

## SVI Sainte Emilie à VILLERS FAUCON (80)

### Dossier de régularisation de l'épandage

GES n° : 114641

Septembre 2013



## SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	4
I NATURE ET DESTINATION DES PRODUITS A VALORISER.....	5
II SITUATION DES EPANDAGES VIS À VIS DE LA NOMENCLATURE ICPE.....	8
III SITUATION DES EPANDAGES DE LA SUCRERIE DE SAINTE EMILIE .....	8
 PARTIE A : PRESENTATION DU PÉRIMÈTRE D'EPANDAGE .....	10
I METHODE DE TRAVAIL .....	11
II FLUX A TRAITER.....	12
III LE PERIMETRE D'EPANDAGE .....	25
IV ETUDE DES SOLS ET DETERMINATION DE LEUR APTITUDE A L'EPANDAGE.....	31
V VERIFICATION DE L'ADEQUATION DU PERIMETRE AUX BESOINS DE L'EPURATION.....	43
VI MODALITES PRATIQUES DE L'EPANDAGE ET DE LA FERTIRRIGATION.....	49
VII LE SUIVI AGRONOMIQUE.....	62
 PARTIE B : ETUDE D'IMPACT DES EPANDAGES SUR L'ENVIRONNEMENT .....	65
I IMPACT SUR LE SITE ET LE PAYSAGE (RAPPELS).....	66
II IMPACT SUR L'EAU.....	69
III IMPACT SUR LES ODEURS (RAPPELS) .....	76
IV IMPACT SPECIFIQUE DES OUVRAGES DE STOCKAGE.....	76
V IMPACT SPECIFIQUE SUR LA ZONE NATURA 2000 DES ETANGS ET MARAIS DU BASSIN DE LA SOMME .....	78
VI ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET – DIFFICULTES RENCONTREES .....	80
 PARTIE D : ETUDE DES DANGERS.....	81
I ANALYSE DES ACCIDENTS CONNUS ET ENSEIGNEMENTS RETENUS .....	83
II RECENSEMENT ET DESCRIPTION DES DANGERS.....	85
III PROBABILITE DES RISQUES .....	87
IV MESURES DE PROTECTION VISANT À REDUIRE LES RISQUES.....	94

#### AGENCE OUEST

Z.I des Basses Forges  
35530 NOYAL-SUR-VILAINE  
Tél. 02 99 04 10 20  
Fax 02 99 04 10 25  
e-mail : ges-sa@ges-sa.fr

#### AGENCE NORD-EST

80 rue Pierre-Gilles de Gennes  
02000 BARENTON BUGNY  
Tél. 03 23 23 32 68  
Fax 09 72 19 35 51  
e-mail : ges-laon@ges-sa.fr

#### AGENCE EST

870 avenue Denis Papin  
54715 LUDRES  
Tél. 03 83 26 02 63  
Fax 03 26 29 75 76  
e-mail : ges-est@ges-sa.fr

#### AGENCE SUD-EST

La Chapelle - 42155  
ST-JEAN ST-AURICE/LOIRE  
Tél. 04 77 63 30 30  
Fax 04 77 63 39 80  
e-mail : ges-se@ges-sa.fr

#### AGENCE SUD-OUEST

Forge  
79410 ECHIRÉ  
Tél. 05 49 79 20 20  
Fax 09 72 11 13 90  
e-mail : ges-so@ges-sa.fr

<b>PARTIE E : NOTICE D'HYGIENE ET DE SECURITE DU PERSONNEL .....</b>	<b>95</b>
<b>I    HYGIENE DU PERSONNEL .....</b>	<b>96</b>
<b>II    SECURITE DU PERSONNEL.....</b>	<b>97</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>98</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>99</b>

## INTRODUCTION

---

SVI Sainte Emilie exploite, à Villers Faucon (80), une unité de transformation de betteraves et de production de sucre.

Elle fait partie du groupe coopératif Cristal Union qui a racheté la Société Vermandoise Industrie en janvier 2012.

Au cours de la campagne sucrière, de Septembre à Décembre, SVI produit de l'eau terreuse, provenant essentiellement du lavage des racines de betteraves.

Cette eau terreuse est constituée d'un mélange de sédiments terreux, d'herbes finement broyées et d'eau.

L'eau terreuse est principalement épandue sur des parcelles agricoles, par billonnage, soit un retour de la terre au sol.

Une partie de l'eau terreuse n'est pas épandue pendant la campagne sucrière. En fin de campagne, les eaux excédentaires sont stockées et utilisées en irrigation en période sèche de déficit hydrique.

Depuis de nombreuses années, l'épandage permet de recycler, dans le bassin agricole qui s'étend autour de la sucrerie, les terres qui ont été extraites lors de l'arrachage des betteraves et des éléments fertilisants qui sont une économie d'engrais pour les agriculteurs.

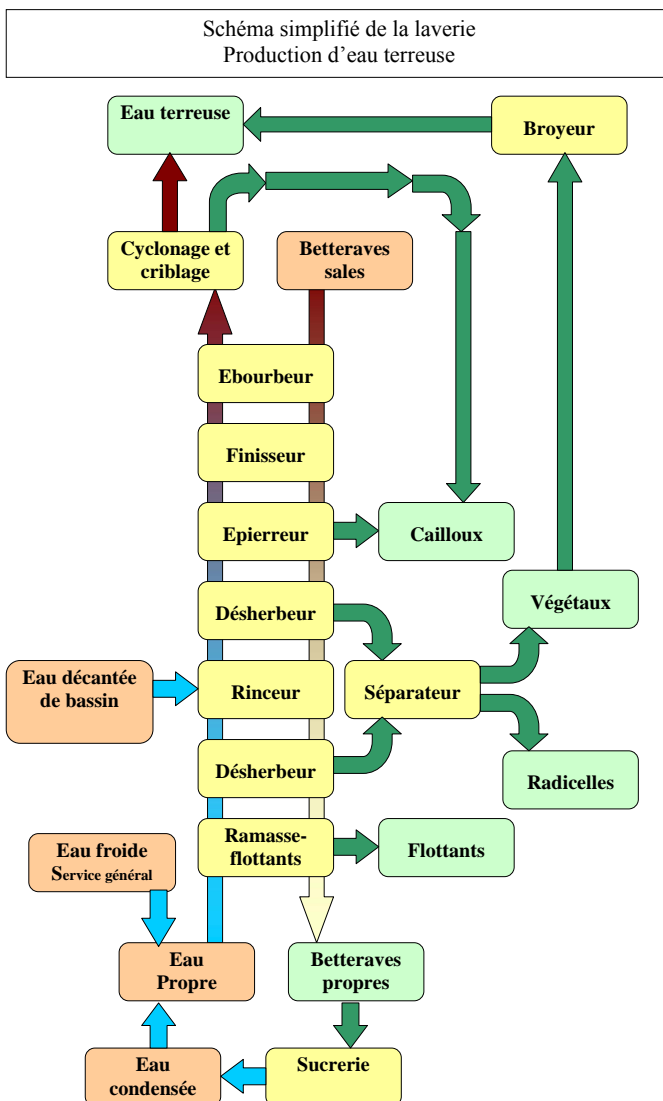
En période de déficit hydrique, l'irrigation par les eaux lagunées fournit un apport d'eau aux cultures et se substitue ainsi à un prélèvement de la nappe souterraine par les agriculteurs. C'est une pratique durable de recyclage en agriculture et positive pour l'ensemble des acteurs.

La pratique de l'épandage permet par ailleurs l'emploi de salariés saisonniers locaux (environ 30 par an).

L'épandage des eaux terreuses et l'irrigation d'eau lagunée sont autorisés par l'arrêté préfectoral du 28 novembre 1975 et l'arrêté du 22 mars 1988.

A la demande de l'administration, un dossier de mise à jour de l'épandage d'eau terreuse et de l'utilisation d'eau lagunée pour la fertirrigation de parcelles agricoles a été réalisé et déposé en 2010 en préfecture. Suite à ce dépôt, des remarques ont été formulées et un nouveau dossier les intégrant établi par le GES a été déposé en 2011.

De nouvelles remarques ont été formulées et ce dossier de synthèse reprend les principaux éléments développés dans les dossiers précédents de 2010 (retranscrits en italique pour plus de lisibilité) et de 2011, éléments qui sont synthétisés, remis à jour et complétés pour étoffer le dossier et apporter les réponses aux différentes remarques formulées par les services.



## I NATURE ET DESTINATION DES PRODUITS A VALORISER

### 1.1 DESCRIPTION DE L'ACTIVITE DU SITE (RAPPELS)

*L'établissement de Sainte Emilie est spécialisé dans l'extraction du sucre de betterave.*

*La transformation de la betterave en sucre est une activité saisonnière qui a lieu en automne durant la campagne sucrière (de fin septembre à mi-décembre).*

*Après arrachage par les planteurs, les betteraves sont acheminées jusqu'à la sucrerie par transport routier, puis lavées et découpées en fines lanières (cossettes). Le sucre contenu dans les betteraves est extrait par diffusion à contre courant dans de l'eau chaude (de l'ordre de 75°C).*

*Il ressort de cette extraction un "jus vert" contenant 17% de sucre et des pulpes (cossettes épuisées), destinées après pressage et déshydratation à l'alimentation du bétail.*

*Après purification et chaulage/carbonatation, le jus est concentré par évaporation. Ce dernier peut alors être stocké sous forme de sirop ou poursuivre sa concentration conduisant à la cristallisation naturelle des cristaux de sucre.*

*Après séparation par centrifugation, les cristaux de sucre sont séchés, refroidis puis stockés en l'état.*

*L'activité industrielle de l'établissement de Sainte Emilie se répartit de la manière suivante :*

- les activités saisonnières :
  - la campagne sucrière, de septembre à décembre, durant laquelle le sucre extrait des betteraves est cristallisé "en direct" ou stocké sous forme de sirop.
- les activités permanentes :
  - les expéditions de sucre vrac et conditionné par camion ou par train, de sirop et de mélasse par camion,
  - l'entretien et la maintenance du matériel industriel,
  - les modifications techniques liées aux évolutions de process et à la mise en place de nouveaux matériels,
  - l'entretien des bassins,
  - l'organisation des épandages et de la fertirrigation,
  - le suivi de l'évolution des cultures de betteraves en collaboration avec les agriculteurs (Service betteravier).

Les principaux produits et co-produits de l'établissement de Sainte Émilie sont :

- **le sucre :**

L'établissement de Sainte Émilie produit du sucre cristallisé n°2 CEE (sous forme de vrac et conditionné).

Les débouchés de la sucrerie se situent principalement dans le secteur des industries alimentaires utilisatrices de sucre (producteurs de boissons, de chocolat et confiseries, de biscuits, de produits laitiers,...).

La distribution est réalisée par transports routier et ferroviaire sur le marché intérieur et extérieur.

- **Le sirop :**

La sucrerie peut stocker du sirop sortant de l'atelier d'évaporation pour le vendre en tant que sucre industriel.

- **La mélasse :**

Il s'agit du co-produit de la fabrication du sucre (égout du 3ème jet de cristallisation) contenant les sucres "non extractibles" par cristallisation.

- **Les pulpes de betteraves :**

A l'issue de la diffusion, les cossettes épuisées de leur sucre sont pressées et évacuées du site par camion pour être déshydratées et agglomérées en pellets destinés à l'alimentation animale.

- **Les co-produits valorisés en amendement :**

Les écumes : il s'agit du résidu de filtration, issu de la purification du jus vert, destiné à être valorisé comme amendement calcaire en agriculture. Ces produits sont normalisés et ne dépendent donc pas d'un périmètre d'épandage.

## 1.2 ORIGINE DES PRODUITS A VALORISER (RAPPELS)

Les effluents issus du process de fabrication du sucre sont :

- l'eau du process sucrier (eau condensée) ;
- l'eau de lavage des racines de betterave (eau terreuse).

L'eau du process sucrier provient du jus extrait par diffusion de la racine de betterave (l'eau représente environ 75% de la biomasse du végétal).

Cette eau est extraite par évapo-condensation lors de l'étape de concentration du jus. Elle est recyclée dans diverses étapes du process sucrier (diffusion, essorage). Après refroidissement, elle est utilisée pour le lavage des racines de betterave.

L'eau terreuse fortement chargée en terre est évacuée en majorité vers l'épandage et le surplus est décanté en bassin(s) de décantation(s).

Depuis le début des années 1990, la Sucrerie de Sainte Émilie incorpore à l'eau terreuse épandue des végétaux finement broyés. Ces végétaux sont des plantes adventices, des feuilles et des pétioles de betterave transportés à l'usine en même temps que les racines de betterave.

Le schéma de la page précédente présente les étapes du lavage des betteraves et du traitement des végétaux.

Il s'agit des constituants des deux étapes du process sucrier à l'origine de l'eau terreuse de la sucrerie.

