nov-21		
GAEC de La Palette		17,1 ha	4,2 ha	16,12	3 groupes	3 parcelles		0 analyse(s)	0 analyse(s)
Bilan global : 6 exploitations agricoles		60,1 ha	18,8 ha	58,1 ha	9 groupes	8 parcelles	Parc. de réf. 89 % des groupes actifs	2 analyses	0 analyses

Ms : Mais - Sj : Soja - PP : Prairie permanente PT : Prairie temporaire - Lz : luzerne - CP : céréales à paille - Cz : colza

Mode d'exploitation prairies : F / Fauche - P / Pâture

(1) boues non stabilisées, non enfouies immédiatement - distances de retrait : 35 m cours d'eau, 100 m des habitations

(2) boues Hygiénisées enfouies immédiatement sur terres labourables : distances de retrait 5 m des cours d'eau (sur cultures annuelles)

Prairies : distances de retrait 35 m des cours d'eau

(3) 1 contrôle des ETM et du pH par groupe de référence au maximum tous les 10 ans.

Présentation des groupes de parcelles de référence et analyses de sols rattachées

4.3.2.1 - Groupes de parcelles de référence

L'article 2 de l'arrêté du 08 janvier 1998 impose que **les teneurs en éléments traces métalliques soient déterminées en un point de référence représentatif de chaque zone homogène du périmètre d'épandage, par exploitation agricole, du point de vue pédologique (même type de sol) et du système de rotation de culture et considérant qu'une zone homogène ne peut excéder 20 ha.**

Le **tableau ci-contre** présente la constitution des groupes de référence et les parcelles de référence rattachées conformément à cette règle. **Au final ce sont neuf groupes de référence qui ont été constitués.**

Deux groupes (G1, G2) disposent de deux analyses de référence possibles et/ou d'analyses de référence secondaires. Cela donne plus de chance de réaliser l'analyse de contrôle au sein du groupe, sur la parcelle ayant reçu le plus grand nombre d'épandage.

Un seul groupe (G6) n'a pas encore de parcelle de référence car il ne représente qu'une parcelle et une surface très modeste (0,61 ha). La parcelle pourra être analysée avant le premier épandage.

En **annexe 15** est précisé pour chaque îlot intégré au plan d'épandage, en plus du diagnostic d'épandage, le groupe et la parcelle de référence auquel il est rattaché.

4.3.2.2 - Teneurs en éléments traces métalliques

Les teneurs mesurées en ETM dans les sols du périmètre d'épandage sont présentées de façon synthétique dans le tableau ci-après.

	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg
minimum	21%	22%	32%	69%	28%	30%	2%
Moyenne	33%	28%	44%	101%	48%	44%	4%
Maximum	67%	36%	56%	130%	70%	69%	10%

Teneurs en ETM des sols rencontrés sur le périmètre d'étude

(source : 10 analyses de sols 2021)

Au final les teneurs éléments traces métalliques des sols proposés à l'épandage sont globalement conformes aux teneurs limites réglementaires à l'exception de la teneur en nickel qui apparaît globalement élevée, avec des dépassements de la teneur limite autorisée jusqu'à un maximum qui atteint 130 %.

Notons que les dépassements en nickel sont couramment observés en Savoie et plus largement dans tout le grand est de la France.

Les épandages ne peuvent alors s'opérer que sous couvert d'une **dérogation** qui se justifie également par le fait que d'autres teneurs en nickel sont susceptibles d'apparaître en dépassement du seuil réglementaire autorisé au cours de l'exploitation de la présente filière d'épandage (détermination de nouvelles parcelles de référence).

Cette **demande de dérogation à la teneur limite autorisée en nickel, argumentée**, est présentée en **annexe 16**.

Conformément aux exigences réglementaires, les teneurs en ETM des parcelles de référence devront être contrôlées au maximum avant 10 ans. On veillera par ailleurs à respecter les flux en ETM et ETO sur tous les îlots récepteurs.

4.3.2.3 - Le pH des sols

Les boues ne doivent pas être épandues sur des sols dont le pH avant épandage est inférieur à 6, sauf lorsque les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :

- **le pH est supérieur à 5 ;**
- **les boues ont reçu un traitement à la chaux ;**
- **le flux maximum des éléments apportés aux sols est inférieur aux valeurs présentées au tableau du chapitre V.4.1.**

En effet, un pH bas a tendance à favoriser la mobilité des éléments traces métalliques et donc les possibilités d'absorption par les plantes, même si ce phénomène reste très faible (seulement 1 % des ETM apportés par les boues sont susceptibles de migrer dans les plantes).

Ce phénomène reste cependant très faible puisque seulement 1 % des ETM apportés par les boues sont susceptibles de migrer dans les plantes.

Les sols d'alluvions rencontrés (S1) et sols de colluvions (S2), majoritaires au sein du périmètre d'épandage présentent des pH largement supérieurs à la neutralité, proches 8,2. Ils sont par conséquent le plus souvent parfaitement compatibles avec les épandages de boues urbaines, de quelque type que ce soit.

Ces pH élevés sont cependant susceptibles de limiter la disponibilité en certains éléments avec des risques de blocage des phosphates et oligo-éléments. Cela peut conduire à devoir augmenter les apports en P_2O_5 pour compenser le fort pouvoir fixateur du sol.

En revanche les sols (S3) situés sur les cônes de déjection issus du massif de la Lauzière et du Grand Arc présentent des pH faibles voisins de 5,2.

Conditions d'épandage des boues selon le pH du sol (attention également à la teneur en nickel qui doit rester inférieure à 50 mg/kg MS) :

- **si $5 < \text{pH} < 6$ – (situation « RpH » sur les cartes d'aptitude) – épandage possible exclusivement en boues chaulées et si $[\text{Ni}] < 50 \text{ mg/kg MS}$.**
- **si $\text{pH} < 5$ (situation « pH ») : épandage interdit pour tout type de boues**

En conséquence les sols S3 dont les pH sont inférieurs à 6 mais supérieurs à 5 ne pourront être épandus qu'en boues chaulées.

4.4 - Carte(s) d'aptitude à l'épandage

Le diagnostic d'épandage établi pour chaque parcelle proposée est présenté au final sous forme cartographique en **annexe 15**.

Il intègre à la fois l'aptitude des sols à recevoir les boues et l'ensemble des contraintes réglementaires listées précédemment. L'aptitude à l'épandage est exprimée selon 3 classes.

• **Classe 1 (vert) Epandage des boues autorisé – situation favorable**

Précautions particulières :

- épandages sur sols ressuyés pour limiter les risques de tassement,
- Respect des principes élémentaires d'équilibre de la fertilisation,
- respect des doses maximales autorisées.

• **Classe 2 (orange) Epandage sous condition – Zone de vigilance**

PPE présence d'un périmètre de protection éloigné d'un captage public d'eau potable, conduisant à la vigilance vis-à-vis des épandages de boue (cf. 4.2.3)

RpH risque de $5 < \text{pH} < 6$

→ *contrôle du pH obligatoire avant épandage et de la teneur en Nickel si le pH est inférieur à 6,8*

→ *Epandage possible après analyse si $\text{pH} > 6,0$ (par exemple après chaulage du sol) ou si $\text{pH} > 5,0$ et boues chaulées*

SS **sols superficiels**

[Ni] **Teneur en Ni > 70 mais [Ni DTPA] < 5 mg/kg MS ; teneur à surveiller**

• **Classe 3 (rouge) Epandage interdit :**

AEP, C présence d'un périmètre de protection d'un captage public d'eau potable, interdisant l'épandage de boue, ou surface à moins de 35 m d'un captage d'eau privé

E, HP présence directe à moins de 35 m d'un cours d'eau ou plan d'eau – La distance peut être ramenée néanmoins à 5 m si les boues, stabilisées (digérées ou compostées), sont enfouies immédiatement et la pente du terrain est inférieure à 7% (sinon la distance est portée à 100 m). La distance peut être réduite en cas de présence de tampons naturels (ex. bande boisée).

pH $\text{pH} < 5$

Source présence à moins de 35 m d'une source, résurgence.



présence d'habitations ou de zones occupées par des tiers à moins de 100 m ; **sauf boues stabilisées et enfouies immédiatement ; sauf boues hygiénisées.**

PP Présence d'un périmètre de protection d'un captage d'eau potable dont la DUP interdit l'usage de boues de STEP.

4.5 - Bilan de l'aptitude des surfaces proposées à l'épandage

La surface totale étudiée pour ce plan d'épandage est de **60 ha**. Le diagnostic d'épandage pour chacun des îlots proposés est présenté en **annexe 14** par exploitant et par groupe de référence.

Il a donc été distingué trois cas de figure :

- **Cas 1 : le plus restrictif des boues brutes.** Distances de retrait obligatoire 35 m des cours d'eau et 100 m des habitations.
- **Cas 2 : cas des boues hygiénisées** (ex. boues chaulées, méthanisées ou compostées) **avec enfouissement immédiat après épandage** sur terres labourables (par cover-crop ou labour) qui autorise - donc hors prairies en place - le rapprochement à 5 m des cours d'eau et de s'affranchir de la contrainte liée à la présence de tiers.
- **Cas 3 : le plus favorable des boues hygiénisées avec enfouissement immédiat après épandage, y compris sur prairies (tonneau avec enfouisseur) à moins de 35 m des cours d'eau**, qui limite la distance de retrait à seulement 5 m. Il n'y a par ailleurs pas de contrainte vis-à-vis de la présence de tiers.

Cas 1 : cas général des boues brutes, non stabilisées

boues non stabilisées (ex. boues brutes centrifugées) ou boues stabilisées (boues chaulées ou compostées de façon rustique) mais sans enfouissement immédiat

La superficie totale apte à être épandue, c'est-à-dire située à plus de 100 m des habitations et 35 m des cours d'eau, atteint **18,74 ha (SURF 3)** ; elle se répartit ainsi :

Classe 1 - Surfaces ayant une bonne aptitude : 16,52 ha

Classe 2 - Surfaces où l'épandage est soumis à conditions : 2,22 ha

- Surface où la teneur en nickel est susceptible de dépasser 70 mg/kg MS (îlot ETF 110a) : 2,10 ha
- Périmètre de Protection de captage d'eau potable : 0,12 ha

Classe 3 - Surfaces interdites à l'épandage 41,35 ha

- Surfaces où le pH des sols est inférieur à 6,0 : boues brutes non chaulées interdites : 13,78 ha
- cours d'eau à moins de 35 m (CE) : 4,47 ha
- présence de tiers à moins de 100 m (Hab) : 23,1 ha

Cas 2 : boues hygiénisées chaulées et enfouies immédiatement entre 5 et 35 m des cours d'eau sauf sur prairies (maintien des 35m)

*Boues hygiénisées obtenues par chaulage des boues en stock dans les silos.
Enfouissement réalisé par exemple par cover Crop ou labour des parcelles*

Pas de distances de retrait vis-à-vis des habitations.