Tableau 1 : Descriptif des bassins de stockage d'effluent de l'établissement

Bassin	Commune	Élévation / TN (m)	Surface (ha)	Capacité utile (m³)	Contenu	Date de création	AP spécifique (année)	Prescriptions de surveillance
Bassin 1 à terre	Villers Faucon	≤ 0	4,5 ha	140 000	eau terreuse	1981 *	22/03/88 (AP sucrerie)	visite annuelle, piézomètre, registre
Bassin 2 à terre	Villers Faucon	≤ 0	5 ha	150 000	eau terreuse	1983 *	22/03/88 (AP sucrerie)	visite annuelle, piézomètre, registre
Bassin 3 à eau	Villers Faucon	< 0	6,0 ha	230 000	eau lagunée	1981	22/03/88 (AP sucrerie)	visite annuelle, piézomètre, registre
Bassin 4 à eau	Villers Faucon	< 0	4,7 ha	260 000	eau lagunée	1981	22/03/88 (AP sucrerie)	visite annuelle, piézomètre, registre
Bassin 5 à terre	Villers Faucon	+ 10	6,5 ha	60 000	eau terreuse & sédiments	1996 **	05/08/1996 (AP bassin 5)	visite annuelle, piézomètre, registre
* : régulièrement curés ** : suite à l'étude de dangers de 1995 préalable à l'AP du bassin 5, une levée de terre a été réalisée dans le champ aval pour retenir 50 000 m³ d'eau								

### 1.3 OUVRAGES DE STOCKAGE DES EFFLUENTS (RAPPELS)

L'eau terreuse est principalement épandue durant la campagne sucrière (75 % du volume). Seule une partie des eaux terreuses est décantée dans les bassins à terre, recyclée en process. L'excédent de fin de campagne est stocké et laguné dans des bassins à eau. La sucrerie de Sainte Emilie dispose actuellement de 5 bassins permanents : 3 bassins de décantation (bassins à terre) et 2 lagunes de stockage (bassins à eau).

Les bassins sont situés à l'ouest de la sucrerie au droit des parcelles cadastrales n° 26, 27, 40 et 42 de la section ZD. Ils sont localisés sur la photo aérienne ci-dessous.

Les caractéristiques de ces bassins sont présentées dans le tableau ci-contre.

Localisation des bassins de stockage d'eau terreuse et lagunée



Le volume total des bassins est le suivant :

- bassins à terre : 350 000 m<sup>3</sup>,
- bassins à eau : 490 000 m<sup>3</sup>.

## II SITUATION DES EPANDAGES VIS À VIS DE LA NOMENCLATURE ICPE

La valorisation agronomique de l'eau terreuse et de l'eau lagunée ne fait l'objet d'aucune rubrique de la nomenclature des ICPE, ces activités étant considérées comme annexes à l'activité principale du site, réglementée par la rubrique 2225.

## III SITUATION DES EPANDAGES DE LA SUCRERIE DE SAINTE EMILIE

La sucrerie a été autorisée par l'arrêté du 28 novembre 1975 (cf. annexe 9) à valoriser en épandage ses eaux terreuses et au « déstockage » de ses eaux lagunées.

L'arrêté du 22 mars 1988 (cf. annexe 9) a confirmé à la Société Vermandoise Industries (SVI) son autorisation d'exploiter sa sucrerie-distillerie de Sainte Emilie.

Cet arrêté prévoit dans son article 13.4 :

« Elimination par épandage :

- Principe :
  - l'élimination des eaux résiduelles de l'établissement est réalisée par épandage en billons et ceci uniquement pendant la campagne ;
  - les conditions dans lesquelles sera réalisé l'épandage seront définies par une étude pédologique et agronomique qui sera effectuée par un organisme compétent ;
  - cette étude comportera deux phases :
    - une étude complémentaire pour déterminer les caractéristiques du sol (perméabilité, capacité de rétention, profondeur de la nappe...) et son aptitude à recevoir les effluents d'épandage. Un document unique comprenant l'étude initiale et la complémentaire sera réalisé pour l'ensemble des zones susceptibles d'être concernées par l'épandage et adressé à l'inspecteur des IC pour le 1<sup>er</sup> juillet 1988.
    - un suivi agronomique des sols : il consistera annuellement avant chaque et pour chaque ensemble de parcelles de culture homogène destinée à recevoir les eaux, en l'analyse de la composition des terres en vue de définir, au regard de la qualité des effluents à épandre et du système cultural en place, la hauteur de la lame d'eau à déposer afin de garantir la conservation de la qualité des sols et des eaux souterraines. »

La société SVI s'est conformée à ces prescriptions, et a fait établir les études préalables caractérisant les propriétés des sols et l'aptitude des parcelles aux épandages par billonnage des effluents de la sucrerie. Ces études ont été remises aux inspecteurs de la DREAL.

Un nouvel arrêté Préfectoral concernant la société SVI a été signé le 28 décembre 2010. Il prévoit notamment au chapitre 1.4 **article 5.1 : une étude relative à la gestion des effluents industriels.**

Ceci est explicité p 14 de l'arrêté : Chapitre 5.1 EPANDAGE

« La Société Vermandoise Industrie est tenue de réaliser une étude relative à la gestion de ses effluents industriels qui portera sur leurs modalités de stockage et leur valorisation par épandage sur sols agricoles. Elle sera conforme aux dispositions de l'article 38 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

*En particulier elle démontrera l'innocuité des effluents dans leurs conditions d'emploi, leur intérêt agronomique, l'aptitude des sols à les recevoir, puis décrira le périmètre d'épandage et les modalités d'application. En outre, elle justifiera de la compatibilité des épandages réalisés au programme d'action en vigueur mis en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, défini par arrêté préfectoral du 30 juin 2009.*

*L'étude complète susvisée sera portée à la connaissance du Préfet et de l'Inspection des installations classées dans un délai maximal d'un mois après notification du présent arrêté. »*

A la demande de l'administration, un dossier de mise à jour de l'épandage d'eau terreuse et de l'utilisation d'eau lagunée pour la fertirrigation de parcelles agricoles a été réalisé et déposé en 2010 en préfecture.

Suite à ce dépôt, des remarques ont été formulées et un nouveau dossier les intégrant, établi par le GES, a été déposé en 2011.

De nouvelles remarques ont été formulées et ce dernier dossier de synthèse reprend les principaux éléments contenus dans les dossiers précédents et les complète.

## **PARTIE A : PRESENTATION DU PÉRIMÈTRE D'EPANDAGE**

## I METHODE DE TRAVAIL

Nous procédons de la manière suivante dans le présent rapport :

- caractérisation des produits et définition du flux,
- enquêtes sur l'évolution des structures d'exploitations, bilans de fertilisation,
- vérification de l'aptitude des sols à l'épandage,
- réalisation du périmètre d'épandage sur la surface totale retenue (voir plan sur fond IGN en annexe P3 et sur fond cadastral en annexe P4),
- vérification de l'adéquation de l'ensemble du périmètre,

### 1.1 ENQUETES AGRONOMIQUES

Chaque agriculteur a reçu la visite d'un technicien afin de faire le point sur l'exploitation :

- vérification du maintien de l'adhésion de l'agriculteur au périmètre d'épandage,
- recensement des parcelles mises à disposition (validation, ajout ou retrait),
- recueil des éléments permettant de réaliser le bilan de fertilisation de l'exploitation : surfaces par culture, élevages éventuellement pratiqués, situation administrative de l'élevage, appartenance à d'autres périmètres d'épandage.

Ce travail a permis d'informer chacun des agriculteurs, et d'intégrer l'évolution des exploitations agricoles, entre autres, pour laisser compatible l'épuration agronomique des coproduits industriels avec les autres pratiques sur les parcelles concernées.

Les conseils agronomiques fournis tiennent compte par ailleurs des programmes d'action en vigueur dans les départements de la Somme et de l'Aisne et du programme d'action national.

### 1.2 BILANS DE FERTILISATION

Un bilan de fertilisation a été établi pour chacune des exploitations d'après les renseignements fournis et sur la base des références unitaires du CORPEN.

Une fiche par exploitation est établie et présentée en annexe 6.

### 1.3 ETUDE DES SOLS – PERIMETRE D'EPANDAGE

Les aptitudes des sols, définies par BURGEAP dans les dossiers de 1991 et 2010 ont été reprises et synthétisées.

Les contraintes particulières locales, recensement des captages utilisés pour l'alimentation en eau potable, ZICO, ZNIEFF, ZPS, NATURA 2000, ont été prises en compte.

Les distances d'exclusion réglementaires précisées par l'arrêté du 2 février 1998 ont été appliquées à l'ensemble du périmètre.

L'ensemble de ces travaux a donné lieu à l'établissement du périmètre d'épandage sur fond cadastral et des listes de parcelles par agriculteur et par classe d'aptitude (fourni en annexe P4).

## II FLUX A TRAITER

### 2.1 QUANTITES DE PRODUITS A VALORISER

Le volume et la proportion d'effluent liquide produit, épandu ou stocké varient sensiblement d'une campagne sur l'autre ; plusieurs paramètres influent sur la répartition finale des quantités d'effluent produit :

- la masse totale de betteraves récoltée durant la campagne betteravière par les agriculteurs,
- la tare en terre adhérente aux racines de betterave livrées à la sucrerie,
- la quantité d'herbes adventices transportées avec ces betteraves,
- la consommation en eau de forage de l'établissement,
- la durée de la campagne sucrière,
- le déficit hydrique et les conditions climatiques.

Les tableaux ci-dessous présentent les différents volumes d'eau terreuse épandus lors des campagnes sucrières de 1991 à 2012 ainsi que les volumes d'eau lagunée utilisés en fertirrigation.

**Tableau 2 : Évolution du volume d'eau terreuse épandu en campagne**

Campagne	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Volume (m <sup>3</sup> )	349 750	434 750	458 445	466 404	324 885	210 290	316 371	378 760	431 233	396 843	332 873
Campagne	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Volume (m <sup>3</sup> )	313 543	253 786	240 046	222 790	191 617	198 134	237 821	216 053	197 502	224 710	196 667

Il ressort de ce tableau que :

- le volume moyen épandu par campagne est de **301 880 m<sup>3</sup>** (de 191 617 à 466 400 m<sup>3</sup>) ;
- il a fortement baissé depuis 1991 grâce aux économies d'eau réalisées par l'entreprise.

**Tableau 3 : Évolution du volume d'eau lagunée utilisé en fertirrigation**

Campagne	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Volume (m <sup>3</sup> )	150 000	200 000	155 800	237 997	259 568	222 889	211 455	253 282	143 967	114 756	117 563
Campagne	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Volume (m <sup>3</sup> )	86 727	191 294	164 823	205 486	283 725	35 421	160 202	254 805	231 435	204 786	200 949

Il ressort de ce tableau que :

- le volume moyen d'eau lagunée utilisé en fertirrigation est de **185 506 m<sup>3</sup>** (de 35 421 à 283 725 m<sup>3</sup>) ;
- il fluctue d'année en année en fonction des conditions climatiques.

## 2.2 CARACTERISATION DES PRODUITS, INTERET AGRONOMIQUE ET INNOCEUTE

Conformément aux dispositions de l'arrêté ministériel du 02/02/1998, des analyses d'eau terreuse et d'eau lagunée sont réalisées régulièrement dans le cadre du suivi agronomique des épandages et de la fertirrigation. Ces analyses permettent de caractériser la valeur agronomique des produits (§ 2.2.1.4 et 2.2.2.3) et leur innocuité (bactériologie : 2.2.1.6 et 2.2.2.5 ; éléments traces métalliques et composés traces organiques : § 2.4).

Par ailleurs, la sucrerie est également engagée dans une procédure de Suivi Régulier des Rejets (SRR) et réalise dans ce cadre des analyses régulières d'eau terreuse et d'eau lagunée en suivant une procédure stricte et contrôlée.

En effet, dans le cadre de la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 (codifiée dans le Code de l'Environnement), les effluents industriels sont régulièrement analysés, à partir d'échantillons 24h représentatifs. L'ensemble des paramètres analysés permet à l'Agence de l'Eau d'établir la redevance pollution. Il est à noter que dans ce cadre, le législateur a validé le « retour de la terre à la terre », notamment en ce qui concerne les éléments traces métalliques.

Le SRR et le suivi agronomique mis en place ont conduit l'Agence de l'Eau Artois-Picardie à classer le site « Excellent 1<sup>er</sup> niveau » (le niveau maximal atteignable étant « Excellent 2<sup>ème</sup> niveau »). Ce classement démontre le haut niveau de suivi, d'expertise et d'épuration atteint pour les épandages d'eau terreuse et la fertirrigation d'eau lagunée.

L'agrément de la sucrerie, les procédures SRR et un plan de localisation des points de prélèvements sont fournis en annexe 8.

### 2.2.1 Eaux terreuses

#### 2.2.1.1 Méthode de détermination de la composition de l'eau terreuse

L'eau terreuse est constituée :

- d'eau de lavage des betteraves qui est chargée en terre,
- des herbes broyées qui sont incorporées dans cette eau.

Différentes analyses sont réalisées au cours de la campagne :

- par le laboratoire CERECO qui dispose des accréditations nécessaires, sur l'effluent brut et sur l'eau filtrée dans le cadre du SRR,

Les analyses sont réalisées sur l'effluent à une fréquence quotidienne (MES, DCO), bihebdomadaire (DBO<sub>5</sub>) ou hebdomadaire (NTK).

Certains de ces échantillons ont été centrifugés et le surnageant a été analysé pour connaître dans la fraction liquide la teneur des éléments suivants : NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO, CaO.

- par le laboratoire interne au site.

Les analyses réalisées dans le laboratoire interne à la sucrerie permettent de déterminer le poids de chacun des éléments (herbe, terre sèche, humidité de la terre, eau). De plus, chaque jour, la teneur en terre sèche de l'eau épandue est estimée par densimétrie.