La superficie totale apte à être épandue atteint 58,07 ha et se répartit ainsi :

Classe 1 - Surfaces ayant une bonne aptitude : 35,89 ha

Classe 2 - Surfaces où l'épandage est soumis à conditions : 22,18 ha

→ Sols d'aptitude moyenne à l'épandage : 22,05 ha

*Surfaces qui présentent ou sont susceptibles de présenter $5 < \text{pH} < 6$ (RpH),
accessibles aux boues chaulées exclusivement*

→ Périmètre de Protection de captage d'eau potable : 0,12 ha

Classe 3 - Surfaces interdites à l'épandage : 2,02 ha

→ cours d'eau à moins de 5 m (CE) ou à moins de 35 m sans enfouissement possible (prairies)

Cas 3 : boues Hygiénisées chaulées et enfouies immédiatement y compris entre 5 m et 35 m des cours d'eau

Epandage réalisé avec un tonneau doté d'enfouisseurs (ex. matériel de l'ETA Barbier)

La superficie totale apte à être épandue atteint 60,03 ha et se répartit ainsi :

Classe 1 - Surfaces ayant une bonne aptitude : 36,86 ha

Classe 2 - Surfaces où l'épandage est soumis à conditions : 23,17 ha

→ Sols d'aptitude moyenne à l'épandage : 23,05 ha

*Surfaces qui présentent ou sont susceptibles de présenter $5 < \text{pH} < 6$ (RpH),
accessibles aux boues chaulées exclusivement*

→ Périmètre de Protection de captage d'eau potable : 0,12 ha

Classe 3 - Surfaces interdites à l'épandage : 0,061 ha

→ cours d'eau à moins de 5 m (CE)

5 - PRECONISATIONS D'UTILISATION DES BOUES BRUTES

5.1 - Doses agronomiques recommandées

5.1.1 - Valeur agronomique des boues

La STEP de Val d'Arc n'est en service que depuis quelques mois de fonctionnement. Le choix a été fait d'analyser les boues sur un volume de boues assez conséquent d'une centaine de mètres cubes. Ce tonnage n'a été atteint qu'en janvier 2022. Par ailleurs, afin de caractériser les boues chaulées, un test de chaulage a été réalisé en laboratoire sur une prise d'essai.

La qualité agronomique ici présentée ne reflète pas nécessairement précisément la qualité agronomique des boues à terme car la table d'égouttage notamment était encore en phase de réglage à la prise des échantillons. Les siccités peuvent évoluer également du fait de l'impact du stockage de longue durée.

Ouvrage	MS	M.O.	pH	C	C/N	Azote			P ₂ O ₅	CaO	MgO	K ₂ O	SO ₃
						total K	org.	NH ₄					
Unité	kg/t MB	kg/t MB	/	kg/t MB		kg/t MB	kg/t MB	kg/t MB	kg/t MB	kg/t MB	kg/t MB	kg/t MB	kg/t MB
B. brutes 25/01/2022	43,7	35	6,5	17,5	5,2	3,34	2,81	0,53	1,22	1,43	0,24	0,17	
B. chaulées 08/02/2022	61,2	26	12,2	13,0	4,8	2,72	2,55	0,17	0,97	15,2	0,28	0,16	

Qualité agronomique prévisionnelle à l'épandage des boues de la STEP de Val d'Arc

Comme précisé ci-après, il faut tenir compte également d'un coefficient de biodisponibilité l'année de l'épandage, de 40 % sur la teneur totale en azote et de 80 % en phosphore.

5.1.2 - Dose agronomique préconisée, fertilisation complémentaire

La réglementation précise que les épandages de boues doivent être adaptés aux caractéristiques des sols et aux besoins nutritionnels des plantes.

5.1.2.1 - *Besoins des cultures, bilan de fumure, fertilisation complémentaire*

L'article R 211-40 du Code de l'Environnement précise que les quantités épandues sont adaptées de manière à ne pas dépasser la capacité d'absorption des sols, compte tenu des autres apports de substances épandues et des besoins des cultures.

La règle est au respect du principe d'équilibre de la fertilisation. La dose d'application des boues digérées doit donc être raisonnée en fonction de sa qualité propre (valeur agronomique et teneurs en micropolluants), de l'aptitude à l'épandage de la parcelle

et de son potentiel agronomique, des besoins de la culture réceptrice et des autres apports éventuellement opérés sur la parcelle (engrais de ferme notamment).

Les besoins en éléments fertilisants des cultures retenues pour l'épandage, la dose d'apport conseillée (en conditions optimales, sur les parcelles à bon potentiel d'épandage) et la fertilisation complémentaire à pratiquer sont présentés dans les tableaux en **annexe 17, pour les boues brutes et boues chaulées**.

La **biodisponibilité** des éléments dont la teneur totale est mesurée dans les boues par les analyses, est prise en compte. Elle varie selon les éléments fertilisants contenus dans les boues. Ainsi pour les boues digérées, on estime à :

- à **90 % de la fraction du phosphore disponible l'année de l'épandage pour les boues brutes biologiques, ramené à 80 % si les boues sont chaulées**
- à **50 % celle en azote (C/N faible) pour les boues brutes et 40 % pour les boues chaulées**.

Le raisonnement agronomique présenté est basé sur les éléments fertilisants majeurs les plus présents dans les boues, à savoir ici le **phosphore et l'azote**. Les doses sont définies considérant une **fréquence de retour sur les parcelles de 1 an** et de façon à couvrir totalement les apports recommandés dans l'élément le plus limitant, en l'occurrence ici l'azote ou le P_2O_5 . Il s'agit ensuite de compléter la fertilisation dans les autres éléments fertilisants.

Par ailleurs, on pourra tenir compte également lors de l'établissement des doses dans les programmes prévisionnels d'épandage du fort pouvoir fixateur en P_2O_5 de certains des sols rencontrés à pH élevés, qui nécessite de majorer les exportations annuelles d'un coefficient pouvant atteindre x 1,6. Cela est pris en compte également dans les recommandations de fumure établies par les laboratoires d'analyses de sols.

Néanmoins compte tenu de la richesse des boues de Val d'Arc en azote, il paraît difficile de maximiser les apports en P_2O_5 . En effet il est impératif de ne jamais dépasser les besoins annuels en azote des cultures car tout excédent serait lessivé et pourrait contaminer les nappes phréatiques.

En résumé pour les boues brutes liquides :

Selon les cultures réceptrices, les doses annuelles recommandées, sur sols normalement pourvus en P_2O_5 , sont :

- **cultures de printemps** : maïs grain (120 qx/ha) 76 m³/ha (3,3 t MS) en fin d'hiver début de printemps – soja (35 qx/ha) 51 m³/ha (2,2 t MS/ha)
- **cultures d'automne** : céréales à paille (ex. blé à 65 qx/ha) 66 m³/ha (2,9 t MS) en été ou automne avant semis ; colza 55 m³/ha (2,4 t MS)
- **prairies** : par exemple pour une prairie faisant l'objet de 2 fauches et d'une pâture (8 t MS/ha) 48 m³/ha (2,1 t MS) de préférence en début de printemps ou entre deux exploitations.

Par ailleurs pour les doses supérieures à 75 m³/ha il est préférable de fractionner les doses en deux apports sur terrains plats, et au-delà de 60 m³/ha sur les terrains en devers.

Comme il est précisé plus loin, les possibilités de retour sur les parcelles doivent également tenir compte des apports de boues antérieures pour veiller au respect des flux en MS/ETM/ETO réglementaires définis sur un pas de temps de 10 années.

Gestion de la fertilisation complémentaire – Exemple sur maïs grain :

Le dosage recommandé sur maïs de 76,5 m³/ha permet d'éviter l'apport d'azote au semis et de compenser les exportations en P₂O₅. La complémentation minérale consiste en :

- un apport d'azote à réaliser au stade 6-8 feuilles par exemple sous forme ammoniacale de seulement 60 U.
- un apport de potasse par exemple sous forme de chlorure de potasse pour environ 50 U de K₂O.

Remarque :

*Le même raisonnement s'appliquera aux boues brutes chaulées pour lesquelles on trouvera à titre indicatif, les préconisations agronomiques en **annexe 17**. Les doses recommandées pour les boues chaulées sont plus élevées qu'en boues brutes et nécessitent souvent d'être fractionnées.*

5.1.2.2 - Besoin des sols

Les boues liquides de la STEP de Val d'Arc ont avant tout un effet de fertilisant pour les cultures comme précisé au 2.3.2. L'apport de matière organique contribue de plus à la dynamique du fonctionnement biologique des sols. Enfin, la possibilité de les chauler leur confère également les vertus d'un amendement calcique.

En cas de carence avérée dans les sols (éléments fertilisants, matière organique...), les doses d'épandage sont susceptibles d'être augmentées (selon indications des bilans de fumure) afin de reconstituer les réserves du sol en l'élément considéré. Les doses sont néanmoins plafonnées afin d'éviter tout apport excessif d'azote et de risque de fuite de nitrates.

Les analyses des sols rencontrés font apparaître les deux points suivants :

- Les terrains des côteaux du massif de la Lauzière présentent des pH souvent inférieurs à 6 pour lesquels seuls les apports de boues chaulées sont autorisées et à condition que le pH soit supérieur à 7,0
- les teneurs en P₂O₅ « Olsen » sont souvent faibles et pas seulement dans les alluvions calcaires de l'Arc, également dans les terrains plus acides sur les côteaux.
- Les teneurs en potasse sont également souvent faibles

5.2 - Calcul des doses maximales admissibles

Les règles d'application des articles R 211-25 à 47 du Code de l'Environnement (ancien décret n° 97-1133 du 08/12/97) et l'arrêté du 08/01/98, fixent des quantités maximales d'apport de boues par hectare et par décennie selon un certain nombre de critères listés ci-dessous.

Les calculs sont établis à titre indicatif sur la base de la qualité révélée par la première analyse de boues brutes réalisée en janvier 2022. Le raisonnement est identique pour les boues chaulées : les doses maximales autorisées seraient augmentées en raison de l'effet dilutif de la chaux.

5.2.1 - Apport de matières sèches

L'arrêté du 08/01/98 précise que la quantité maximale de boues apportée sur les parcelles est limitée à 30 t de MS par hectare sur dix ans.

Cela correspond à un apport de boues égal à 686 t MB/ha pour 10 ans de boues brutes liquides à 4,37 % MS soit en moyenne 69 m3/ha/an.

5.2.2 - Les flux cumulés en éléments traces

La réglementation indique que les boues ne peuvent être épandues si le flux, cumulé sur une période de 10 ans, en l'un des éléments traces métalliques ou organiques, excède les valeurs limites définies par l'arrêté du 08/01/1998.