#### 2.2.1.2 Evolution de la composition chimique de l'eau terreuse

Le tableau suivant présente les analyses réalisées sur l'eau terreuse lors de la campagne 2012 dans le cadre du SRR. Suivant les paramètres, l'analyse est réalisée sur l'eau brute et périodiquement l'eau filtrée.

**Tableau 4 : Composition moyenne de l'eau terreuse épandue en 2012**

Date	27/09	04/10	11/10	18/10	25/10	01/11	08/11	13/11	22/11	28/11	06/12	13/12	Moyenne
<b>Sur eau brute</b>													
DCO mg/l	12 938	27 402	30 320	27 811	29 068	31 625	23 738	25 003	22 519	25 983	28 780	30 712	<b>26 325</b>
DBO <sub>5</sub> mg/l	6 330	11 000	9670	7 320	7 720	9 100	9 210	8 730	8 840	7 980	9 180	10 500	<b>8 798</b>
MES g/l	180	130	270	280	330	310	320	330	400	310	340	370	<b>297,5</b>
NK mg/l	196	420	560	606	647	118	667	564	314	600	774	541	<b>501</b>
C org mg/l	4 852	10 276	11 370	10 429	10 901	11 859	8 902	9 376	8 445	9 744	10 793	11 517	<b>9 872</b>
C/N	24,7	24,5	20,3	17,2	16,8	100,5	13,4	16,5	26,9	16,2	13,9	21,3	<b>19,7</b>
<b>Sur eau filtrée</b>													
N-NH <sub>4</sub> mg/l	10,9			2,7	4,7			5,4		0,1	1,4		<b>4,2</b>
N-NO <sub>3</sub> mg/l	0,2			0,4	0,3			2,5		0,1	2,2		<b>1,0</b>
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/l	7,6			12,1	13,8			9,7		4,8	15,4		<b>10,6</b>
CaO mg/l	950			1 580	405			1 790		328	980		<b>1 006</b>
MgO mg/l	120			110	106			127		35	153		<b>109</b>
K <sub>2</sub> O mg/l	600			400	407			430		140	550		<b>421</b>

Analyses réalisées par CERECO

- Ce produit est principalement riche en potasse et secondairement en azote total. L'azote qu'il contient est majoritairement sous forme organique.

La quantité de terre adhérente aux betteraves, et donc transférée après lavage dans les eaux terreuses, évolue en fonction de la qualité de l'arrachage et des conditions climatiques qui influencent la quantité de terre adhérente aux betteraves réceptionnées (tare).

Ainsi, la composition de l'eau terreuse peut fluctuer suivant les années et au cours de la campagne.

#### 2.2.1.3 Poids de chacun des éléments

La fraction de terre contenue dans l'eau terreuse est estimée quotidiennement à partir de la mesure de la densité.

Sur 4 échantillons prélevés au cours de la campagne, l'humidité de la terre et le poids d'herbe sont mesurés.

Le poids d'eau est ensuite déduit.

La moyenne 2012 de ces résultats est présentée dans le tableau suivant.

**Tableau 5 : Composition moyenne de l'eau terreuse épandue en 2012**

Fraction de chacun des éléments dans 1 litre d'eau terreuse	Moyenne 2012
<b>Sédiment (terre + humidité de la terre)</b>	<b>373 g</b>
dont : terre sèche	229 g
eau contenue dans la terre	144 g
<b>Herbes</b>	<b>231 g</b>
<b>Eau filtrée</b>	<b>536 g</b>



#### 2.2.1.4 Valeur fertilisante de l'eau terreuse

##### ➤ Disponibilité de l'azote

L'azote est présent dans l'eau terreuse sous différentes formes : minérales ou organiques, en solution ou associé à la terre ou aux matières végétales.

Les cinétiques de minéralisation réalisées en 2011 et 2012 par le LDAR sur l'eau terreuse de la sucrerie de Sainte Emilie démontrent que l'azote organique qu'elle contient ne se minéralise pas (voir chapitre 4.2.2) ; l'azote minéral présent dans les eaux terreuses est même consommé par les micro-organismes, de sorte que les épandages ne fournissent pas ensuite au sol de l'azote minéral assimilables par les racines des cultures. L'eau terreuse ne doit donc pas être considérée comme un fertilisant azoté.

Les conclusions de ces cinétiques sont confirmées par les derniers travaux du GREN, annexés à l'arrêté préfectoral du 21 août 2012 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Picardie.

**Cet arrêté précise que l'azote contenu dans les eaux terreuses de sucrerie n'est pas disponible pour les cultures.** Ceci relativise d'autant la notion « d'azote total apporté », développée dans l'arrêté du 2 février 1998.

Lors des cinétiques de minéralisation, il a par ailleurs été enregistré une mobilisation de l'azote minéral du sol, l'épandage jouant ainsi le rôle d'un piège à nitrates de l'azote présent dans le sol avant les épandages.

**Toutefois, de façon à prendre une marge de sécurité**, il a été retenu, pour l'azote efficace, une **valeur par excès correspondant à l'azote minéral contenu dans l'eau terreuse au moment de l'épandage** (nitrates et azote ammoniacal).

Pour déterminer les teneurs en azote minéral de l'eau terreuse brute, nous utilisons les analyses réalisées sur l'eau filtrée puis nous considérons que cette concentration est aussi celle que l'on retrouve dans l'humidité du sédiment terreux.

Par exemple, si nous effectuons ce calcul pour l'azote ammoniacal, nous avons :  
Teneur en N-NH<sub>4</sub> x (poids de l'eau contenue dans la terre pour 1 litre d'eau terreuse + poids de l'eau filtrée pour 1 litre d'eau terreuse) soit  
4,2 mg N-NH<sub>4</sub>/l x (144 g + 536 g) / 1000 g = 2,9 mg N-NH<sub>4</sub> pour 1 litre d'eau terreuse

Le tableau suivant présente les différentes formes de l'azote dans les différentes fractions de l'eau terreuse et l'azote efficace retenu.

**Tableau 6 : Azote contenu dans l'eau terreuse**

dans 1 m <sup>3</sup> d'eau terreuse :	Humidité du sédiment terreux	Eau filtrée	Total Eau terreuse
Poids de l'eau (kg)	144	536	680
N-NH <sub>4</sub> (g)	0,6	2,3	<b>2,9</b>
N-NO <sub>3</sub> (g)	0,1	0,5	<b>0,6</b>
Nefficace (g)	0,7	2,8	<b>3,5</b>

##### ➤ Potasse, phosphore, calcium et magnésium

Une partie des éléments fertilisants contenus dans l'eau terreuse est fixée par le complexe argilo-humique de la fraction terreuse qu'elle contient. Ces éléments resteront associés à cette terre d'apport. Ils ne sont donc pas solubles et ne doivent pas être comptabilisés dans la valeur fertilisante du produit. Cette fraction vient cependant enrichir les réserves du sol, avec l'augmentation de l'épaisseur du sol (horizon de surface).

Pour apprécier les apports fertilisants, nous prenons pour hypothèse que l'ensemble des éléments minéraux présents dans la phase aqueuse est soluble.

La détermination des teneurs en éléments fertilisants s'effectue donc sur le même principe que celui présenté pour l'azote au paragraphe précédent.

Le tableau ci-dessous présente les teneurs retenues pour ces éléments fertilisants.

**Tableau 7 : Eléments fertilisants contenus dans l'eau terreuse**

dans 1 m <sup>3</sup> d'eau terreuse :	Humidité du sédiment terreux	Eau filtrée	Total Eau terreuse
Poids de l'eau (kg)	144	536	680
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g)	1,5	5,7	<b>7,2</b>
K <sub>2</sub> O (g)	61	226	<b>286</b>
MgO (g)	16	58	<b>74</b>
CaO (g)	145	539	<b>684</b>

NB : Concernant la magnésie (MgO) et la chaux (CaO), ces éléments indispensables à la croissance des cultures sont déjà naturellement présents dans les sols, compte tenu des formations géologiques locales. Les apports de ces éléments sont assimilables à des amendements et ne présentent aucun risque, ni pour la santé, ni pour l'environnement qu'elles que soient les teneurs en présence. Nous renvoyons le lecteur au chapitre 1.3.2 de la partie B concernant l'impact des épandages.

##### ➤ Synthèse

Le tableau ci-dessous synthétise la valeur fertilisante moyenne retenue pour l'eau terreuse.

**Tableau 8 : Valeur fertilisante retenue de l'eau terreuse (g/m<sup>3</sup>)**

N <sub>eff</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
<b>3,5</b>	<b>7,2</b>	<b>286</b>	<b>684</b>	<b>74</b>

#### 2.2.1.5 Oligo-éléments

Les oligo-éléments contenus dans les eaux terreuses se retrouvent principalement dans le sédiment terreux.

Le tableau suivant présente les teneurs en oligo-éléments du sédiment terreux analysés en 2010.

**Tableau 9 : Teneurs en oligo-éléments du sédiment terreux**

		15/10/2010	02/11/2010	18/11/2010	02/12/2010	Moyenne
Bore	mg/kg MS	1,49	2,68	2,23	1,33	1,93
Cuivre	mg/kg MS	3,9	3,8	3,7	3,9	3,8
Manganèse	mg/kg MS	-	275,1	283,4	253,8	270,8
Zinc	mg/kg MS	7,9	11	9,1	10,0	9,5

Les oligo-éléments sont essentiels à la croissance des plantes. Les eaux terreuses sont principalement riches en manganèse.

#### 2.2.1.6 Analyses bactériologiques

Une analyse de la teneur de l'eau terreuse en agents pathogènes (Salmonella, entérovirus et œufs d'helminthes) a été réalisée au cours de la campagne 2011. Les résultats de cette analyse sont présentés ci-après.

**Tableau 10 : Analyse bactériologique sur l'eau terreuse**

Date du prélèvement	06/12/2011
Œuf d'Helminthes	nbr/10g de MS
Entérovirus	nbr/10g de MS
Recherche de salmonelles	nbr/l
	ABSENCE

Analyses réalisées par CERECO à LIEU SAINT AMAND (59)

- Les analyses bactériologiques réalisées sur eau terreuse montrent l'absence de salmonelles, d'œufs d'helminthes et d'entérovirus.

### 2.2.2 Eau lagunée

#### 2.2.2.1 Méthode de détermination de la composition de l'eau lagunée

Avant 2010, seul un échantillon était prélevé en début de campagne de fertilisation. Depuis 2010, trois échantillons d'eau lagunée sont prélevés dans les bassins de stockage pendant la campagne de fertilisation.

Ces échantillons sont envoyés dans un laboratoire agréé extérieur pour analyse.

#### 2.2.2.2 Evolution de la composition chimique de l'eau lagunée depuis 2003

Le tableau suivant présente la composition des eaux lagunées utilisées en fertilisation en inter-campagne.

**Tableau 11 : Composition moyenne de l'eau lagunée utilisée en fertilisation**

Paramètres analysés	Unité	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Moy. 2010	Moy. 2011	Moy. 2012	Moyenne
MES	mg/l	510	221	429	333	323	256	490	397	190	160	330,9
pH	u	7,44	7,6	7,1	7,4	7	6,9	6,5	6,6	7,6	7,7	7,2
DCO	O <sub>2</sub> mg/l	641	1456	1 330	966	1595	1 272	1 491	1 718	1 748	1 258	1347,5
DBO5	O <sub>2</sub> mg/l	423	896	656	612	1121	707	1 164	704	1240	747	827,0
DCO/DBO		1,5	1,6	2	1,6	1,4	1,8	1,3	2,4	1,4	1,7	1,7
C Total	mg/l	241	547	500	361,8	600	476	561	644	656	472	505,9
MO	mg/l	415,5	943,0	862,0	623,7	1034,4	820,6	967,2	1110,3	1130,9	813,7	872,1
N Kjeldahl	mg/l	19,1	40	37,9	24,5	42,3	45,3	32,7	30,5	28,5	47	34,8
N NH <sub>4</sub>	mg/l	6,8	36,8	34,1	17,6	31,8	33,8	27,0	22,4	26	23,2	26,0
N NO <sub>3</sub>	N mg/l	0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	0,6	< 0,1	0,2
C/N		12,6	13,6	13,1	14,6	14,1	10,5	17,2	21,1	23,0	10,0	15,0
Ca	mg/l	133,8	195	283	181	214	177	333	272	256	422,9	246,8
Mg	mg/l	19,39	40	18	27,8	67,4	61,3	41,7	38,4	22,7	59,2	39,6
K	mg/l	58	72	65,4	44,6	76,8	89,8	108	136	110,4	92,1	85,3
Na	mg/l	75	73	28,3	30,9	72,5	49,4	83,4	80,9	70,5	76,3	64,0
Cl	mg/l	48	43	33	35,5	34,6	35,7	47,0	41	95	80	49,3
P	mg/l	2,0	4,6	2,4	3,0	3,2	2,8	2,4	1,7	2,31	6	3,0
SO <sub>4</sub>	mg/l	-	< 5	< 5	3,9	2,5	2,1	2,0	< 1,0	3,9	< 1,0	2,9

- Ce produit présente des teneurs réduites en azote et phosphore.
- Sa valorisation sur des parcelles agricoles est principalement intéressante pour son apport fertilisant en potasse et l'apport hydrique en période de fort besoin en eau des cultures.

#### 2.2.2.3 Valeur fertilisante de l'eau lagunée

Le tableau suivant présente la valeur fertilisante de l'eau lagunée, calculée à partir de la composition moyenne de ce produit depuis 2003.