Les calculs des doses théoriques maximales en boues brutes et boues chaulées pour ne pas dépasser les flux cumulés en éléments traces sont présentés en **annexe 17**.

Dans la pratique, c'est dans le cadre du dispositif de surveillance des épandages que le contrôle des flux va s'opérer. La base de données d'historique des épandages permet d'enregistrer et de cumuler les flux engendrés par chaque épandage sur les îlots, tenant compte de la dose réelle appliquée et de la qualité de chaque lot de boue épandue.

5.2.2.1 - *Les flux cumulés en éléments traces métalliques*

La réglementation a défini des flux limites inférieurs sur les parcelles de pâturage ou dont le sol présente un pH inférieur à 6,0.

- **Cas général** (exemple grandes cultures)

Le facteur limitant est le **Zinc au même titre que la somme Cr+Cu+Ni+Zn**. Le flux maximum correspondant serait atteint avec un apport théorique de **58 t MS/ha/10 ans** de boues, soit près de 133 m3/ha/an de boues liquides pendant 10 ans.

A la dose maximale proposée sur la culture principale (maïs), soit 76,5 t MB/ha de boues liquides brutes, ce flux atteint seulement 5,8 % du flux limite autorisé sur 10 ans.

- **Sols de pH < 6 et pâturages**

Le facteur limitant est également le **Zinc au même titre que la somme Cr+Cu+Ni+Zn**. Le flux maximum serait atteint avec un apport théorique de **38,5 t MS/ha/10 ans**, soit près de 88 m3/ha/an.

A la dose maximale agronomique proposée sur prairie (sans renforcement P2O5), soit 76 t MB/ha (3,3 t MS) de boues brutes liquides, le flux engendré atteint 6,2 % du flux limite autorisé sur 10 ans en ces éléments.

5.2.2.2 - Les flux cumulés en éléments traces organiques

Les teneurs ETO sont infimes dans les boues de Val d'Arc ; seul le fluoranthène a en effet à ce jour été détecté. Ces éléments ne risquent donc pas d'être limitants comme démontré ci-après (en considérant les teneurs des éléments non détectés égales aux seuils de détection du laboratoire).

- **Cas général (grandes cultures)**

Le facteur limitant serait la somme des 7 PCB : le flux maximum correspondant serait atteint en effet avec un apport de **171 t MS/ha/10 ans**, soit 390 m³/ha/an de boues liquides pendant 10 ans !

A la dose maximale proposée sur la culture principale (maïs), soit 76,5 t MB/ha de boues liquides à 4,37%MS, ce flux atteint seulement 2 % du flux limite autorisé sur 10 ans.

- **Sols de pâturages**

La réglementation a défini des flux limites en ETO inférieurs sur les parcelles de pâturage. Le facteur limitant serait également la somme des 7 PCB : le flux maximum correspondant serait atteint en effet avec un apport de **171 t MS/ha/10 ans**, soit 390 m³/ha/an de boues liquides pendant 10 ans !

A la dose maximale proposée sur prairies, soit 76 m³/ha de boues brutes liquides, ce flux atteint seulement 1,9 % du flux limite autorisé sur 10 ans.

5.2.3 - Conclusion :

La synthèse des contraintes limitant les doses d'épandage de boues centrifugées chaulées et/ou la fréquence de retour sur les parcelles est présentée dans le tableau ci-après.

Sur la base des teneurs moyennes constatées en MS, ETM et ETO, dans les premières boues produites par la STEP de Val d'Arc (analyse 25/01/2022), les apports sont susceptibles d'être limités, sur un pas de temps de 10 ans quel que soit le type de culture, par le tonnage maximum de matières sèches admis par la réglementation en vigueur à savoir 30 t MS/ha/10 ans (hors réactifs).

Les doses agronomiques annuelles recommandées varient de 32 à 77 t MB/ha/an (1,4 à 3,3 t MS/ha/an) pour des boues brutes liquides, selon les cultures réceptrices, la nature des sols (rendements) et en l'absence de tout autre apport organique visant à compenser les besoins de la culture en azote ou P₂O₅.

Au regard des teneurs relevées dans les boues, aucun des 7 ETM réglementés n'est susceptible de limiter davantage les doses d'épandage et encore moins les teneurs en ETO.

La fréquence de retour sur les parcelles (ou nombre d'épandage réalisé sur un pas de temps de 10 années) sera quoi qu'il en soit raisonnée de façon à respecter le principe d'équilibre de la fertilisation sur la rotation culturale et en veillant à ne dépasser, sur 10 ans, ni le flux maximum autorisé en MS ni les flux maximum en ETM et ETO sur les parcelles.

C'est dans le cadre du dispositif de surveillance, que le contrôle du respect des flux en ETM et ETO est réalisé sur chaque îlot en fonction des caractéristiques réelles de chaque lot de boues épandu.

Nature de la contrainte	Facteur limitant	Dose maximale autorisée de boues brutes
Dose agronomique recommandée	Besoins annuels en azote - Principe d'équilibre de la fertilisation en P2O5 sur la rotation considérée	Selon les cultures et en l'absence de tout autre apport organique : maïs grain 120 qx ou prairie 10 tMS 33 t MS/ha/10 ans
Tonnage maximal autorisé	Tonnage de MS en 10 ans	30 t MS boues/ha/10 ans Soit en moyenne 69 t MB/ha/an à 4,4% MS
Eléments traces métalliques	Cas général : flux maximum en Zinc ou Cr+Cu+Ni+Zn	58 t MS/ha/10 ans
	Sur sols de pH < 6 et pâturages : Flux max. en Zinc ou Cr+Cu+Ni+Zn	38,5 t MS/ha/10 ans
Eléments traces organiques	Cas général : flux max. en somme des 7 PCB	171 t MS/ha/10 ans !
	sur sols de pâturage : flux maximum en somme des 7 PCB	171 t MS/ha/10 ans !

Synthèse des contraintes réglementaires susceptibles de limiter les doses et/ou la fréquence d'épandage des boues brutes liquides de la STEP de Val d'Arc
(selon analyse boues du 26/01/2022)

5.3 - Délais sanitaires à respecter après les épandages

5.3.1 - Généralités

Les risques sanitaires liés à l'utilisation agronomique des boues sont fonction :

- de la nature de la boue : Les boues d'épuration et produits dérivés sont susceptibles de contenir des micro-organismes potentiellement pathogènes pour l'homme et les animaux (bactéries, parasites, virus...). Les boues sont d'autant plus « chargées » qu'elles seront jeunes ou peu évoluées (ex. boues physico-chimiques). Des traitements spécifiques permettent ensuite de réduire considérablement la charge en micro-organismes pathogènes : traitements biologiques de stabilisation, chaulage, compostage... Les traitements les plus poussés sont ceux permettant **l'hygiénisation** des boues.

La charge en micro-organismes dépend également de la nature des effluents traités à la STEP.

DIAGNOSTIC DE LA CHARGE EN PARASITES ET BACTERIES DANS LES BOUES RESIDUAIRES EN MG/KG MS

Analyses sanitaires - Laboratoire Vétérinaire départemental Savoie

Généralités			
Date de l'analyse	25/01/2022	08/02/2022	
Laboratoire	LDAV 73	LDAV 73	
Nature de l'échantillon	Boues brutes liquides	Boues brutes liquides chaulées	
Prélèvement	SEM Agriculture	SEM Agriculture	
Age des boues	0 à 6 mois	0 à 6 mois	
Matière sèche	4,5 % MS	6,1 % MS	
Parasitologie (en nombre d'œufs/g MS)			
Œufs d'Helminthes			
Œufs d'Ascaridés	non détectés	non détectés	
Œufs de trichuridés	non détectés	non détectés	
Œufs d'oxyuridés	non détectés	non détectés	
Œufs d'autres nématodes	non détectés	non détectés	
Œufs de cestodes	non détectés	non détectés	
Œufs de petites douves	non détectés	non détectés	
Autres trematodes	non détectés	non détectés	
Autres parasites			
Larves	110	non détectés	
Ookystes de coccidies	non détectés	non détectés	
Œufs d'acariens	18	26	
Acariens	3	3	
Tardigrades	non détectés	non détectés	
Bactéries (en nombre de germes/g de MS)			
Coliformes thermotolérants	4 444 440	< 100	
Spoires des Germes butyriques	244 440	41 250	
Sprores d'anaérobies sulfito-réducteurs	4 444 440	4 950	
Salmonella	Absence	Absence	
Escherichia Coli (/g mat. Brute)			
Escherichia Coli	10 000	< 100	

- du milieu sur lequel les boues sont épandues. Le système sol/climat joue un rôle important sur l'abattement des micro-organismes et les possibilités de contamination des eaux superficielles.

Les organismes pathogènes contenus dans les matières organiques ne pénètrent pas dans les végétaux. 90 à 95 % des micro-organismes s'accumulent dans les 5 premiers centimètres de sol. Leur survie est plus courte :

- ✓ sur les végétaux que dans ou sur le sol (Les UV détruisent ces organismes),
 - ✓ en été qu'en hiver,
 - ✓ dans une boue en surface que dans une boue enfouie,
 - ✓ sur un sol desséchant (sableux ou bien orienté) que sur un sol humide.
- Des conditions de l'épandage des boues : la réglementation considère que les risques sanitaires liés à l'épandage des boues peuvent être maîtrisés grâce à des mesures précautions d'emploi comme précisé ci-après.

5.3.2 - Délais sanitaires à respecter

La réglementation actuelle ne définit pas d'impératifs de traitement visant à réduire la charge en micro-organismes dans les boues. En revanche, des délais minimums sont imposés après épandage sur certaines cultures notamment fourrages, maraîchage, arboriculture dépendant de la nature des boues.

Les grandes cultures céréalières ne sont pas concernées par ce type de contrainte. En revanche des délais doivent être impérativement respectés en cas d'épandage sur prairies, comme précisé dans le tableau ci-après

Nature des activités à protéger	Délai minimum	Critères d'application
Herbages ou cultures fourragères	6 semaines avant la remise à l'herbe des animaux ou de la récolte des cultures fourragères	<i>Cas général sauf boues hygiénisées (*)</i>
	3 semaines avant la remise à l'herbe des animaux ou de la récolte des cultures fourragères	<i>Boues hygiénisées(*)</i>
Terrains affectés à des cultures maraîchères et fruitières à l'exception des cultures d'arbres fruitiers	Pas d'épandage pendant la période de végétation	<i>Tous types de boues</i>
Terrains destinés ou affectés à des cultures maraîchères et fruitières , en contact direct avec les sols ou susceptibles d'être consommées à l'état cru	18 mois avant la récolte et pendant la récolte elle-même	<i>Cas général</i>
	10 mois avant la récolte et pendant la récolte elle-même	<i>Boues hygiénisées(*)</i>

(*) **Boue hygiénisée** : boue ayant fait l'objet d'un traitement conduisant à la réduction à un niveau non détectable : salmonella, entérovirus, oeufs d'helminthes pathogènes viables.