**Tableau 12 : Valeur fertilisante de l'eau lagunée (g/m<sup>3</sup>)**

N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
35,0	6,9	102,8	345,5	66,1

#### 2.2.2.4 Oligo-éléments

Le tableau suivant présente les teneurs en oligo-éléments des eaux lagunées en 2013.

**Tableau 13 : Teneurs en oligo-éléments des eaux lagunées**

	27/08/2013
Bore	mg/l
Cobalt	mg/l
Cuivre	mg/l
Fer	mg/l
Manganèse	mg/l
Molybdène	mg/l
Zinc	mg/l

Les eaux lagunées sont pauvres en oligo-éléments.

### 2.2.2.5 Analyses bactériologiques

Des analyses bactériologiques ont été réalisées en 2008 et 2011 sur les eaux lagunées. Ces analyses sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 14 : Analyses bactériologiques de l'eau lagunée

Paramètres analysés	Unité	2008 231.808	2008 231.809	Analyse 2011
Germes aérobies (22°C)	ufc/ml	> 3 000	> 3 000	> 3 000
Germes aérobies (36°C)	ufc/ml	> 3 000	> 3 000	> 3 000
Coliformes totaux	ufc/100 ml	0	0	340
Escherichia Coli	ufc/100 ml	0	0	340
Entérocoques	ufc/100 ml	2	14	28
Spore anaérobie Sulfito-réductrice	ufc/100 ml	25	0	8
Salmonella	nbr / l L	-	-	Absence
Enterovirus	nbr / 10 L	-	-	< 1
Oeufs d'helminthes	nbr / 10 L	-	-	< 1

Les eaux lagunées présentent une faible contamination en germes fécaux et l'absence de salmonelle, d'entérovirus ou d'œufs d'helminthes.

## 2.3 FLUX FERTILISANTS A VALORISER

Le tableau suivant présente le flux fertilisant total maximal à valoriser sur le périmètre d'épandage.

Tableau 15 : Flux fertilisants potentiels maximaux

Produits	Volumes (m <sup>3</sup> )	Flux (t/an)		
		N <sub>eff</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Eau terreuse	400 000	1,4	2,9	114,4
Eau lagunée	300 000	10,5	2,1	30,8
<b>TOTAL</b>	<b>700 000</b>	<b>11,9</b>	<b>5,0</b>	<b>145,2</b>

## 2.4 CONFORMITE DES PRODUITS VIS-A-VIS DE LA REGLEMENTATION

### 2.4.1 Eléments traces métalliques

#### ➤ Concentration dans les produits

#### Eau terreuse

Les teneurs en éléments traces métalliques ont été analysées en 2010 sur le sédiment terreux. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 16 : Analyse d'éléments traces métalliques sur le sédiment terreux

		Sédiment terreux			
		15/10	02/11	18/11	Moyenne
Cadmium	mg/kg MS	0,36	0,31	0,40	<b>0,36</b>
Chrome	mg/kg MS	31	32	40	<b>34,3</b>
Cuivre	mg/kg MS	16	16	16	<b>16,0</b>
Mercure	mg/kg MS	0,05	0,06	0,06	<b>0,06</b>
Nickel	mg/kg MS	21	19	23	<b>21,0</b>
Plomb	mg/kg MS	22	20	27	<b>23,0</b>
Zinc	mg/kg MS	63	61	65	<b>63,0</b>
Cu+Cr+Ni+Zn	mg/kg MS	131	127	144	<b>134</b>

Pour vérifier l'origine de ces éléments traces, un échantillon de terre adhérente aux betteraves a été prélevé chaque semaine sur des betteraves avant nettoyage pendant la campagne 2010 (voir tableau ci-après).

Tableau 17 : Analyse d'éléments traces métalliques sur la terre adhérente aux betteraves

		Sem. 39	Sem. 40	Sem. 41	Sem. 42	Sem. 43	Sem. 44	Sem. 45	Sem. 46	Sem. 47	Moyenne 2010
Cadmium	mg/kg MS	0,33	0,41	0,29	0,28	0,32	0,33	0,41	0,46	0,43	<b>0,36</b>
Chrome	mg/kg MS	29	24	46	33	41	34	40	39	29	<b>35,0</b>
Cuivre	mg/kg MS	16	35	16	16	14	18	23	19	17	<b>19,3</b>
Mercure	mg/kg MS	0,10	0,08	0,05	0,06	0,03	0,05	0,09	0,12	0,04	<b>0,07</b>
Nickel	mg/kg MS	21	16	26	19	24	19	23	23	19	<b>21,1</b>
Plomb	mg/kg MS	18	37	20	18	17	26	33	58	23	<b>27,8</b>
Zinc	mg/kg MS	58	116	63	57	59	67	82	69	64	<b>70,6</b>
Cu+Cr+Ni+Zn	mg/kg MS	125	191	150	125	137	137	167	150	129	<b>146</b>

Il n'est pas surprenant de constater que la concentration en éléments traces métalliques des sédiments terreux est très proche de la concentration de la terre adhérente aux betteraves (provenant des parcelles agricoles des planteurs).

➤ L'apport de sédiments terreux par épandage ne modifie pas la teneur des sols en **éléments traces métalliques (restitution des terres prélevées lors de la récolte de betteraves)**.

Seule la fraction présente dans l'eau décantée peut être considérée comme un apport d'éléments traces métalliques aux parcelles épandues, point validé par l'Agence de l'Eau dans le cadre du SRR.

Les concentrations en éléments traces métalliques de l'eau terreuse peuvent se déduire des analyses réalisées sur l'eau filtrée, auxquelles est affectée la part de cette eau filtrée dans l'eau terreuse et la part de l'humidité de la terre (soit au total 0,680 l dans 1 l d'eau terreuse, cf tableau 8).

La matière sèche globale de l'eau terreuse est composée de la matière sèche contenue dans l'eau filtrée (680 ml à 12,1 g MS/l, soit 8 g MS/l) et celle du sédiment terreux (229 g MS/l), soit 237 g MS/l d'eau terreuse.

**Tableau 18 : Teneurs en éléments traces métalliques de l'eau terreuse**

		Analyse 11/10/2012	Analyse 01/11/2012	Analyse 23/11/2012	Moyenne 2012	Valeurs limites Arrêté du 02/02/1998
Cadmium	mg/kg MS	0,017	0,066	0,006	<b>0,030</b>	10
Chrome	mg/kg MS	0,24	0,47	0,05	<b>0,25</b>	1000
Cuivre	mg/kg MS	0,30	0,07	0,63	<b>0,33</b>	1000
Mercur	mg/kg MS	0,0009	0,0023	0,0006	<b>0,0012</b>	10
Nickel	mg/kg MS	0,43	1,26	0,26	<b>0,65</b>	200
Plomb	mg/kg MS	0,17	0,20	0,03	<b>0,13</b>	800
Zinc	mg/kg MS	1,6	5,9	0,8	<b>2,8</b>	3000
Cu+Cr+Ni+Zn	mg/kg MS	2,6	7,7	1,7	<b>4,0</b>	4000

Analyses réalisées par le laboratoire CERECO à Saint-Amand

- Les **teneurs en éléments traces métalliques** de l'eau terreuse restent **faibles et largement inférieures aux valeurs fixées** par l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié.

#### Eau lagunée

Les teneurs en éléments traces métalliques de l'eau lagunée analysée en 2012 sont présentées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 19 : Teneurs en éléments traces métalliques de l'eau lagunée**

		Bassin n°1 19/04/12	Bassin n°3 19/04/12	Bassin n°4 19/04/12	Moyenne	Valeurs limites Arrêté du 02/02/1998
Cadmium	mg/kg MS	<0,3	0,35	<0,40	<b>&lt; 0,4</b>	10
Chrome	mg/kg MS	<0,3	1,0	1,6	<b>1,3</b>	1000
Cuivre	mg/kg MS	3,6	3,5	6,7	<b>4,6</b>	1000
Mercur	mg/kg MS	<0,05	<0,07	<0,08	<b>&lt; 0,08</b>	10
Nickel	mg/kg MS	2,8	3,1	10,6	<b>5,5</b>	200
Plomb	mg/kg MS	<1,2	<1,8	3,9	<b>3,9</b>	800
Zinc	mg/kg MS	5,5	5,9	9,8	<b>7,1</b>	3000
Cu+Cr+Ni+Zn	mg/kg MS	12,2	13,5	28,7	<b>18,1</b>	4000

- Les **teneurs en éléments traces métalliques** de l'eau lagunée sont très **faibles et largement inférieures aux valeurs fixées** par l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié.

#### ➤ Apports cumulés sur 10 ans

Dans l'arrêté du 2 février 1998, il est demandé de vérifier que le flux d'éléments traces métalliques apporté par dix années d'épandage sur une même parcelle est inférieur aux teneurs limites imposées.

Le tableau ci-après présente le calcul du flux d'éléments traces métalliques apporté par les produits à valoriser sur une durée de 10 ans, en tenant compte :

- pour l'eau terreuse, de deux apports à la dose maximale de 3 187 m³/ha (cf calcul de dose au 6.1.1.3), des teneurs en éléments traces métalliques de novembre 2012 (teneurs les plus élevées) et de la siccité de l'eau terreuse 2012 (237 kg/m³),
- pour l'eau lagunée, d'un apport tous les deux ans (soit 5 apports) à la dose moyenne de fertilisation appliquée en 2012 soit 48 mm (= 480 m³/ha), des teneurs en éléments traces métalliques moyenne des 3 bassins et de la siccité de l'eau lagunée (3,2 kg/m³).

A noter que les doses d'eau terreuse prises en compte dans ces hypothèses sont des doses **maximales qui ne sont pas pratiquées dans la réalité des épandages**. La notion de dose et de temps de retour sur une parcelle sont discutées au § 6.3.

Le détail du calcul est présenté ci-dessous :

$$\text{Apports sur 10 ans (g/m}^2\text{)} = \left( \text{Teneur (g/kg MS)} \times \text{Dose (m}^3\text{/ha)} \times \text{Siccité moyenne (kg/m}^3\text{)} \times \text{nombre d'apports} \right) / 10\,000\text{ m}^2$$

**Tableau 20 : Apports en éléments traces métalliques sur 10 ans (g/m²)**

Eléments	Flux cumulé eau terreuse (en g/m²)	Flux cumulé eau lagunée (en g/m²)	Flux cumulé total (en g/m²)	Arrêté du 2 février 1998	
				Flux cumulé maximum sur 10 ans autorisé	Flux cumulé maximum sur 10 ans autorisé sur prairies (non concerné)
Cadmium	0,00997	0,00031	0,01028	0,03	0,015
Chrome	0,07100	0,00100	0,07200	1,5	1,2
Cuivre	0,01057	0,00353	0,01411	1,5	1,2
Mercur	0,00035	0,00006	0,00041	0,015	0,012
Nickel	0,19034	0,00422	0,19456	0,3	0,3
Plomb	0,03021	0,00300	0,03321	1,5	0,9
Zinc	0,89128	0,00545	0,89673	4,5	3
Cr+Cu+Ni+Zn	1,16319	0,01390	1,17709	6	4

**Le flux cumulé est bien inférieur au flux autorisé par l'arrêté du 2 février 1998.**

## 2.4.2 Composés traces organiques

### ➤ Concentration dans les produits

Les teneurs en composés traces organiques de l'eau filtrée et du sédiment terreux sont présentées dans le tableau ci-après.

**Tableau 21 : Teneurs en composés traces organiques de l'eau filtrée et du sédiment terreux**

		Eau filtrée 2010	Sédiment terreux 2010
		15/10/2010	15/10/2010
PCB 28	mg/kg MS	<0,003	<0,02
PCB 52	mg/kg MS	<0,003	<0,02
PCB 101	mg/kg MS	<0,003	<0,02
PCB 118	mg/kg MS	<0,003	<0,02
PCB 138	mg/kg MS	<0,003	<0,02
PCB 153	mg/kg MS	<0,003	<0,02
PCB 180	mg/kg MS	<0,003	<0,02
<b>Total</b>	<b>mg/kg MS</b>	<b>&lt;0,019</b>	<b>&lt;0,14</b>
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,002	<0,16
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,002	<0,16
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,002	<0,16

La concentration de l'eau terreuse en composés traces organiques est estimée à partir de ces analyses, à laquelle est affecté le poids sec de chaque fraction, soit pour 2010 : 139 g de sédiment terreux sec et 6 g de matière sèche contenue dans l'eau filtrée (450 ml à 13 g MS/l).

**Tableau 22 : Teneur en composés traces organiques de l'eau terreuse**

		Eau terreuse 2010		
		15/10	Valeurs limites Arrêté du 02/02/1998	
			Cas général	Epandage sur pâturages (non concerné)
PCB 28	mg/kg MS	< 0,019		
PCB 52	mg/kg MS	< 0,019		
PCB 101	mg/kg MS	< 0,019		
PCB 118	mg/kg MS	< 0,019		
PCB 138	mg/kg MS	< 0,019		
PCB 153	mg/kg MS	< 0,019		
PCB 180	mg/kg MS	< 0,019		
<b>Total</b>	<b>mg/kg MS</b>	<b>&lt; 0,134</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>
Fluoranthène	mg/kg MS	< 0,152	4,0	5,0
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	< 0,152	2,5	2,5
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	< 0,152	1,5	2,0

➤ Les teneurs en composés traces organiques de l'eau terreuse sont **inférieures aux seuils de détection** et **largement inférieures aux valeurs fixées** par l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié.

### ➤ Apports cumulés sur 10 ans

Comme pour les éléments traces métalliques, l'arrêté du 2 février 1998 demande de vérifier que les flux cumulés sur dix ans pour les composés traces organiques sont inférieurs aux teneurs limites imposées.

Les teneurs analysées étant inférieures aux seuils d'analyses, aucun composé trace organique n'est présent : **les apports sur 10 ans seront donc nécessairement inférieurs aux teneurs limites.**

## 2.5 INNOCUITE ET INTERET AGRONOMIQUE DES EFFLUENTS EPANDUS

Les eaux terreuses et les eaux lagunées peuvent être valorisées en agriculture. Elles le sont régulièrement depuis plusieurs décennies, sans qu'aucun préjudice n'ait été enregistré.

L'innocuité de ces eaux est effective, compte tenu de l'origine des effluents (process alimentaire) et des résultats d'analyses effectuées.

Au contraire, elles permettent un apport de fertilisants, de matière organique et de terre, et, par conséquent, une économie appréciable d'éléments pour l'agriculture.

Tableau 23 : Exploitations du périmètre d'épandage retenues

Exploitation	Adresse	SAU (ha)	SMD (ha)
BLERIOT Pascal	4 rue Marie Fourrée – Villers Faucon	103,0	102,0
BOUDERLIQUE Régis	12 rue de Villeret - Hargicourt	206,0	44,4
BUTEZ Philippe	12 rue de Révelon - Heudicourt	132,5	42,4
CAPART Marie-Line	33 rue de la Chaussée - Heudicourt	61,0	6,7
CARON Pierre	15 Rue Henri Barbusse – Rumilly en Cambresis	220,0	80,5
CAZIER Michel	4 grande Rue - Hesbecourt	135,0	82,7
CHARLET Etienne	34 rue de Tincourt – Tincourt Bouchy	65,0	41,0
COLOMBIER Christophe	10 rue de la ville - Sorel	163,0	49,4
DANQUIGNY Ginette et Henry	20 rue Ville - Heudicourt	30,0	8,9
DANTON Martial	9 rue du Moulin - Lieramont	97,0	45,4
DELAIGLE Anne-marie	9 Rue d'Aumelle – Tincourt Bouchy	33,0	3,4
DELAIGLE Didier	11 rue Epine – Villers Faucon	46,0	6,1
DELAIGLE Marius	11 Rue de Péronne – Baire Courcelles	38,7	38,2
DERMIGNY Olivier	3 rue Essarts – Longavesnes	140,0	26,6
DORMION Pierre	1 Rue Marie Fourrée – Villers Faucon	80,0	79,5
DUCHAUSOY Anne	1 rue des Vignes – Mesnil Bruntel	75,0	73,7
EARL BLONDELLE	29 rue de l'Eglise – Guyencourt Saulcourt	102,0	99,8
EARL BOITEL	38 Rue St Eloi - Pœuilly	39,7	9,0
EARL BULLEUX	10 rue de l'Eglise – Guyencourt Saulcourt	107,0	93,0
EARL CASSEL	13 rue Flaque – Tincourt Bouchy	131,0	14,1
EARL CHEMIN FOTNAINE	4 chemin Fontaine – Tincourt Bouchy	119,0	28,2
EARL CHOPIN	11 rue Quesnoy – Guyencourt Saulcourt	98,9	4,1
EARL CHOQUENET	2 rue du Tordoir - Lieramont	196,0	133,9
EARL CHOQUET-EECKMAN	14 rue Mairie – Aizecourt le bas	95,0	41,3
EARL DANNOOT	1 rue Brûlés – Tincourt Bouchy	220,0	42,4
EARL DE GILLEMONT	Ferme Gillemont - Bony	365,0	7,2
EARL DE LA VALLEE	16 rue Léon Récopé – Heudicourt	207,0	74,4
EARL DELATTRE	Ferme du Bois – Metz en Couture	150,0	36,6
EARL DES ACACIAS	6 rue Saint Nicolas - Roisel	362,0	277,4
EARL DU MOULIN DE PIERRE	1 rue Saint Martin - Roisel	148,0	112,0
EARL DU POINT DU JOUR	9 rue près - Lieramont	304,0	96,7
EARL DUCATTEAU	6 rue Templeux - Ronsoy	225,0	181,8
EARL DUFLLOT	3 rue de l'Eglise - Lieramont	127,0	105,3
EARL FAGOO	2 Rue du Bois – Amy	130,5	17,8
EARL FOUCART	2 Rue de l'Eglise – Templeux la Fosse	245,0	19,4
EARL HENRY	6 Rue d'En Haut – Templeux la Fosse	153,0	48,7
EARL HOCQUET	16 rue de Cense – Templeux le Guerdard	133,0	118,9
EARL LA CAMPAGNE	8 Rue Franklin Roosevelt - Ronsoy	55,6	43,8
EARL MAROTTE	24 rue du Moulin - Lieramont	130,0	110,5
EARL MASCRE	4 grande Rue – Templeux la Fosse	335,0	163,8
EARL MICHEL	2 rue du Moulin - Lieramont	86,4	86,4
EARL PAUX	18 rue Dessous – Hervilly	179,6	44,5
EARL PHILIPPE SEVERIN	1 rue de Priel – Le Verget	323,0	32,5
EARL PLAQUIET	44 Grande Rue - Hesbecourt	71,5	20,0
EARL SAUVE	1 Rue de l'Ormissel – Templeux le Guerdard	123,9	123,9
EARL THIERY	32 rue François Droin - Marcoing	200,0	85,7
EARL THONON	307 rue de l'Ouest - Gouzencourt	71,0	0,7
EARL VAN EECKE & VAN EECKE Jérôme	3 rue Berceaux - Hargicourt	364,0	163,0
EARL VEREECKE-DELCOURT	2 rue de l'Eglise - Longavesnes	229,0	218,7
EARL WALROP	Ferme de Révelon - Heudicourt	92,4	92,4
FOURRIERE Frédéric	3 rue Verte - Moislains	45,1	1,6
GAEC BLERIOT	3 Rue du Moulin – Villers Faucon	147,6	129,7
GAEC CARPEZA	9 rue Verte - Roisel	420,0	19,0
GAEC CAZE	14 rue Parmentier - Roisel	75,0	46,4
GAEC CAZIER	2 Grande Rue - Hesbecourt	248,5	223,0
GAEC DES ALOUETTES	7 rue de l'Eglise - Hargicourt	210,0	140,3
GAEC LEGRAND	16 Rue des Bosquets – Villers Faucon	56,0	56,0
HENNE Vincent	16 rue Léon Récopé – Heudicourt	75,0	63,5
HERLEMONT Hubert	56 Raoul Trocmé - Epehy	95,0	88,0
LEGRAND Bruno	22 rue Place – Guyencourt Saulcourt	146,5	58,7
LEGUILLIER Christophe	6 Rue Monsieur Rat – Tincourt Bouchy	49,8	49,5
LEPERS Jean	15 rue du Bois – Guyencourt Saulcourt	95,0	84,4
LEROUGE Claude	2 Rue de Bony - Hargicourt	105,0	22,6
MASCRE Laurent	2 rue Bruslé – Tincourt Bouchy	150,0	25,2
MASCRE Philippe	1 route nationale - Nurlu	105,0	69,3
MAYEUX-GRONNIER Marie Aude	9 rue Tincourt – Tincourt Bouchy	153,0	146,3
MORDACQ Jacques	17 rue Morgambière – Villers Faucon	174,8	78,2
OBERT - GRU Corinne	15 rue d'Hamel – Tincourt Bouchy	78,8	17,4
PIAT Jean-Luc	378 rue Bernes - Marquaix	43,4	42,1
PIERMANT Frédéric	21 rue de l'Epine – Villers Faucon	75,0	24,0
POTY François Xavier	45 rue de Revelon - Heudicourt	243,0	233,4
SCEA ANTOINE MASCRE	4 Rue de Cense – Templeux le Guerdard	160,0	110,1
SCEA BAYART	236 rue du Moulin - Marquaix	157,3	156,3
SCEA DE L'ORMISSEL	3 Rue de l'Ormissel – Templeux le Guerdard	120,0	35,3
SCEA DES ACACIAS HARLE	10 rue Léon Récopé – Heudicourt	255,0	176,8
SCEA PAREZ-DOBBELS	6 Malassise – Epehy	102,0	19,0
SCEA PERTRIAUX	12 rue de Pozières – Epehy	50,1	50,1
Société Vermandoise Industrie	Ferme de Revelon – Heudicourt	131,0	29,1
TURPIN Evehne	15 rue Raoul Trocmé - Epehy	65,4	51,4
VANNESTE Christian	1 rue Longavesnes – Tincourt Bouchy	21,0	20,4
WAGNIER Pierre	24 Grande Rue - Lempire	91,9	91,4
WAUTERS Xavier	12 Rue d'En Haut - Longavesnes	103,0	102,0
<b>TOTAL</b>		<b>11 689,9</b>	<b>6 036,8</b>

SAU : Surface Agricole Utile

SMD : Surface Mise à Disposition

SVT Sainte Emilie à VILLERS FAUCON (80)  
Reprise du dossier de régularisation de l'épandage

### III LE PERIMETRE D'EPANDAGE

#### 3.1 LES SURFACES MISES A DISPOSITION

L'étude de périmètre d'épandage initiale a été réalisée par la société Burgeap. Elle concernait 8 640 ha sur les départements de la Somme et de l'Aisne.

Un nouveau recensement des surfaces mises à disposition par les agriculteurs du périmètre d'épandage initial a été réalisé en avril et mai 2011.

Le tableau ci-contre présente les exploitations retenues et les surfaces mises à disposition correspondantes.

**Le périmètre d'épandage exploitable mis à disposition couvre une surface totale de 6 037 ha répartis entre 82 exploitations agricoles.**

La localisation des terrains mis à disposition par exploitation, figure en annexe P1, sur une carte IGN, à l'échelle du 1/25 000<sup>ème</sup>.

Toutes les surfaces mises à disposition faisaient partie du périmètre d'épandage initial.

#### 3.2 LES COMMUNES CONCERNEES PAR LE PERIMETRE D'EPANDAGE

Tableau 24 : Liste des communes du périmètre d'épandage

Département	Communes	Zone vulnérable	Zone d'Excédent Structurel	Zone d'Actions Complémentaires
02	Hargicourt	Oui	Non	Non
02	Lempire	Oui	Non	Non
02	Villeret	Oui	Non	Non
80	Aizecourt-le-bas	Oui	Non	Non
80	Epehy	Oui	Non	Non
80	Guyencourt-Saulcourt	Oui	Non	Non
80	Hervilly	Oui	Non	Non
80	Hesbecourt	Oui	Non	Non
80	Heudicourt	Oui	Non	Non
80	Liéramont	Oui	Non	Non
80	Longavesnes	Oui	Non	Non
80	Marquaix	Oui	Non	Non
80	Roisel	Oui	Non	Non
80	Ronsoy	Oui	Non	Non
80	Sorel	Oui	Non	Non
80	Templeux-la-Fosse	Oui	Non	Non
80	Templeux-le-Guérard	Oui	Non	Non
80	Tincourt-Bouchy	Oui	Non	Non
80	Villers-Faucon	Oui	Non	Non

Sur les 19 communes concernées par le périmètre d'épandage, 16 sont situées dans le département de la Somme (80) et 3 dans le département de l'Aisne (02).

La totalité de ces communes sont classées en zone dite « vulnérable » selon le 4<sup>ème</sup> programme d'action contre la pollution par les nitrates d'origine agricole des départements de la Somme ou de l'Aisne.

### 3.3 PAYSAGE ET HYDROLOGIE (RAPPELS)

Le paysage est constitué d'un ensemble de collines largement vallonnées, résultant de la dissection d'une ancienne surface d'érosion de la craie par un réseau complexe d'amples vallons, qui forment un paysage compartimenté en multiples bassins relativement encaissés :

- les zones sommitales forment des replats allongés subhorizontaux ;
- les versants, de grand développement, forment des pentes progressivement croissantes au fil de la déclivité ;
- les fonds des vallons secs forment un réseau de dépressions subconcaves, étroites et allongées se raccordant à des vallées sub-planes à drainage intermittent.

Les bâtiments de la sucrerie de Sainte Emilie dominant, en limite de haut-versant ouest, le vallon sec de Leuilly, alors que les bassins de décantation des terres occupent le versant opposé et que les bassins de stockage-lagunage des eaux lagunées en occupent le fond.

Tableau 25 : Site et paysage naturel

Cote NGF	Paysage	Activités
150/135 m	Replats sommitaux	Fertirrigation & épandage
135/120 m	Haut-versant à pente faible	Fertirrigation & épandage
120/110 m	Bas-versant à pente accentuée	Fertirrigation & épandage
115/100 m	Vallons secs	Fertirrigation & épandage
100/80 m	Vallées sèches	

Seules quelques vallées orientées vers l'ouest en marge du périmètre présentent un drainage indigent dans un contexte marécageux.

Il n'existe pas de cours d'eau permanent dans le périmètre, la Cologne prenant sa source à Roisel. Toutefois, des écoulements intermittents existent en fossé en saison pluvieuse, à partir de Hargicourt.