Délais sanitaire à respecter après épandages de boues urbaines (Arrêté du 08/01/98)

	Boues brutes	Boues chaulées hygiénisées
Production maximale à épandre – horizon 2040	516 t MB - 23 t MS à l'épandage à 4,4 % MS (31 t MS - 6 % MS entrée silo)	525 t MB – 32 t MS chaulées à 6,1 % MS à l'épandage (40 t MS à 7,5 % MS entrée silo avec chaulage)
Dose moyenne d'épandage (*)	63,8 t MB/ha à 4,4 % MS 2,8 t MS/ha	65 t MB/ha à 6,1 % MS 4 t MS/ha
Dose maximale admissible	30 t MS/ha/10 ans Soit en moy. 70 t MB/ha/an	30 t MS/ha/10 ans Soit en moy. 9,1 t MB/ha/an
Besoin annuel en surface d'épandage	Environ 8,5 ha/an	---> 8 ha/an

(*) cf. tableau de synthèse du potentiel d'épandage par exploitation

Besoin en surface d'épandage selon la production annuelle de boues à terme

<u>Surfaces disponibles</u>	SURF. 3 EPANDABLE		SURF INTERDITE
	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Boues non stabilisées Surfaces épandables > 100 m des habitations et 35 m des cours d'eau	16,52 ha	2,22 ha	41,35 ha
Boues chaulées hygiénisées enfouies immédiatement Surfaces épandables > 5 m des cours d'eau sauf prairies 35 m	35,9 ha	22,2 ha	2 ha

Répartition des surfaces du périmètre d'épandage selon leur classe d'aptitude

<u>Potentiel d'épandage annuel</u>	Type de surfaces	Surfaces disponibles Classes 1+2 SURF 3	Dose moyenne (1) d'épandage	Tonnage annuel épandable sur les surfaces aptes	Potentiel par rapport à la production de boues à terme
Boues brutes non stabilisées	Surfaces > 100 m des habitations et 35 m cours d'eau	18,74 ha	2,8 t MS ou 64 t MB/ha	52,5 t MS 1 200 t MB/an	> 230 %
Boues hygiénisées chaulées enfouies (sauf prairies)	Surfaces épandables > 5 m des cours d'eau avec enfouissement sauf prairies 35 m > 100m des habitations sur prairies	58,07 ha	4,0 t MS ou 65 t MB/ha	232 t MS 3 770 t MB/an	> 725 %

(1) dose moyenne possible chaque année, hors logique de renforcement du P2O5

(2) contraintes CORPEN déduites – cf. tableau de synthèse du potentiel d'épandage par exploitation

Bilan du tonnage annuel épandable sur les surfaces reconnues aptes à l'épandage

Dans le cas de boues brutes liquides de la STEP de Val d'Arc, il faut observer en cas d'apports sur les surfaces fourragères ou susceptibles d'être pâturées, un délai de six semaines entre l'épandage des boues et l'exploitation de la prairie (fauche ou pâture).

Ce délai est ramené à trois semaines si les boues ont fait l'objet d'un traitement d'hygiénisation, par exemple par apport de lait de chaux.

Sur le plan sanitaire des analyses spécifiques sont réalisées sur les boues, comme déjà précisé au chapitre 2.3 :

- Analyses visant à caractériser initialement ou vérifier l'hygiénisation des boues : contrôle des teneurs en Salmonella, Œuf d'Helminthes et entérovirus par rapport aux seuils d'hygiénisation fixés ou contrôle des coliformes thermotolérants.
- analyses sanitaires auprès du LDAV73 avant des épandages sur prairies pour préciser la charge en micro-organismes (parasites et bactéries notamment présence ou non de salmonelles ou E.Coli) potentiellement pathogènes.

On trouvera **ci-contre** les résultats des analyses sanitaires réalisées sur les boues de Val d'Arc, brutes liquides et liquides chaulées. Elles mettent en évidence l'efficacité du chaulage pour réduire voire détruire les teneurs en bactéries.

Dans le cas d'épandage de boues chaulées en période d'épidémie au COVID 19, le protocole de chaulage SAVOIE présenté au 2.3.6.2 (cf. **annexe 6**) doit être appliqué. Il vise à s'assurer du caractère hygiénisé des boues.

5.4 - Adéquation entre les surfaces proposées et la production de boues à épandre

Un bilan du potentiel d'épandage offert par exploitation agricole est présenté en **annexe 19** pour les boues brutes et les boues chaulées centrifugées. Il prend en compte :

- Les surfaces aptes à l'épandage par exploitation
- La répartition des cultures par exploitation
- Les doses d'épandage par type de culture
- Les restrictions éventuelles en conclusion des bilans CORPEN

La répartition des tonnages potentiels d'épandage de boues, en fonction des classes d'aptitude des parcelles et des doses moyennes d'apport est également synthétisée sur les **tableaux page ci-contre**.

La typologie des boues et des sols rencontrés permet d'épandre les boues chaque année sur les parcelles en respectant les doses agronomiques recommandées.

En conclusion :

Le périmètre proposé est largement suffisant puisqu'il offre un potentiel d'épandage qui atteint 230 % de la production de long terme estimé en boues brutes et près de 560 % en boues chaulées hygiénisées.

6 - ORGANISATION DE LA FILIERE D'EPANDAGE DES BOUES

Ce chapitre a pour but de préciser l'organisation globale de la filière d'épandage des boues depuis la station d'épuration, jusqu'aux parcelles réceptrices. Il porte notamment sur les modalités de stockage des boues, de transport, des dépôts temporaires en tête de parcelles, de reprise, d'épandage et éventuellement d'enfouissement des boues sur les parcelles. Les conditions spécifiques pour l'épandage des boues compostées sont également précisées.

6.1 - Choix des périodes de réalisation des épandages

6.1.1 - Calendrier des cultures

Les chantiers d'épandage doivent tenir compte de plusieurs facteurs en particulier du calendrier des cultures ; les boues étant généralement apportées comme fumure de fond, avant l'implantation de la culture principale.

En agriculture traditionnelle, la période d'apport privilégiée est celle du labour des parcelles qui permet l'enfouissement des boues et dans la mesure du possible lorsqu'il précède la mise en culture.

Le labour permet également d'ameublir à nouveau le sol sous les passages de roues des engins souvent lourds utilisés pour les épandages. L'apport des boues peut également s'opérer avant l'implantation d'un couvert intermédiaire.

Dans le cas de l'agriculture pratiquant la conservation, l'absence de travail du sol et la présence permanente de couverts rendent possible l'apport des boues sur des périodes souvent plus larges puisque le sol n'est jamais nu, notamment entre deux cultures successives.

- **Calendriers des cultures annuelles :**

Culture	Période de semis	Période de récolte
CULTURES DE PRINTEMPS ⁽¹⁾		
Maïs grain	Du 10 avril à début mai	05 oct. au 10 nov.
Maïs ensilage	Du 10 avril à début mai	2 ^e quinzaine de sept.
Tournesol	10 avril à fin avril	2 ^e quinzaine de sept.
Soja	2 ^e quinzaine d'avril	2 ^e quinzaine de sept.
CULTURES D'AUTOMNE ⁽¹⁾		
Blé, triticale	15 octobre – début nov.	1 ^{ère} quinz. de juillet
Orge	1 ^{ère} quinzaine d'octobre	Fin juin – début juillet
Colza	2 ^e quinz. d'août - début sept.	2 ^e quinz. de juin – début juil.

(1) *Calendrier des cultures en Combe de Savoie (73)*

- **Cas particuliers des prairies :**

D'une façon générale les épandages de boues brutes de la STEP de Val d'Arc (C/N < 8) sur prairies peuvent être pratiqués :

- En fin d'hiver, début de printemps (mars), avant le démarrage de la végétation : c'est la période la plus favorable d'un point de vue agronomique - notamment pour valoriser l'azote - pour des produits à dégradation rapide telles les boues de Val d'Arc
- Entre deux exploitations (fauche ou pâture), sous réserve d'accessibilité des terrains (parcelles ressuyées) et du respect du délai sanitaire de 6 semaines. Les apports en période estivale sont plus délicats à gérer de part les risques de nuisances olfactives plus élevés et de persistance de la boue sur la végétation. Ils sont donc à éviter en période trop sèche.
- à l'automne et de préférence avant le 15 novembre. Les épandages de boue liquides tardifs, après la dernière exploitation ne sont pas recommandés sauf éventuellement sur les parcelles présentant de faibles teneurs en Phosphore Olsen.

Dans tous les cas de figure, l'épandage des boues liquides brutes ou stabilisées sur prairie ne peut s'opérer dans le délai des 6 semaines précédant l'exploitation de la prairie ; ce délai est ramené à 3 semaines uniquement pour des boues hygiénisées.

6.1.2 - Périodes où l'épandage est interdit par la réglementation boues - Contraintes d'ordre pédo-climatique

L'article R 211-40 du Code de l'Environnement précise que « les périodes d'épandage et les quantités épandues sont adaptées de manière à :

- 1 - ne pas dépasser la capacité d'absorption des sols, compte tenu des autres apports de substances épandues et des besoins des cultures**
- 2 - éviter la stagnation prolongée sur les sols, le ruissellement en dehors de parcelles d'épandage et une percolation rapide ».**

Le facteur climatique est primordial à la réalisation d'épandages dans de bonnes conditions.

En effet, l'état d'engorgement des terres, la portance des sols, les risques de ruissellement et/ou de lessivage (plus élevés pour les matières organiques liquides plutôt que solides), sont généralement en corrélation directe avec les conditions climatiques, mais aussi de la nature des sols et de la topographie des parcelles (facteur pente).

Les principales composantes du climat prises en compte vis-à-vis des chantiers d'épandage de boues sont précisées ci-après :

- **Précipitations et état d'engorgement des terrains**

L'article R 211-41 du Code de l'Environnement précise que « l'épandage est interdit pendant les périodes de forte pluviosité ».

D'une façon plus générale, l'épandage des boues, sous quelle que forme que ce soit, ne peut s'opérer que lorsque les conditions d'accessibilité aux terres sont favorables afin de ne pas risquer l'enlèvement des matériels d'épandage et la dégradation de la structure des sols.

- **Températures**

L'article R 211-41 du Code de l'Environnement précise que « l'épandage est interdit pendant les périodes où le sol est pris en masse par le gel ou abondamment enneigé, exception faite des boues solides ».