### 3.4 GEOLOGIE

La carte géologique de la France au 1/50 000<sup>ème</sup> (Péronne), confirmée par les observations de terrain de Burgeap, signale la présence à l'affleurement des formations suivantes :

- **Dépôts superficiels**
  - o **LP** : limons de plateaux, d'âge pléistocène, recouvrant les sommets et les hauts-versants d'un manteau continu, généralement épais ;
  - o **CV** : colluvions de dépressions, formant des accumulations subactuelles de limons ruiselés assez épais, tapissant les vallons et les vallées sèches ;
  - o **Fz** : alluvions récentes, citées pour mémoire, car n'apparaissant qu'en aval de Roisel.
- **Terrains sédimentaires**
  - o **e2a** : argiles sableuses à galets verdis, d'âge Landénien, formant très localement en rebord de sommet, le substratum de petits bosquets (Est de Longavesne). Elles sont en général recouvertes par des limons ;
  - o **C6** : craie blanche phosphatée (10 m) ;

- o **C4/5** : craie blanche (80 m). La craie forme une épaisse série homogène de calcaire microporeux.

#### - **Structure géologique**

La structure géologique profonde est caractérisée en substratum, par un axe anticlinal aligné en prolongement du dôme de l'Artois, selon un axe aligné sur Guyencourt - Epehy - Lempire, et dont le versant sud plonge fortement au droit de Roisel.

#### - **Altération superficielle**

Le manteau limoneux présente des traces d'altération modérées, conformes au climat actuel : il fossilise des traces de gélivation et de cryoturbation anciennes affectant le sommet de la craie en zone de haut-versant.

La craie présente une intense gélivation, se traduisant par un très dense niveau de fissuration superficiel à l'affleurement.

Les bas-versants sont recouverts de dépôts de solifluxion (limons calcaires, limons graveleux).

### 3.5 HYDROGEOLOGIE

#### **Contexte local**

Le seul aquifère présentant un développement d'intérêt économique est celui de la craie ; le niveau du toit de sa nappe reflète assez fidèlement celui de la topographie qui, dans le secteur étudié, traduit encore assez bien le bombement de l'assise de la craie.

La nappe de la craie présente ainsi, à 40/50 m sous les plateaux et à 25/30 m sous les vallons, un dôme piézométrique est-ouest centré sur Liéramont - Epehy - Ronsoy : elle s'écoulera ainsi essentiellement vers un axe Templeux le Guérard - Roisel - Marquaix, où elle est drainée par la nappe alluviale de la Cologne.

#### **Points d'eau - Captages**

Au niveau du secteur concerné, la nappe a été sollicitée par des captages assez nombreux. Selon les secteurs, c'est la couverture limoneuse et éventuellement le niveau des argiles du Landénien qui forment un écran protecteur vis à vis de la pollution organique.

### 3.6 PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Les délégations territoriales de l'ARS de la Somme, de l'Aisne et du Nord ont été consultées pour connaître l'existence de captages d'eau potable destinée à la consommation humaine sur les communes concernées par le périmètre d'épandage.

Les arrêtés préfectoraux ou avis d'hydrogéologues agréés et les cartes de localisation de ces captages, et de leur périmètre de protection, sont présentés en annexe 1.

La liste des captages d'eau potable situés sur le périmètre d'épandage est présentée dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 26 : Liste des captages d'eau potable situés sur le périmètre d'épandage**

Code	Commune	Coordonnées Lambert (km)	
		X	Y
0048-4X-0001	Villeret (02)	661,690	250,540
0048-3X-0002	Guyencourt Saulcourt (80)	654,134	2 556,077
0048-3X-0012	Roisel (80)	654,673	2 551,299
0048-2X-0112	Tincourt-Boucly (80)	650,337	2 550,405
0048-6X-0120	Tincourt-Boucly (80)	650,548	2 550,113

Plusieurs parcelles du périmètre d'épandage sont situées à proximité de ces captages d'eau potable. Aucun épandage ou fertirrigation ne sera pratiqué au sein d'un périmètre de protection rapproché ou éloigné.

### 3.7 CLIMATOLOGIE

#### 3.7.1 Tendances générales

La région de Sainte Emilie est située en zone de transition et connaît un climat de type tempéré atlantique dégradé à nettes influences continentales.

#### 3.7.2 Statistiques météorologiques régionales (30 ans)

**Tableau 27 : Statistiques météorologiques régionales**

Station météo :	Saint Quentin (02) – alt. 74 m NGF												
	J	F	M	A	M	Jn	Jt	At	S	O	N	D	Année
Température moy. (°C)	2,0	2,9	6,3	9,2	12,7	15,6	17,4	17,4	15,0	10,5	6,1	3,1	9,9
maxi (°C)	4,6	5,9	10,5	13,8	17,8	20,9	22,6	22,5	19,6	14,2	8,8	5,4	13,9
mini (°C)	-0,6	-0,1	2,1	4,5	7,6	10,4	12,2	12,3	10,3	6,7	3,4	0,8	5,8
Sol gelé (j)	5	3	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,3	4	12,5
Sol enneigé (j)	7	5	1	+	-	-	-	-	-	-	+	3	16
Pluie (mm)	61	47	39	43	47	56	60	69	59	53	61	59	654
(j)	17	14	12	12	12	12	13	14	13	14	15	16	164
Évapotranspiration (mm)	7	14	35	55	85	100	100	85	60	35	14	7	597
P - ETP (mm)	-	-	-	-12	-38	-44	-40	-16	-1	-	-	-	-151
	+	+54	+33	+4	-	-	-	-	-	+18	+47	+52	+208

#### 3.7.3 Données issues des séries récentes

D'après les données récentes recueillies à la station météo de Saint Quentin sur la période 1988 / 2000 :

- \* les températures annuelles moyennes sont de : 10,8°C
- \* les précipitations annuelles moyennes sont de : 728 mm
- \* l'évapotranspiration annuelle moyenne est de : 736 mm,

Pour cette même station et en moyenne annuelle sur la période de 1988 à 2000, on a relevé :

- 15,1 jours de brouillard ;
- 10,1 jours d'orage ;
- 1 jour de grêle ;
- 8,5 jours de neige.

L'insolation est assez faible (1 500 h/an) et la direction des vents est dominante de sud-ouest en hiver et variable de sud-ouest à nord-ouest en été.

Les valeurs des précipitations, des pluies utiles et d'ETP sont détaillées dans le tableau ci-après.

La pluie utile correspond à la portion des précipitations qui contribue à la recharge des nappes d'eau souterraines.

**Tableau 28 : Valeurs de la pluie utile en mm (1984 / 2004)**

année	P	ETP	pluie utile (RFU = 75 mm)		pluie utile (RFU = 100 mm)		pluie utile (RFU = 150 mm)		pluie utile (RFU = 200 mm)	
	mm	mm	mm	l/s.km²	mm	l/s.km²	mm	l/s.km²	mm	l/s.km²
1984	707	659	140	4,4	96	3,0	49	1,6	11	0,3
1985	598	715	69	2,2	69	2,2	69	2,2	69	2,2
1986	740	731	190	6,0	151	4,8	42	1,3	50	1,6
1987	810	630	210	6,7	204	6,5	196	6,2	193	6,1
1988	739	664	212	6,7	196	6,2	176	5,6	176	5,6
1989	534	796	77	2,4	77	2,4	73	2,3	56	1,8
1990	589	903	136	4,3	88	2,8	16	0,5	0	0,0
1991	558	715	83	2,6	61	1,9	56	1,8	28	0,9
1992	751	649	197	6,2	184	5,8	134	4,2	96	3,0
1993	727	727	238	7,5	216	6,8	181	5,7	154	4,9
1994	642	739	121	3,8	99	3,1	85	2,7	85	2,7
1995	731	810	205	6,5	205	6,5	185	5,9	160	5,1
1996	632	720	78	2,5	39	1,2	0	0,0	0	0,0
1997	679	746	157	5,0	136	4,3	95	3,0	55	1,7
1998	845	710	297	9,4	279	8,8	250	7,9	231	7,3
1999	1078	765	430	13,6	411	13,0	391	12,4	378	12,0
2000	1026	706	405	12,8	394	12,5	378	12,0	367	11,6
2001	1044	731	482	15,3	463	14,7	434	13,8	414	13,1
2002	750	755	224	7,1	203	6,4	168	5,3	142	4,5
2003	500	821	68	2,2	61	1,9	61	1,9	61	1,9
2004	602	761	85	2,7	68	2,2	24	0,8	0	0,0
<b>moyenne (20 ans)</b>	<b>727,7</b>	<b>735,9</b>	<b>195,4</b>	<b>6,2</b>	<b>176,2</b>	<b>5,6</b>	<b>145,9</b>	<b>4,6</b>	<b>129,8</b>	<b>4,1</b>

### 3.8 CARACTERISTIQUES DU MILIEU NATUREL

La DREAL de Picardie a été consultée sur l'existence de zones naturelles protégées sur les communes concernées par le périmètre d'épandage.

#### ➤ **Natura 2000**

Aucune zone Natura 2000 n'est recensée sur les 19 communes du périmètre d'épandage.

La zone Natura 2000 la plus proche du périmètre d'épandage est la zone Natura 2000 des « Etangs et marais du bassin de la Somme ». Elle est située à 8 km au Sud-Ouest des parcelles du périmètre d'épandage les plus proches.

Une carte de localisation et la fiche descriptive de cette zone Natura 2000 est présentée en annexe 3.



La zone Natura 2000 des Etangs et marais du bassin de la Somme constitue un ensemble exceptionnel avec de nombreux intérêts spécifiques, notamment ornithologiques : avifaune paludicole nicheuse (Blongios nain, Busard des roseaux, passereaux...) et plusieurs espèces d'oiseaux menacées au niveau national (Sarcelle d'hiver, Canard souchet...).

L'ensemble du site, au rôle de corridor fluvial migratoire, est une entité de forte cohésion et d'échanges écologiques des milieux aquatiques et terrestres.

Une étude d'impact spécifique des épandages de la sucrerie sur la zone Natura 2000 des Etangs et Marais du bassin de Somme est présentée au chapitre 5 de la partie B.

#### ➤ Corridor écologique

Un corridor écologique potentiel (n°80762) a été défini sur la Cologne entre Tincourt-Boucly et Péronne.

La carte localisation de ce corridor écologique est présentée en annexe 2.

La mise en place d'un réseau écologique national nommé « Trame verte et bleue » est une des mesures prioritaires du Grenelle de l'environnement.

Cette demande a été motivée par le constat de la fragmentation importante du territoire induisant un fractionnement et une fragilisation des populations animales et végétales, y compris pour les espèces ordinaires.

Les corridors écologiques visent à les reconnecter tout en permettant leur redistribution géographique dans un contexte d'éventuel changement climatique.

Le corridor défini sur la Cologne est situé à 750 m au Sud du périmètre d'épandage, il ne sera pas affecté par les pratiques agricoles et par le recyclage contrôlé des effluents de la sucrerie.

#### ➤ Autres zones naturelles protégées

Aucune autre zone naturelle protégée (ZNIEFF, ZICO ou réserve naturelle) n'est recensée sur le périmètre d'épandage.

### 3.9 PATRIMOINE ARCHITECTURAL

Le Ministère de la Culture et de la Communication a été consulté (site Internet Mérimée) afin de connaître les sites et monuments classés sur les communes du périmètre d'épandage.

De nombreux monuments font partie de l'inventaire général des Monuments Historiques, mais un seul est protégé : le « Monument commémoratif de l'ancienne Assemblée du Désert des Protestants » situé à la Boîte à Cailloux, sur la commune d'Hesbecourt. Ce monument et son chemin d'accès ont été inscrits aux monuments historiques le 7 mai 2007. La fiche descriptive de cet édifice est présentée en annexe 4.

Les parcelles les plus proches sont situées à 50 m de ce monument.

## IV ETUDE DES SOLS ET DETERMINATION DE LEUR APTITUDE A L'EPANDAGE

### 4.1 ETUDE DES SOLS

Les parcelles du périmètre d'épandage ont toutes fait l'objet d'une étude des sols dans le cadre de l'étude initiale réalisée en 1991 par Burgeap.

Au cours de cette étude, une reconnaissance pédologique, à la tarière à main, a été réalisée sur la totalité du périmètre et la nature des sols a été confirmée par l'observation d'une vingtaine de profils pédologiques.

Les observations de terrains ont été confrontées par ailleurs aux cartes pédologiques existantes sur le secteur.

Une synthèse des conclusions de cette étude est présentée ci-dessous.

#### 4.1.1 Les différents sols rencontrés (rappels)

Les grands types de sols présents sur le secteur d'étude se résument comme suit :

##### - Sols limoneux

Ces types de sols assez épais sont dérivés d'un recouvrement lœssique faiblement altéré (sol brun lessivé), permettant un enracinement assez profond (60-80 cm) et possédant une réserve en eau assez élevée ( $160 \geq RU \text{ (mm)} \geq 120$ ) ; leur perméabilité est assez élevée ( $10 \geq Ks \text{ (cm/j)} \geq 7$ ) et assez uniforme ; la capacité d'échange de la couche arable est moyenne ( $CEC \approx 10 \text{ méq/100g}$ ).

##### - Sols limono-calcaires

Ces types de sols faiblement graveleux et épais à très épais sont dérivés des accumulations colluviales tapissant les petits vallons sillonnant les plateaux (sols bruns), ou les versants peu déclinés en rebord des plateaux (sols bruns calcaires), et dérivent des formations voisines environnantes ; ils présentent des propriétés voisines des sols précédents.