La capacité d'absorption en eau du sol est en effet nulle à ces périodes et les risques de ruissellement sont accrus en particulier dans le cas de matières non solides.

Conclusion :

Les périodes où l'épandage est impossible correspondent, quel que soit le mode de culture des parcelles, aux périodes où les terres ne sont pas techniquement accessibles aux engins du fait d'un engorgement excessif des sols.

Les périodes où l'épandage est interdit correspondent aux périodes de forte pluviosité.

Ces périodes impossibles et/ou interdites étant directement dépendantes de facteurs météorologiques, donc non prédictifs et aléatoires selon les saisons/années, ne peuvent pas, par conséquent, être définies précisément ici.

Néanmoins d'un point de vue statistique, les sols sont généralement beaucoup moins accessibles en période de fin d'automne et hivernale en raison de ressuyages très lents et des risques d'enneigement accrus.

Les facteurs pédo-climatiques sont pris en compte au stade de la prévision et de la réalisation des chantiers d'épandage, en particulier en zones sensibles notamment de type zone humide.

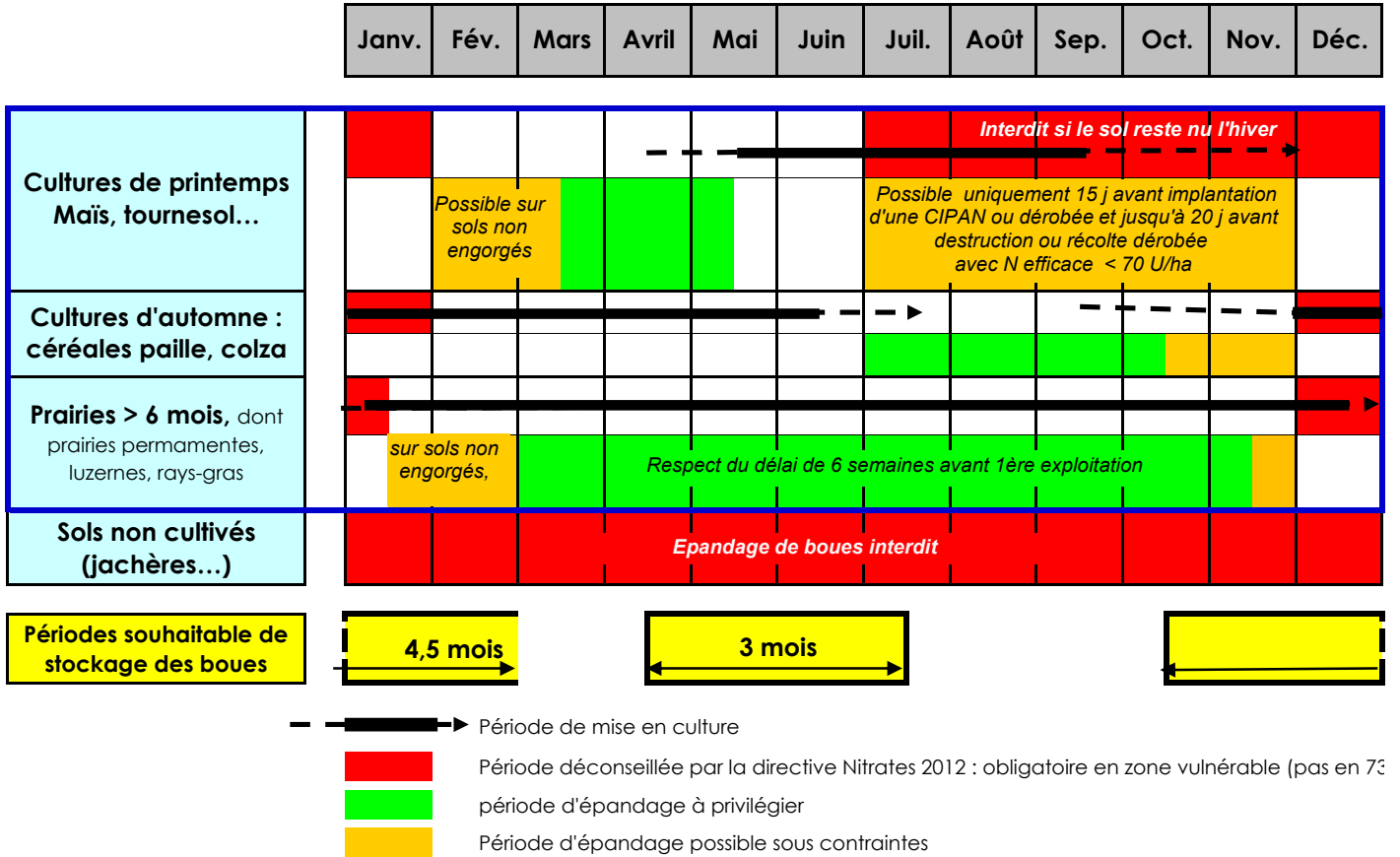
Des chantiers d'épandage qui se déroulent dans de mauvaises conditions donnent une mauvaise image de la filière et ne peuvent que conduire au mécontentement des utilisateurs et à leur refus d'accepter les boues d'épuration des collectivités.

Les dates effectives de réalisation des chantiers d'épandage doivent par conséquent tenir compte :

- de l'intensité des précipitations dans les jours, voire semaines précédant l'épandage (état d'engorgement des sols) mais aussi des prévisions météo dans les jours suivant la réalisation des épandages,
- de l'accessibilité des terrains : les sols engorgés sont exclus des épandages,

Station d'épuration de Val d'Arc - SIAEP Porte de Maurienne

Périodes d'épandage possibles pour les boues brutes liquides (C/N < 8) selon les cultures réceptrices



- des facteurs de risques de ruissellement et de lessivages qui sont quant-à-eux également liés à la nature des sols et de la situation topographique des parcelles.

6.1.3 - Périodes d'épandage retenues par cultures réceptrices

Les périodes d'intervention possibles et déconseillées pour les boues solides chaulées de la STEP de Val d'Arc sont présentées dans le **schéma ci-contre** ; elles intègrent notamment les dernières recommandations de la Directive Nitrates de 2012.

En résumé : les épandages doivent être exclusivement réalisés sur sols ressuyés et en dehors des périodes de fortes pluies. Les périodes d'épandage à privilégier sont les suivantes, en fonction des cultures réceptrices :

- **sur cultures de printemps non précédées d'une culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN) ou dérobée** :
 - épandage possible dès les 1^{er} février (1^{er} mars en zone humide), **recommandé à partir de la fin d'hiver** (début mars) ;
 - épandages envisageables (en dépannage) à l'automne jusqu'au 15 novembre, à doses modérées, sur les terres habituellement labourées à l'automne (souvent les plus argileuses qui présentent une bonne capacité de rétention des éléments minéraux) et sous condition d'un précédent laissant d'importants résidus (privilégier le maïs grain ; les pailles faisant office de pièges à nitrates en cas de conditions météo rendant possible la minéralisation).
- **sur cultures de printemps précédées d'une CIPAN ou d'une dérobée** : épandage possible en été ou en automne, de 15 j avant implantation CIPAN ou dérobée et jusqu'à 20 j avant destruction ou récolte, en limitant l'apport à 70 U d'N efficace/ha ;
- **sur cultures d'automne** (céréales à paille, colza) : épandage recommandé avant le 15 octobre ;
- **sur prairies de plus de 6 mois** :
 - épandages possibles sur prairies à partir du 15 janvier (1^{er} mars en zone humide) et jusque courant avril sous réserve de laisser au moins 6 semaines avant la fauche ou pâture (cf. 6.4.1) pour les boues non hygiénisées.
 - épandages possibles entre deux exploitations sous condition du respect du délai sanitaire de 6 semaines avant exploitation
 - épandages d'automne possibles jusqu'au 15 novembre.

Les dates de réalisation des chantiers d'épandage doivent in fine tenir compte dans tous les cas de figure des conditions pédo-climatiques : épandage sur sols parfaitement ressuyés et en dehors de périodes de forte pluies, quelle que soit la nature des sols et des boues épandues. Cette vigilance est particulièrement de rigueur sur les parcelles répertoriées en zone humide (ZH).

6.1.4 - Durée souhaitable de stockage des boues

La filière d'épandage des boues brutes est soumise directement aux contraintes de calendrier des cultures, de conditions d'accessibilité des terres qui ne rendent possible la livraison et/ou l'épandage des boues qu'aux périodes qui ont été définies précédemment.

Cela oblige le producteur de boues soit à stocker ses boues dans l'attente des périodes possibles et/ou favorables sinon à orienter ses boues en filière alternative.

Au final, compte tenu de la nature des cultures réceptrices, à la fois cultures de printemps, cultures d'automne et prairies, la période la plus longue pendant laquelle les boues ont la plus faible probabilité de pouvoir être épandues s'étend de **mi octobre à début mars soit 4,5 mois.**

L'arrêté du 21 juillet 2015, en son art. 15, précisait déjà qu'une autonomie de stockage de **6 mois** doit être prévue lorsque les boues sont destinées à 100 % à la valorisation agricole. **Cette disposition est également inscrite depuis le 15 septembre 2020, dans l'article 5 de l'arrêté du 08 janvier 1998 modifié.** C'est donc de cette capacité qu'à minima il s'agit de pouvoir disposer.

6.2 - Possibilités de stockage des boues avant épandage

6.2.1 - Cadre réglementaire

La réglementation impose que « **les stations d'épuration soient dotées des capacités d'entreposage aménagées pour tenir compte des différentes périodes où l'épandage est soit interdit, soit rendu impossible**

Toutes dispositions doivent être prises pour que l'entreposage des boues n'entraîne pas de gênes ou de nuisances pour le voisinage, ni de pollutions des eaux ou des sols par ruissellement ou infiltration ». (art. R 211-33)

Les conditions d'entreposage des boues sont précisées dans l'article 5 de l'arrêté du 08/01/1998 modifié (cf. doc. en annexe).

6.2.2 - Dispositif de stockage des boues au sein de la STEP

Les équipements en place au sein de la STEP ont été présentés au chapitre **2.1.3** et sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Au final l'autonomie de stockage offerte représente près de 1 an de la production de boue 2025 et **9 mois** de la production de boues estimée de long terme, c'est-à-dire à capacité nominale.

Cela rend possible de ne pratiquer les épandages qu'aux périodes les propices (cf. 5.4.4) et **assure largement la conformité des installations de stockage vis-à-vis de l'arrêté du 08 janvier 1998 modifié, qui exige 6 mois d'autonomie de stockage.**

Nature et localisation du stockage	Type de boues	Capacité		Autonomie
<u>Silo 1 béton, enterré, fermé désodorisé, avec agitateur</u>	Liquide 6% MS sortie table égouttage	200 m ³	12 t MS	6 mois production 2025 4,6 mois de production long terme
<u>Silo 2 béton, enterré, fermé désodorisé, avec agitateur</u>	Liquide 6% MS sortie table égouttage	200 m ³	12 t MS	6 mois production 2025 4,6 mois de production long terme
Total		400 m³	24 t MS	12 mois / production 2025 9 mois / prod° au nominal

Dispositifs de stockage de la STEP de Val d'Arc

En résumé, la capacité de stockage de boues en place à la station d'épuration de Val d'Arc est largement suffisante même pour la production de boues maximale de long terme.