##### - Sols argilo-caillouteux

Ces types de sols siliceux et assez épais sont dérivés de niveaux d'argile d'altération à silex tapissant les revers de crête de plateau (sols bruns eutrophes), permettant un enracinement profond (80-100 cm) ; leur réserve en eau est élevée ( $160 \geq RU \text{ (mm)} \geq 120$ ) ; leur perméabilité est faible ( $2 \geq Ks \text{ (cm/j)} \geq 0,5$ ) ; la capacité d'échange de la couche arable est élevée ( $CEC \approx 15 \text{ méq/100g}$ ).

##### - Sols limono-calcaires-caillouteux

Ces types de sols caillouteux et d'épaisseur variable, souvent moyenne, sont dérivés de la craie affleurante et de ses formes d'altération par gélifraction (sols bruns calcaires), permettant un enracinement assez profond (60-80 cm) ; leur réserve en eau est médiocre ( $140 \geq RU \text{ (mm)} \geq 100$ ) ; leur perméabilité est estimée comme étant très élevée ( $50 \geq Ks \text{ (cm/j)} \geq 20$ ) ; la capacité d'échange de la couche arable est moyenne ( $CEC \approx 10 \text{ méq/100g}$ ).

#### 4.1.2 Parcelles de référence : caractéristiques physico-chimiques des sols

Dans le cadre du suivi agronomique, des prélèvements de sols sont réalisés chaque année sur chacune des parcelles épandues.

Les parcelles de référence ont été déterminées en sélectionnant, pour chaque zone homogène du périmètre d'épandage, une parcelle représentative. Les coordonnées de ces parcelles sont fournies ci-après.

Ces **parcelles de référence** feront alors l'objet d'un bilan de fertilisation chaque année, de façon notamment à suivre la gestion de la fertilisation par les exploitants et son éventuelle évolution. Sur ces parcelles, une analyse de sols complète dans le sens de l'arrêté du 2 février 1998 (éléments physico-chimiques, éléments traces métallique, oligo-éléments, granulométrie), sera réalisée tous les dix ans.

Par ailleurs, une analyse de sols portant sur les éléments traces métalliques sera réalisée avant l'épandage sur chaque nouvelle parcelle prévue à l'épandage, si celle-ci n'a pas encore été analysée. Ces analyses permettront de caractériser au fur et à mesure chacune des parcelles du périmètre d'épandage avant qu'elles ne reçoivent des produits de la sucrerie.

Le tableau suivant présente les coordonnées LAMBERT 93 et les codes de ces parcelles. Celles-ci sont également localisées sur la carte en annexe P2.

Tableau 29 : Coordonnées Lambert 93

Número de parcelle	X (km)	Y (km)
BPA 01	708,561	6986,088
BPA 12	706,396	6985,025
ECE 112	702,423	6986,770
EDA 01	705,125	6984,805
EDA 14	705,156	6983,476
EMP 01	706,835	6984,727
EDU 11	710,793	6986,432
EFA 03	705,147	6983,294
EMR 07	703,046	6987,232
EMR 18	706,125	6984,986
EMA 100	702,150	6986,176
EMA 26	702,752	6986,073
EMI 01	704,663	6989,185
ESA 06	709,488	6985,304
ESA 09	710,900	6985,407
EVD 09	704,332	6985,180
EVD 16	703,868	6986,301
GBL 29	703,712	6986,606
GHE 24	702,539	6985,917

Número de parcelle	X (km)	Y (km)
GLE 05	705,981	6984,872
GLE 10	708,288	6986,048
MMA 04	704,927	6983,644
PJL 05	704,921	6983,490
PJL 06	705,411	6983,949
PFR 05	706,233	6986,437
PFR 15	708,511	6986,603
SAM 05	708,914	6985,119
SAM 10	710,419	6985,982
SBA 03	705,433	6984,801
SBA 08	705,397	6983,442
SBA 23	704,971	6983,798
SOR 06	710,785	6986,260
SOR 07	710,684	6986,061
SVI09	708,577	6987,820
WXA 01	706,445	6986,420
WXA 13	703,678	6986,737
GLE 05	705,981	6984,872

Tableau 30 : Analyses de sol

Nom de l'agriculteur	Code de la parcelle	Matière organique				pH	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ass Olsen %	Capacité d'échange en meq/100 g							N° échantillon
		Carbone %	Azote %	C/N	Mat. Org. %			Capacité T	Cu++	Mg++	K+	Na+	S	S/T	
BLERIOT Pascal	BPA 01	13,30	1,67	9,20	2,63	8,5	0,205	10,8	8,64	0,89	1,22	0,05	47,95	1,00	900217
BLERIOT Pascal	BPA 12	10,90	1,21	9,00	1,87	8,3	0,069	15	13,59	0,8	0,56	0,05	44,34	1,00	900201
EARL CHOQUET-EICKMAN	ECE 112	16,10	1,73	9,30	2,77	8,4	0,123	11,3	9,06	0,89	1,32	0,03	43,21	1,00	900203
EARL DANNOT	EDA 01	15,00	1,62	9,30	2,58	8,4	0,052	13,8	12,42	0,64	0,7	0,04	45,17	1,00	900202
EARL DANNOT	EDA 14	16,40	1,70	9,60	2,82	8,5	0,102	8,4	6,66	0,69	1,03	0,02	37,7	1,00	900202
EARL DU MOULIN DE PIERRE	EMP 01	9,60	1,05	9,10	1,65	8,2	0,073	12,9	11,61	0,76	0,41	0,12	19,76	1,00	900208
EARL DUCATTEAU	EDU 11	13,60	1,54	8,80	2,34	8,4	0,145	17,5	15,58	0,81	1,05	0,05	48,7	1,00	900204
EARL FAGOO	EFA 03	14,00	1,61	8,70	2,41	8,3	0,108	13,6	11,67	0,75	1,06	0,12	41,89	1,00	900201
EARL MAROTTE	EMR 07	15,00	1,65	9,10	2,65	8,4	0,051	14	12,68	0,66	0,56	0,11	43,79	1,00	900214
EARL MAROTTE	EMR 18	12,20	1,33	9,20	2,10	8,2	0,059	12,8	11,87	0,51	0,39	0,04	19,83	1,00	900210
EARL MASCRE	EMA 100	16,50	1,84	9,00	2,84	8,3	0,121	13,3	11,16	1,03	1,07	0,04	43,86	1,00	900207
EARL MASCRE	EMA 26	14,70	1,72	8,50	2,53	8,3	0,163	14,6	11,93	1,36	1,24	0,06	44,38	1,00	900210
EARL MICHEL	EMI 01	11,20	1,24	9,00	1,93	8,3	0,123	12,8	11,35	0,67	0,71	0,08	30,24	1,00	900215
EARL SAUVE	ESA 06	13,50	1,54	8,80	2,32	8,4	0,121	11,5	9,44	0,83	1,18	0,05	42,13	1,00	900219
EARL SAUVE	ESA 09	18,40	1,84	10,00	3,16	8,4	0,128	13,4	11,67	0,7	0,99	0,04	44,02	1,00	900211
EARL VEREECKE-DEL COURT	EVD 09	12,80	1,47	8,70	2,20	8,4	0,078	12,5	11,24	0,62	0,4	0,04	41,83	1,00	900208
EARL VEREECKE-DEL COURT	EVD 16	16,50	1,77	9,30	2,84	8,4	0,058	14,5	12,95	0,6	0,91	0,04	45,01	1,00	900212
GAEC BLERIOT	GBL 29	16,50	1,83	9,00	2,84	8,4	0,057	12,1	10,74	0,63	0,68	0,05	42,11	1,00	900212
GAEC HENRY	GHE 24	16,60	1,81	9,20	2,86	8,4	0,125	13,6	10,76	1,23	1,56	0,05	42,66	1,00	900211
GAEC HENRY	GHE 34	16,40	1,91	8,60	2,82	8,4	0,119	14,7	11,99	1,07	1,54	0,1	42,36	1,00	900209
GAEC LEGRAND	GLE 05	10,10	1,14	8,90	1,74	8,3	0,082	13,2	11,97	0,75	0,43	0,05	30,73	1,00	900214
GAEC LEGRAND	GLE 10	16,30	1,62	10,30	2,80	8,4	0,119	11,2	9,02	1,06	1,07	0,04	43,25	1,00	900220
MAYEUX - GRONNIER Marie-Aude	MMA 04	16,20	1,79	9,10	2,79	8,4	0,137	9,4	7,29	0,82	1,25	0,05	39,08	1,00	900204
PIAT Jean luc	PJL 05	18,10	1,95	9,30	3,11	8,4	0,070	10,9	9,34	0,55	0,98	0,03	40,46	1,00	900203
PIAT Jean luc	PJL 06	15,50	1,73	9,00	2,67	8,4	0,064	13,5	11,91	0,64	0,9	0,05	43,26	1,00	900207
PIERMANT Frédéric (MORDACQ Jacques)	PFR 05	14,30	1,60	8,90	2,46	8,3	0,111	13,4	11,43	0,79	1,12	0,06	41,82	1,00	900215
PIERMANT Frédéric (MORDACQ Jacques)	PFR 15	13,50	1,32	10,20	2,52	8,3	0,110	11,4	9,64	0,84	0,88	0,04	38,05	1,00	900216
SCEA Antoine MASCRE	SAM 05	14,10	1,57	9,00	2,43	8,3	0,128	13,8	11,6	0,9	1,23	0,07	41,46	1,00	900218
SCEA Antoine MASCRE	SAM 10	11,00	1,17	9,40	1,89	8,5	0,108	12,3	10,9	0,65	0,65	0,06	40,72	1,00	900216
SCEA BAYART	SBA 03	16,50	1,82	9,10	2,84	8,4	0,115	13,2	11,12	0,9	1,14	0,04	44,15	1,00	900217
SCEA BAYART	SBA 08	16,80	1,85	9,10	2,89	8,4	0,113	11	9,43	0,66	0,87	0,03	39,89	1,00	900206
SCEA BAYART	SBA 23	9,40	1,03	9,10	1,62	8,3	0,090	12,7	11,27	0,82	0,53	0,08	41,54	1,00	900205
SCEA DE L'ORMISSEL	SOR 06	14,90	1,42	10,50	2,56	8,4	0,060	14	12,84	0,5	0,63	0,03	44,91	1,00	900218
SCEA DE L'ORMISSEL	SOR 07	13,50	1,48	9,10	2,32	8,4	0,099	12,6	10,83	0,8	0,92	0,05	43,02	1,00	900219
SVI	SVI09	11,40	1,35	9,90	2,30	8,3	0,080	12,1	10,47	0,62	0,97	0,04	36,91	1,00	900221
WALTERS Xavier	WXA 01	14,60	1,65	8,80	2,51	8,4	0,059	12,7	11,29	0,62	0,76	0,03	42,88	1,00	900213
WALTERS Xavier	WXA 13	14,00	1,49	9,40	2,41	8,3	0,062	13,7	12,28	0,84	0,55	0,03	23,1	1,00	900220
Moyenne		14,42	1,57	9,20	2,48	8,36	0,10	12,82	11,07	0,78	0,91	0,05	40,17	1,00	
Ecart type		2,30	0,25	0,45	0,40	0,07	0,03	1,64	1,70	0,19	0,31	0,02	6,88	0,00	

Tableau 31 : Eléments assimilables

Nom de l'agriculteur	Parcelle	P205 Olsen %	CaO %	MgO %	K2O %
BLERIOT Pascal	BPA 01	0,205	2,418	0,178	0,574
BLERIOT Pascal	BPA 12	0,069	3,805	0,160	0,262
EARL CHOQUET-EICKMAN	ECE 112	0,123	2,537	0,177	0,622
EARL DANNOT	EDA 01	0,052	3,477	0,128	0,328
EARL DANNOT	EDA 14	0,102	1,865	0,137	0,485
EARL DU MOULIN DE PIERRE	EMP 01	0,073	3,251	0,152	0,192
EARL DUCATTEAU	EDU 11	0,145	4,363	0,162	0,496
EARL FAGOO	EFA 03	0,108	3,268	0,150	0,500
EARL MAROTTE	EMR 07	0,046	2,670	0,115	0,214
EARL MAROTTE	EMR 18	0,059	3,323	0,101	0,181
EARL MASCRE	EMA 100	0,121	3,124	0,206	0,503
EARL MASCRE	EMA 26	0,163	3,342	0,271	0,585
EARL MICHEL	EMI 01	0,081	3,018	0,175	0,557
EARL SAUVE	ESA 06	0,121	2,644	0,165	0,557
EARL SAUVE	ESA 09	0,128	3,267	0,139	0,468
EARL VEREECKE-DEL COURT	EVD 09	0,078	3,147	0,123	0,283
EARL VEREECKE-DEL COURT	EVD 16	0,058	3,626	0,120	0,436
GAEC BLERIOT	GBL 29	0,057	3,007	0,126	0,320
GAEC HENRY	GHE 24	0,100	3,261	0,210	0,728
GAEC HENRY	GHE 34	0,119	3,356	0,213	0,725
GAEC LEGRAND	GLE 05	0,082	3,350	0,149	0,204
GAEC LEGRAND	GLE 10	0,119	2,526	0,212	0,605
MAYEUX - GRONNIER Marie-Aude	MMA 04	0,137	2,040	0,164	0,586
PIAT Jean luc	PJL 05	0,070	2,615	0,110	0,463
PIAT Jean luc	PJL 06	0,064	3,336	0,127	0,423
PIERMANT Frédéric (MORDACQ Jacques)	PFR 15	0,110	2,699	0,167	0,416
PIERMANT Frédéric (MORDACQ Jacques)	PFR 05	0,111	2,689	0,158	0,526
SCEA Antoine MASCRE	SAM 05	0,128	3,247	0,180	0,581
SCEA Antoine MASCRE	SAM 10	0,108	3,053	0,130	0,322
SCEA BAYART	SBA 03	0,115	3,114	0,179	0,537
SCEA BAYART	SBA 08	0,113	2,642	0,132	0,410
SCEA BAYART	SBA 23	0,090	3,356	0,163	0,250
SCEA DE L'ORMISSEL	SOR 06	0,060	3,595	0,099	0,297
SCEA DE L'ORMISSEL	SOR 07	0,090	3,032	0,159	0,435
SVI	SVI09	0,080	2,932	0,123	0,458
WALTERS Xavier	WXA 01	0,059	3,161	0,124	0,357
WALTERS Xavier	WXA 13	0,062	3,438	0,167	0,259
Moyenne		0,097	3,079	0,155	0,428
Ecart type		0,035	0,474	0,036	0,145

### 4.1.3 Résultats des analyses chimiques

Les analyses de sol des parcelles de référence sont présentées dans les tableaux ci-contre.