6.2.3 - Dépôts temporaires en tête de parcelle

L'article 5 de l'arrêté du 08/01/1998 modifié précise les conditions des dépôts temporaires de boues en tête de parcelles rendus possible uniquement pour les boues à minima pelletables.

Les boues de la STEP de Val d'Arc étant liquides, tout dépôt en tête de parcelle agricole, même temporaire est totalement exclu.

6.3 - **Pompage, transport et épandage des boues**

Les boues se présentant à l'état liquide, le pompage, le transport vers les parcelles réceptrices et l'application sur les sols sont réalisés en une seule opération.

La réglementation impose que les boues soient « épandues de manière homogène sur les sols » (art. 6 de l'arrêté du 08/01/98). Cela nécessite l'utilisation de matériels d'épandage appropriés et adaptés à la nature des boues.

6.3.1 - Prestataire des épandages, matériels nécessaires

Compte tenu de la nature des boues, des exigences réglementaires actuelles et évolutions attendues – notamment impératif de réduction des émissions d'ammoniac, la mise en œuvre de tonneaux à lisiers dotées de rampes à pendillards ou d'enfouisseur est vivement recommandée.

De tels équipements offrent une très bonne qualité d'épandage, de préserver la qualité agronomique des boues, et réduisent les risques de nuisances olfactives.

Localement, **l'ETA Barbier basée à Argentine**, est à même de réaliser ce type de prestation. Elle participe également à apporter un potentiel d'épandage par le biais de l'un de ses gérants, Serge Barbier, également exploitant agricole référencé dans le périmètre d'épandage.

L'ETA Barbier est donc à cette heure ciblée pour réaliser l'épandage des boues de la STEP de Val d'Arc.

ETA Barbier

Les Bottets – 73220 ARGENTINE

Tél. 04 79 36 23 30 - Email : barbier-serge@orange.fr

Contact : serge barbier au 06 71 92 18 15

Matériels mis en œuvre :

Tonneau à lisier JOSKIN 14,5 m³, double essieu suiveur, bras de pompage avec accélérateur de pompage, pneus basse pression, rampe d'épandage avec enfouisseur spécial prairies largeur 4,3m

Matériel en secours : tonneau à lisier 9 m³, simple essieu, pneus basse pression, buse d'épandage.

Néanmoins est laissée la possibilité à chaque agriculteur du plan d'épandage, de réaliser lui-même l'épandage des boues sur ses parcelles, sous réserve qu'il dispose des matériels adaptés, tels que cités plus haut (rampe d'épandage à pendillard ou d'enfouissement).

Dans tous les cas de figure, le SIAEP prend en charge l'épandage des boues et indemnise par conséquent le(s) opérateur(s) des épandages. Un tarif unique sera défini au m³ de boues évacué.

6.3.2 - Rappel des règles élémentaires qui doivent être respectées par le(s) prestataire(s) des épandages

Le prestataire des épandages doit impérativement veiller :

- A l'intégrité des équipements en place au sein de la station d'épuration en particulier ceux composant la filière boues,
- à se protéger des projections et aérosols susceptibles d'être produits pendant les phases de pompage et d'épandage des boues liquides,
- au respect des préconisations du plan d'épandage et de l'organisme chargé de la surveillance de la filière
- au respect des règles en matière de sécurité routière lors du transport des boues,
- à limiter les salissures sur les routes en particulier en conditions humides. Des panneaux avertisseurs « boues » ou « travaux » doivent être mis en place en cas de salissures des routes susceptibles de diminuer les conditions d'adhérence.

6.4 - Gestion des risques de nuisances olfactives

Au sein de la STEP, la phase de stockage des boues dans les deux silos enterrés est potentiellement génératrice de nuisances mais en l'occurrence les gaz de fermentation peuvent être aspirés et traités par la tour de désodorisation.

La phase de reprise et de transport des boues n'est pas exposée à ce type de risques puisque les boues restent en circuit fermé et ne sont pas exposées à l'air libre (tonneau à lisier entièrement fermé).

Les nuisances sont en revanche susceptibles de se produire lors de l'épandage sur les parcelles et une fois que les boues se sont déposées sur les sols.

Une fois les boues déposées au sol, les risques de nuisances olfactives s'accroissent avec certains facteurs climatiques tels l'ensoleillement, le vent, des températures élevées et sont donc plus importants en période estivale où l'on recommande donc de procéder à un enfouissement rapide des boues.

Au final toutes précautions doivent être prises pour limiter les risques de nuisances pour les populations locales. Les pratiques doivent être adaptées en fonction des conditions pédoclimatiques. La mise en œuvre de tonnes à lisier adaptées (cf. 6.3.1), en particulier celles dotées d'enfouisseur ou rampes d'épandage à pendillard, participeront à réduire le risque de nuisances olfactives.

Compte tenu de la nature des boues produites par la STEP de Val d'Arc, et des parcelles réceptrices (beaucoup de prairies) on rappelle que la règle suivante doit être respectée visant à limiter la perception des odeurs pas les riverains :

- **aucun épandage à moins de 100 m des zones occupées par des tiers, sauf si les boues ont fait l'objet d'un traitement d'hygiénisation, ou bien qu'elles sont stabilisées et enfouies immédiatement**
- **enfouissement des boues dans les 48 h lorsqu'elles sont épandues sur sols nus (boues non stabilisées).**

6.5 - Enfouissement des boues

On rappelle que les boues non stabilisées épandues sur sols nus doivent être enfouies dans les 48h.

Par ailleurs afin de limiter les risques de nuisances olfactives et de volatilisation de l'azote dans les secteurs et/ou périodes les plus exposées (période estivale), il est préférable d'enfouir rapidement les boues, même stabilisées.

Les épandages sont généralement organisés pour que l'enfouissement puisse être rapidement opéré par les agriculteurs mettant à disposition les surfaces d'épandage soit :

- par le labour de la parcelle : solution généralement privilégiée car elle assure le meilleur enfouissement des boues ; elle n'est possible que lorsque l'épandage est réalisé pendant les périodes habituelles et propices au labour de la parcelle. De fait les dates d'épandage sont généralement programmées en fonction des dates de labour des exploitants.
- Soit par travail superficiel du sol : utilisation de déchaumeurs à disques et/ou à dents.

Lorsque l'exploitant n'est pas en mesure ou ne souhaite pas réaliser lui-même l'enfouissement des boues, ce travail est alors nécessairement pris en charge par le producteur de boues et est le plus souvent opéré par le prestataire des épandages.

Ce service est du reste très apprécié des exploitants acceptant les boues sur leurs parcelles. L'agriculteur peut ensuite labourer la parcelle quand il le souhaite et sans être incommodé par les boues fraîchement épandues (pas de salissures du tracteur, ni de nuisances olfactives).

Le prestataire pressenti pour réaliser les épandages, L'ETA Barbier, dispose pour cela d'un enfouisseur lourd de type cover-crop autoporteur en X à disques de 4 m de largeur de travail. Il peut également si nécessaire assurer le labour des parcelles.

7 - SOLUTION(S) ALTERNATIVE(S) A L'EPANDAGE DES BOUES

L'article R 211-33 précise qu'une solution alternative d'élimination ou de recyclage doit être prévue pour pallier tout empêchement temporaire d'appliquer la solution de recyclage avancée dans l'étude préalable.

Les services de la Police de l'Eau devront être informés de tout changement dans la solution d'élimination des boues et en particulier dans le cas de la mise en œuvre de la solution alternative.

7.1 - Facteurs conduisant à devoir recourir à une solution alternative

Plusieurs cas de figure sont susceptibles d'être rencontrés qui nécessitent pour le producteur de boues de mettre en œuvre une solution alternative :

1. Les boues sont inaptes au recyclage agronomique

Dans le cas notamment d'une contamination des boues conduisant à des dépassements des teneurs limites autorisées en éléments traces métalliques ou organiques. Les boues ne peuvent plus être orientées vers une quelconque filière (avec ou sans traitement) ayant pour finalité le recyclage agronomique

2. Apparition d'un facteur limitant au niveau de la filière d'épandage :

- capacité maximale de stockage des boues atteinte à une période où il est impossible techniquement d'épandre (sols gorgés d'eau, conditions météo défavorables) ou interdite réglementairement
- absence ou manque de surface d'épandage(s) par rapport à la production de boues pour une campagne d'épandage donnée : incompatibilité avec les assolements des agriculteurs, refus ou désistement d'agriculteurs, etc.

3. Les boues sont aptes au recyclage agronomique mais la forme proposée pour l'épandage ne convient plus

Il peut s'agir notamment d'une incompatibilité des boues sous statut déchet avec les cahiers des charges des productions agricoles locales ciblées pour l'épandage ou encore de l'évolution de la réglementation n'autorisant plus l'épandage sous forme brute.

Les boues doivent alors faire l'objet d'un traitement complémentaire pour pouvoir maintenir une logique de retour au sol : compostage, méthanisation...

7.2 - Solutions alternatives possibles et conditions de mise en œuvre

7.2.1 - L'incinération des boues

C'est la solution privilégiée dans l'hypothèse où les boues viendraient à être inaptes au recyclage agricole sous forme brute ou compostée. Il peut s'agir notamment d'un dépassement constaté dans les teneurs limites autorisées en éléments traces métalliques ou organiques de l'arrêté du 08/01/98 dans les boues ;

Dans cette hypothèse la filière d'élimination alternative doit être prioritairement l'incinération :

UIOM de Chavanod-74 (syndicat mixte du lac d'Annecy)

L'incinérateur pratique la co-incinération en mélange avec les ordures ménagères. Il dispose d'une capacité d'incinération des boues voisine de 55 t MB/j. Le tarif est de l'ordre de 55 € HT/t MB hors TGAP. Les boues doivent être déshydratées.

Incinérateur spécifique de Pierre-Bénite-69 (Métropole de Lyon)

Cet incinérateur spécifique dispose d'une capacité d'incinération des boues externe voisine des 15 000 t MB/an. Le tarif entrée usine est voisin de 100 € HT/t MB + 14,5 € par apport. Lié à une station d'épuration générant des boues activées, le site est à même de traiter des boues liquides en retraitement au sein de la STEP ou bien des boues déshydratées orientées directement vers l'incinérateur.

Unité d'incinération du syndicat « Savoie Déchet » à Chambéry (73).

Située au sein de la communauté d'agglomération de Chambéry Métropole, cette unité d'incinération met en œuvre le procédé d'injection des boues « Ibisoc », en co-incinération avec des déchets ménagers ou assimilés.

Les boues sont déchargées sur site dans une trémie de stockage puis reprises et acheminées par l'intermédiaire d'une pompe à boues jusqu'à un (ou plusieurs) pulvérisateur(s). Le pulvérisateur est installé dans une chambre de combustion spécifique (tour IBISOC).

Les boues sont pulvérisées à contre-courant du flux gazeux. La matière organique se consume et participe à l'évaporation de l'eau, la matière minérale inerte est emportée par les gaz et captée par les filtres à poussières.

Capacité d'incinération pour une tonne d'ordures ménagères à PCI de 2 000 kJ/kg, une siccité de 20 % et un rapport matière organique / matière sèche de 60 % : 450 kg avec chambre de combustion située sur le four.

Les boues doivent en revanche être livrées à l'état physique pâteux avec une siccité voisine de 18-22 % et présenter une certaine viscosité. Le coût d'incinération est de l'ordre de 67 € HT/t MB, hors transport.

Néanmoins le four de Savoie Déchet a comme filière alternative le compostage en cas d'arrêt des fours (ex. pour maintenance) aussi il ne prend de façon récurrente que des boues épandables. Aussi le retraitement ponctuel de boues non épandables sera examiné en temps opportun au cas par cas.

7.2.2 - Le compostage par des plate(s)-forme(s) produisant des composts normés NFU-44095

C'est la solution alternative prioritaire dans le cas où les boues restent aptes à l'épandage mais qu'il n'est pas possible d'utiliser le plan d'épandage par exemple dans le cas :

- d'un désistement massif d'agriculteurs,
- d'une impossibilité d'épandre (ex. conditions météo défavorables) alors que le stockage a atteint sa capacité maximale.
- d'une évolution du contexte réglementaire, contraignant ou rendant impossible l'épandage des boues sous une forme particulière : exemple crise COVID de 2020 interdisant l'épandage des boues brutes ; le compostage reste possible car il permet l'hygiénisation des boues.

La Savoie ne dispose à cette heure que d'une seule plate-forme de compostage de boues en service, située à Aime, traitant notamment les boues issues des STEP d'Aime, Bellentre et Bourg Saint-Maurice. De petite capacité elle n'accepte pas de boues externe.

Plus proches centres de compostage agréés

Unités produisant du compost normé vers lesquelles les boues de Val d'Arc sont susceptibles d'être envoyées :

Identification du site	Gestionnaire	Commune - département
Plate-forme Fertisère	Groupe Terralys (Lyonnaise des Eaux)	Villard-Bonnot - 38
Compostière de Savoie	Groupe Terralys (Lyonnaise des Eaux)	Perrignier - 74
Confluence Amendements	Valterra Matières Organiques	Anthon – 38
Dauphiné compost	Valterra Matières Organiques	La Côte Saint-André – 38
Compostière de Montremond	Laurent Point	Saint-Barthelemy - 38

Conclusion :

Une attestation de principe de retraitement des boues de la STEP de Val d'Arc à la plate-forme de compostage la plus proche, celle de Fertisère à Villard-Bonnot (Suez Organic), est présentée en [annexe 19](#) avec les conditions d'acceptation des boues.

7.3 - Conditions techniques à mettre en œuvre pour permettre l'évacuation des boues en filière alternative

Les boues de la STEP de Val d'Arc sont produites à l'état liquide. Or beaucoup de filières alternatives ne sont applicables qu'à des boues déshydratées. Trois solutions sont donc envisageables :

7.3.1 - Evacuation en l'état sous forme liquide

Evacuation des boues sous forme liquide telles qu'elles sont stockées dans les silos. Cela est possible par exemple si les boues sont évacuées vers un centre de méthanisation en phase liquide (ex. Méthanisation à Grand Chambéry ou STEP/incinération spécifique de Pierre Bénite).

La SCAVI propose également l'évacuation des boues en phase liquide vers des centres de compostage.

Ces solutions sont néanmoins les plus onéreuses car les volumes à transporter et à éliminer sont les plus élevés.

7.3.2 - Déshydratation des boues sur site via unités mobiles de déshydratation

Il est possible d'envisager une déshydratation des boues sur site via l'intervention d'unités mobiles : centrifugeuses, presses à vis montées sur bennes ampliroll ou sur camions 6 roues. Elles permettent d'évacuer les boues sous forme pâteuse/solide, conditionnées en benne ampliroll. Cela permet de réduire fortement les tonnages de déchet à éliminer.

Les importants retours de jus de déshydratation peuvent cependant perturber le fonctionnement de la station d'épuration. En effet ces solutions ne sont envisageables économiquement que pour d'importants volumes de boues (silo plein).

En alternative il est possible de solliciter la SCAVI qui dispose de camions « concentrateurs ». La déshydratation s'opère sur site et se poursuit lors du transfert vers le centre de traitement. Les rendements sont ici plus faibles qu'avec des centrifugeuses ou presses à vis mobiles. Le camion sert à la fois à déshydrater et à évacuer les boues. Cette solution présente l'intérêt d'être mise en œuvre même pour de petits volumes de boues de l'ordre de 20 à 30 m³.

Dans les deux cas le fait d'avoir des boues déjà concentrées par des dispositifs nécessitant l'ajout de polymères rend l'opération de déshydratation plus difficile et réduit souvent les rendements.

Si l'opération doit être pérennisée, il est alors préférable de suspendre l'ajout de polymères et de concentrer les boues simplement gravitairement pour garantir les meilleurs rendements de déshydratation. Néanmoins cela réduit fortement l'autonomie de stockage.

7.3.3 - Production de boues solides

Enfin il existe également une autre technique qui permettrait à la STEP de Val d'Arc de produire des boues déshydratées sans investissements lourds : le recours aux Géotubes.

Les Géotubes mis au point par la Sté américaine Tancate, sont des poches de stockage fermées constituées d'une membrane en Géosynthétique filtrante, qui retient les matières en suspension. Là également il est nécessaire d'ajouter des polymères. Dans ce cas les boues produites par la table d'égouttage pourraient être directement envoyées dans le géotube plutôt que dans les silos de stockage.

Le(les) Géotube(s) sont disposés sur des membranes étanches afin de renvoyer les jus en tête de STEP. Les siccités atteintes en boues biologiques sont généralement proches des 16% MS. Une fois pleins les géotubes sont ouverts et les boues reprises au godet pour être chargées en benne Ampliroll ou semi remorque. Le géotube ne peut être réutilisé et doit être évacué en tant que déchet.

Les boues peuvent alors être orientées en centre de compostage ou vers des incinérateurs.

Conclusion

La filière alternative principale retenue est le retraitement des boues à la plate-forme de compostage Fertisère de Villard-Bonnot.

Dans tous les cas, le recours aux solutions alternatives nécessite de l'anticipation car elles ne sont généralement pas simples ni rapide à mettre en œuvre. Selon l'exutoire possible, les opérations de préparation/conditionnement des boues et d'évacuations nécessitent d'être bien raisonnées puis planifiées.

Une étude départementale est en cours sur le département de la Savoie qui pourrait faciliter le recours aux solutions alternatives (schéma 73 de Gestion des boues).

Arrêté du 08/01/1998

Paramètres	Valeur limite dans les boues (mg/kg MS)		Flux maximum cumulé, apporté par les boues en 10 ans	
	Cas général	Epandage sur pâturage	Cas général (g/m ²)	Epandage sur pâturage ou sols de pH < 6 (g/m ²)
Eléments traces métalliques (ETM)				
Cadmium	10	/	0,015	0,015
Chrome	1 000	/	1,5	1,2
Cuivre	1 000	/	1,5	1,2
Mercurure	10	/	0,015	0,012
Nickel	200	/	0,3	0,3
Plomb	800	/	1,5	0,9
Sélénium	/	/	/	0,12
Zinc	3 000	/	4,5	3
Chrome+cuivre+nickel+zinc	4 000	/	6	4
Eléments traces organiques (ETO)	cas général	épandage sur pâturage	cas général (mg/m²)	épandage sur pâturage (mg/m²)
Total des 7 princip. PCB (***)	0,8	0,8	1,2	1,2
Fluoranthène	5	4	7,5	6
Benzo(b)fluoranthène	2,5	2,5	4	4
Benzo(a)pyrène	2	1,5	3	2
Valeurs moyennes micropolluants organiques établies sur la base de deux analyses disponibles (***) PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180				

Seuils en éléments traces et composés traces organiques dans les boues

	Quantité de matière sèche épandue (hors chaux)				
	< 32 t	32 à 160 t	161 à 480 t	481 à 800	801 à 1 600
Valeur agronomique	4	8	12	16	20
Eléments Métalliques	2	4	8	12	18
Eléments Organiques	1	2	4	6	9
Arsenic, Bore	-	-	-	1	1

Fréquence d'analyse des boues lors de la première année de l'épandage

ou variabilité annuelle des paramètres agronomiques sur MS > 30 % de la valeur minimale et teneurs limites ETM ou ETO > 75 % des teneurs limites autorisées

	Quantité de matière sèche épandue (hors chaux)				
	< 32 t	32 à 160 t	161 à 480 t	481 à 800	801 à 1 600
Valeur agronomique	2	4	6	8	10
Eléments Métalliques	2	2	4	6	9
Eléments Organiques	-	2	2	3	4

Fréquence d'analyse des boues en routine dans l'année

8 - MODALITES DE SURVEILLANCE DE LA FILIERE D'EPANDAGE

La réglementation impose au producteur de boues de mettre en place un **dispositif de surveillance de la qualité des boues et des épandages**.

Le producteur de boues doit tenir à jour un registre d'épandage indiquant notamment les résultats du suivi analytique des boues et sols ainsi que tous les éléments relatifs aux épandages réalisés (dates, quantités, doses, destination précise à l'ilot cultural, cultures réceptrices). Tous ces éléments sont présentés chaque année dans un rapport complet de bilan qui assure transparence et la traçabilité des épandages.

Une synthèse du registre des épandages doit être adressée chaque année au préfet. Lorsque la station d'épuration traite plus de 120 kg DBO₅/j le producteur de boues doit également remettre au Préfet des programmes prévisionnels et bilans agronomiques des campagnes d'épandage.

L'instruction des dossiers est conduite par la DDT, service Police de l'Eau avec un avis technique de la MESE (mission d'expertise et de suivi des épandages de boues).

8.1 - Le suivi analytique des matières épandues

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 08/01/1998 et à l'article 16 de la circulaire DE/GE n°357 du 16 mars 1999, les boues destinées à l'épandage doivent être contrôlées selon les fréquences définies dans les **tableaux ci-contre** et en fonction du tonnage annuel de boues épandu exprimé en matières sèches.

Les contrôles sont plus importants en première année qu'en routine. Deux cas de figure peuvent conduire également à ramener la fréquence de routine à celle de la première année :

- dépassement du seuil de 75 % de la teneur limite autorisée dans les boues en éléments traces métalliques ou organiques
- écart concernant un élément de caractérisation des boues supérieur à 30% sur matière sèche entre la valeur la plus haute et la plus basse (variabilité)

Au final, le protocole analytique proposé pour les boues de la STEP de Val d'Arc, est le suivant (classe de production < 32 t MS/an) :

En première année :

- **Valeur agronomique : 4 analyses avec par exemple 2 analyses avant épandage et deux analyses à l'épandage (hypothèse deux campagnes d'épandage annuelle)**
- **teneurs en ETM : 2 analyses**
- **Teneurs en ETO : 1 analyse (fréquence première année pour sécuriser la filière)**

En routine :

- **Valeur agronomique : 4 analyses/an - 2 analyses avant épandage et deux analyses à l'épandage (hypothèse deux campagnes d'épandage annuelle)**

- **teneurs en ETM : 2 analyses/an**
- **Teneurs en ETO : 1 analyse/an maintenue (fréquence première année pour sécuriser la filière)**

Par ailleurs des analyses sanitaires seront réalisées en cas de prévision d'épandage sur prairies afin d'apprécier la charge en micro-organismes et bactéries des boues AVANT épandage ainsi que les analyses rendues nécessaire pour vérifier le statut de boues particulières telles les boues hygiénisées (par chaulage notamment).

Enfin les modalités d'échantillonnage des boues devront respecter les conditions définies par l'annexe V de l'arrêté du 08 janvier 1998, dans le cas présent selon le protocole de l'échantillonnage sur un lot : au moins 25 prélèvements élémentaires et bien représentatifs au niveau des dispositifs de stockage des boues ou lors du contrôle des boues épandues.

Enfin, les prélèvements pour les analyses selon les seuils réglementaires sont opérés de façon à caractériser au mieux le lot de boues à épandre et de façon à ce que **les résultats soient connus avant la réalisation des épandages** (cf. art. 14 de l'arrêté du 08/01/1998).

Enfin, précisons que dans le cas des boues qui seront orientées en filière alternative de type compostage normé sur plate-forme industrielle, l'obligation de contrôle des boues avant traitement précisée dans la NFU 44-095, est identique à celle qui vient d'être présentée (fréquence routine).

8.2 - Le suivi analytique des sols récepteurs

L'Etude Préalable présente 8 groupes homogènes de parcelles pour lesquels au moins une parcelle de référence a déjà été définie avant le premier épandage au sein du groupe ; 2 groupes disposent même de plusieurs parcelles de référence possible et/ou d'analyses de référence secondaires.

Le sol des parcelles de référence a été échantillonné puis analysé pour déterminer :

- les caractéristiques physico-chimiques : granulométrie, CEC, pH, teneurs en éléments fertilisants majeurs
- les teneurs en éléments traces métalliques pour contrôle vis-à-vis des teneurs limites autorisées pour l'épandage
- les teneurs en oligo-éléments.

Analyses des teneurs en éléments traces métalliques et du pH :

La réglementation commande de contrôler les teneurs en éléments traces métalliques et le pH du sol des parcelles de référence au maximum avant 10 ans.

Au sein d'un même groupe de référence, la réalisation des analyses de contrôle des ETM sera privilégiée sur les îlots ayant reçu le tonnage de boues en MS le plus élevé.

Un même groupe de référence peut disposer de plusieurs analyses de référence (ce qui est le cas ici) ce qui augmente la probabilité que les contrôles soient réalisés sur les parcelles dont le sol a déjà été analysé.

Sur les parcelles les plus régulièrement épandues, les contrôles des teneurs en ETM sont généralement réalisés avant l'échéance des 10 ans, dès que le tonnage épandu atteint 23 tonnes de matières sèches (soit 75 % du tonnage maximum admis) ou dès lors qu'un flux en ETM/ETO est susceptible d'atteindre 75 % du flux autorisé.

Analyses de fertilité (physico-chimique) :

Sans obligation réglementaire, elles ont cependant pour but de veiller à une fertilisation équilibrée en ajustant le conseil de fertilisation à l'état réel de fertilité des sols, aux cultures pratiquées, en intégrant les éventuels autres apports organiques réalisés (type engrais de ferme ; logique d'un plan de fumure).

8.3 - Programme prévisionnel d'épandage et bilan agronomique

Conformément à l'article R 211-39 du code de l'environnement, l'épandage sur sols agricoles, les boues des STEP susceptibles de traiter plus de 120 kg DBO5/j doivent faire l'objet « d'un programme prévisionnel d'épandage, établi conjointement ou en accord avec les utilisateurs, définissant les parcelles concernées par la campagne annuelle, les cultures pratiquées et leurs besoins, les préconisations d'emploi des boues, notamment les quantités devant être épandues, le calendrier d'épandage et les parcelles réceptrices » ;

Le programme prévisionnel doit être conforme à l'article 3 de l'arrêté du 08 janvier 1998. Il doit présenter en résumé :

- la caractérisation des matières proposées à l'épandage : boues brutes, boues chaulées, boues compostées etc sur la base du suivi analytique antérieur (ex. pour déterminer des valeurs prévisionnelles) et/ou de l'analyse des lots prévus à l'épandage
- la liste des parcelles concernées par la campagne d'épandage (vérification des flux ETM/ETO) avec la cartographie,
- les analyses de sols des parcelles prises en référence pour la campagne,
- les préconisations spécifiques d'emploi notamment les dosages par culture en précisant s'il s'agit d'un apport pour 1 an ou pour 2 ans.
- la vérification du respect de la capacité d'accueil des exploitations d'élevage
- la localisation des éventuelles zones de dépôt temporaires (boues solides)
- l'identification des personnes intervenant dans la réalisation des épandages,
- les modalités de surveillance de la filière (programme analytique boues/sols).

Ce document est transmis au préfet au plus tard un mois avant le début de la campagne d'épandage.

Un bilan agronomique tel que mentionné à l'article 4 de l'arrêté du 08 janvier 1998, est également obligatoire et généralement présenté dans le rapport de bilan annuel comprend :

- Le bilan quantitatif et qualitatif des boues épandues
- Le bilan des épandages réalisés

- Les bilans de fumure
- Les bilans des flux MS/ETM/ETO sur les parcelles épandues
- Le suivi analytique des sols
- Un bilan sur la capacité de stockage
- La mise à jour des données principales de l'étude préalable, notamment du parcellaire

La STEP de Val d'Arc présente une capacité nominale de traitement de 114 kg DBO5/j. Elle n'est par conséquent pas dans l'obligation de produire des programmes prévisionnels d'épandage et bilans agronomiques.

Néanmoins l'ensemble des informations synthétisées dans les programmes prévisionnels d'épandage nécessitent en réalité d'être produites par l'organisme assurant la surveillance de la filière en particulier :

- la planification du chantier d'épandage en relation avec les agriculteurs qui permet notamment de recenser et de faire le choix des surfaces à épandre,
- Le contrôle des boues avant épandage et l'interprétation des résultats (vérification de la conformité réglementaire) et notamment la définition des doses d'épandage selon les cultures réceptrices
- La transmission des éléments nécessaires à l'entreprise réalisant l'épandage : cahier prévisionnel d'épandage précisant les surfaces, cultures et doses et quantités à épandre par parcelles

A l'issue de la campagne d'épandage, les exploitants ayant reçu des boues reçoivent une **fiche de bilan agronomique** qui précise les caractéristiques des boues livrées (teneurs ETM/ETO) ainsi que les apports agronomiques sur chaque îlot cultural et le conseil de fertilisation complémentaire tenant compte d'éventuels résultats d'analyses de sols.

8.4 - Traçabilité des épandages, appui technique

En plus du suivi analytique des boues brutes, boues épandues (digérées ou compostées) et des sols, le dispositif de surveillance comprend généralement :

- **la coordination des différents intervenants dans la filière** : maître d'ouvrage et exploitant de la STEP, laboratoires d'analyses, prestataire des épandages, utilisateurs des boues.
- **la planification avec les utilisateurs des campagnes d'épandage** : contact des utilisateurs, choix des parcelles, répartition des boues entre les utilisateurs, définition des périodes propices... Tout cela est pris en compte dans l'élaboration du programme prévisionnel d'épandage ;
- **l'organisation et la coordination des chantiers d'épandage,**
- **le conseil agronomique auprès des agriculteurs** pour une bonne intégration des boues dans les pratiques de fertilisation : envoi d'une fiche de bilan agronomique détaillée à chaque utilisateur après épandage.

- **la gestion et la mise à jour des bases de données** : résultats d'analyses de boues et de sols, registre et cartographie des épandages, enregistrement des apports en éléments fertilisants et des flux ETM/ETO sur les parcelles épandues.
- **La production d'un rapport annuel de bilan des épandages** (PDF et papier), présentant tous les résultats (analyses, cahier d'épandage, cartographie, flux max..) répondant notamment à l'obligation de production d'un bilan agronomique pour les STEP > 120 k DBO5/j.
- **Production d'une synthèse du registre des épandages** à destination des services de l'Etat.
- **La mise à jour annuelle du plan d'épandage** : le parcellaire proposé est susceptible d'évoluer par rapport à l'étude préalable initiale (intégration ou retrait d'utilisateurs par exemple). Toute nouvelle parcelle proposée à l'épandage fait l'objet d'un diagnostic préalable et est intégrée au plan d'épandage lorsque son aptitude à l'épandage est validée.

Toute modification apportée au périmètre d'épandage est présentée dans le rapport annuel de bilan.

Une extension des surfaces d'épandage au-delà de 15 % de la surface d'origine conduit à renvoyer à la DDT-service Police de l'Eau une étude préalable actualisée.

Une extension de plus de 30 % des surfaces d'épandage conduit à redéposer un nouveau dossier de déclaration.

Le rapport annuel de bilan, comprenant la synthèse du registre des épandages de l'année n est transmis au producteur de boues au plus tard le 31 mars de l'année n+1.

Dès réception, le producteur de boues veille à adresser au Préfet (DDT/Police de l'Eau) : les programmes prévisionnels d'épandage, les bilans agronomiques annuels et la synthèse du registre des épandages.

La MESE constitue également un interlocuteur technique pour le producteur des boues.

Il est enfin nécessaire d'informer le service en charge de la police de l'eau (à tout stade de la filière) dès qu'un aléa se présente sur la filière d'épandage ou en cas de modification (même à la marge) de ce qui est prévu initialement.