#### Commentaires des analyses de sol :

##### ➤ Matière organique

- ✓ La majorité des parcelles sont bien pourvues en matière organique.
- ✓ Les conditions de minéralisation sont correctes : le rapport C/N est proche de 9.

##### ➤ pH

- ✓ Le pH des parcelles est basique : compris entre 8,2 et 8,4. Les valeurs sont caractéristiques des sols de la région, développés sur craie.

##### ➤ Teneurs en acide phosphorique

- ✓ Une majorité de parcelles (16 sur 37) présentes une teneur en acide phosphorique correcte. Les apports en acide phosphorique peuvent être maintenus aux besoins des cultures.
- ✓ 10 parcelles présentent une teneur faible, les apports pourront être supérieurs aux besoins des cultures.
- ✓ Les autres parcelles présentent une teneur élevée. Les apports en acide phosphorique devront être réduits.

##### ➤ Capacité d'échange cationique

- ✓ Les capacités d'échange sont moyennes à élevées.

##### ➤ Teneurs en potasse et en magnésium

- ✓ La majorité des parcelles (23 sur 37) présente une teneur élevée en potasse, ce qui n'entraîne aucune difficulté particulière. Ce constat conduit à conseiller un meilleur ajustement de la fertilisation complémentaire en potasse. Les autres parcelles présentent une teneur en potasse faible pour deux parcelles (EMP 01, EMR 18), correcte pour les autres.
- ✓ La majorité des parcelles (20 sur 37) présente une teneur faible en magnésie rapportée à la capacité d'échange. Les autres parcelles présentent une teneur correcte.

### 4.1.4 Eléments Traces Métalliques

Le tableau 32 page suivante présente les teneurs des sols en éléments traces métalliques. Ces teneurs sont faibles et largement inférieures aux valeurs limites de l'arrêté du 2 février 1998 pour toutes les parcelles.

### 4.1.5 Analyses granulométriques

Le tableau 33 page suivante présente les analyses granulométriques des sols. Les sols du secteur sont des limons argileux ou argilo-sableux.

Tableau 32 : Eléments traces métalliques

Nom de l'agriculteur	Parcelle	Cuivre mg/kg	Zinc mg/kg	Chrome mg/kg	Nickel mg/kg	Cadmium mg/kg	Mercur mg/kg	Plomb mg/kg
BLERIOT Pascal	BPA 01	21,9	62,9	21,1	0,58	0,04	23,3	23,3
BLERIOT Pascal	BPA 12	21,3	75,8	58,3	37,3	0,61	0,04	16,6
EARL CHOQUET-EECKMAN	ECE 112	15,9	59,5	40,0	18,9	0,60	0,04	15,2
EARL DANNOT	EDA 01	19,2	75,4	41,8	26,6	0,65	0,03	19,0
EARL DANNOT	EDA 14	20,7	64,3	45,3	13,4	0,76	0,06	21,3
EARL DU MOULIN DE PIERRE	EMP 01	16,6	64,7	55,0	29,1	0,34	0,04	18,6
EARL DUCATTEAU	EDU 11	20,8	90,1	65,0	40,9	0,62	0,06	21,2
EARL FAGOO	EFA 03	18,5	70,5	70,3	26,8	0,45	0,04	20,5
EARL MAROTTE	EMR 07	16,2	79,2	61,8	26,6	0,73	0,04	21,8
EARL MAROTTE	EMR 18	15,7	64,8	50,1	25,1	0,39	0,03	18,4
EARL MASCRE	EMA 100	14,8	68,7	42,4	21,4	0,61	0,05	18,4
EARL MASCRE	EMA 26	20,1	77,3	67,5	28,1	0,55	0,05	22,2
EARL MICHEL	EMI 01	18,8	68,6	73,1	28,7	0,37	0,04	23,0
EARL SAUVE	ESA 06	20,1	70,8	68,9	23,8	0,51	0,05	27,6
EARL SAUVE	ESA 09	20,2	86,7	42,2	25,8	0,71	0,06	25,6
EARL VEREECKE-DELCOURT	EVD 09	17,2	62,5	62,5	24,5	0,40	0,04	19,3
EARL VEREECKE-DELCOURT	EVD 16	14,1	75,6	41,0	23,7	0,67	0,04	22,4
GAFC BLERIOT	GBL 29	18,5	66,9	55,5	20,1	0,46	0,05	23,3
GAFC HENRY	GHE 24	20,1	71,6	67,9	24,9	0,52	0,05	22,2
GAFC HENRY	GHE 34	20,1	80,0	64,4	28,9	0,63	0,05	23,8
GAFC LEGRAND	GLE 05	15,1	68,2	52,9	26,4	0,30	0,03	17,7
GAFC LEGRAND	GLE 10	44,8	77,4	65,8	22,3	0,58	0,11	30,2
MAYEUX - GRONNIER Marie-Aude	MMA 04	18,4	24,0	50,8	16,2	0,28	0,04	18,2
PIAT Jean luc	PJL 05	19,4	63,1	55,1	17,1	0,36	0,04	24,0
PIAT Jean luc	PJL 06	20,5	69,0	57,6	23,9	0,44	0,04	19,1
PIERMANT Frédéric (MORDACO Jacques)	PFR 05	17,5	71,1	52,1	28,4	0,39	0,04	20,3
PIERMANT Frédéric (MORDACO Jacques)	PFR 15	20,9	71,7	68,9	25,8	0,42	0,05	26,9
SCEA Antoine MASCRE	SAM 05	20,2	79,2	70,6	30,1	0,57	0,05	25,4
SCEA Antoine MASCRE	SAM 10	16,3	67,3	51,8	27,8	0,45	0,04	18,8
SCEA BAYART	SBA 03	20,8	22,7	39,4	23,0	0,73	0,04	20,2
SCEA BAYART	SBA 08	19,3	69,1	51,9	17,9	0,37	0,04	20,7
SCEA BAYART	SBA 23	17,9	71,1	65,1	25,6	0,32	0,03	22,5
SCEA DE L'ORMISSEL	SOR 06	19,8	76,3	43,9	29,3	0,60	0,05	20,8
SCEA DE L'ORMISSEL	SOR 07	15,7	64,1	51,7	26,7	0,41	0,03	18,2
SVI	SVI09	16,4	62,6	46,5	23,9	0,38	0,04	21,8
WALTERS Xavier	WXA 01	18,4	75,3	61,1	24,8	0,56	0,04	22,0
WALTERS Xavier	WXA 13	17,7	72,2	48,3	27,2	0,59	0,05	19,0
Moyenne		19,2	71,0	55,9	25,2	0,51	0,04	21,3
Teneur limite		100	300	150	50	2	1	100

Tableau 33 : Analyses granulométriques

Nom de l'agriculteur	Parcelle	Argile %	Limon fin %	Limon grossier %	Sable fin %	Sable grossier %	Classe de texture
BLERIOT Pascal	BPA 01	20,4	29,2	33,6	8,0	8,9	Limon argilo-sableux
BLERIOT Pascal	BPA 12	26,0	23,5	42,4	6,3	1,8	Limon argileux
EARL CHOQUET-EECKMAN	ECE 112	25,0	30,9	27,9	8,5	7,7	Limon argilo-sableux
EARL DANNOT	EDA 01	20,8	32,8	32,9	7,3	6,2	Limon argileux
EARL DANNOT	EDA 14	22,6	33,7	20,6	5,8	17,3	Limon argilo-sableux
EARL DU MOULIN DE PIERRE	EMP 01	22,5	20,1	51,1	5,8	0,4	Limon argileux
EARL DUCATTEAU	EDU 11	27,5	21,9	32,6	15,5	2,5	Limon argilo-sableux
EARL FAGOO	EFA 03	22,7	28,6	40,1	4,9	3,6	Limon argileux
EARL MAROTTE	EMR 07	21,7	28,4	32,1	14,2	3,5	Limon argilo-sableux
EARL MAROTTE	EMR 18	21,6	25,1	47,1	4,9	1,2	Limon argileux
EARL MASCRE	EMA 100	26,9	31,7	26,8	9,2	5,4	Limon argileux
EARL MASCRE	EMA 26	25,5	31,9	31,1	7,5	3,9	Limon argileux
EARL MICHEL	EMI 01	20,7	26,1	44,6	7,3	1,2	Limon argileux
EARL SAUVE	ESA 06	19,1	31,3	39,5	6,7	3,4	Limon argileux
EARL SAUVE	ESA 09	21,1	31,2	31,9	10,1	5,8	Limon argilo-sableux
EARL VEREECKE-DELCOURT	EVD 09	22,7	32,9	31,8	7,5	5,2	Limon argileux
EARL VEREECKE-DELCOURT	EVD 16	18,4	34,1	34,7	4,8	7,9	Limon argileux
GAFC BLERIOT	GBL 29	23,3	37,5	25,3	8,6	5,3	Limon argileux
GAFC HENRY	GHE 24	25,5	30,7	30,1	8,5	5,2	Limon argileux
GAFC HENRY	GHE 34	23,1	30,1	31,5	10,2	5,1	Limon argilo-sableux
GAFC LEGRAND	GLE 05	21,8	23,4	47,2	7,0	0,6	Limon argileux
GAFC LEGRAND	GLE 10	22,2	26,1	34,0	8,0	9,6	Limon argilo-sableux
MAYEUX - GRONNIER Marie-Aude	MMA 04	22,4	32,4	30,0	7,2	7,9	Limon argilo-sableux
PIAT Jean luc	PJL 05	19,9	36,6	27,9	6,9	8,7	Limon argilo-sableux
PIAT Jean luc	PJL 06	25,1	34,9	24,3	9,8	5,9	Limon argilo-sableux
PIERMANT Frédéric (MORDACO Jacques)	PFR 05	23,8	24,1	44,4	5,7	2,0	Limon argileux
PIERMANT Frédéric (MORDACO Jacques)	PFR 15	17,5	24,5	48,1	8,4	1,5	Limon moyen
SCEA Antoine MASCRE	SAM 05	21,8	28,3	40,1	6,8	2,1	Limon argileux
SCEA Antoine MASCRE	SAM 10	20,2	24,6	44,3	9,2	1,7	Limon argileux
SCEA BAYART	SBA 03	22,0	35,2	28,4	7,1	7,3	Limon argileux
SCEA BAYART	SBA 08	21,9	38,4	25,8	5,9	7,9	Limon argileux
SCEA BAYART	SBA 23	21,9	28,6	38,3	4,9	6,3	Limon argileux
SCEA DE L'ORMISSEL	SOR 06	26,0	31,0	21,6	11,8	9,6	Limon argilo-sableux
SCEA DE L'ORMISSEL	SOR 07	22,3	30,6	36,3	6,9	4,0	Limon argileux
SVI	SVI09	19,9	24,7	47,7	6,3	1,4	Limon argileux
WALTERS Xavier	WXA 01	22,0	31,4	33,4	8,2	5,0	Limon argileux
WALTERS Xavier	WXA 13	24,2	24,0	45,8	5,3	0,7	Limon argileux

## 4.2 L'ÉPURATION PAR EPANDAGE

### 4.2.1 Principe de l'épuration par épandage

Il s'agit de recycler en agriculture la matière organique et les éléments fertilisants contenus dans les produits à épandre.

L'épandage des produits se pratique sur des terres agricoles régulièrement cultivées. L'épuration est réalisée à la fois par le sol et par les plantes, cultivées puis exportées.

Nous rappelons brièvement les principaux mécanismes de l'épuration par le sol et les plantes :

- ☐ **Filtration des matières en suspension** dans les premiers centimètres du sol.
- ☐ **Minéralisation de la matière organique** sous l'effet principalement de la microflore du sol. On aboutit ainsi à la formation d'humus d'une part, et d'autre part à des composés minéraux de formule simple qui rejoignent l'atmosphère ou la solution du sol.
- ☐ **Rétention des éléments minéraux :**
  - \* par échange sur le complexe adsorbant du sol,
  - \* par précipitation, fixation (ou rétrogradation) pour le phosphore qui migre peu en profondeur.Toutefois, tous les cations ne peuvent être stockés par le sol : il en restera toujours dans la solution du sol.  
De même, certains anions (Cl<sup>-</sup>) ne font l'objet d'aucun mécanisme de rétention et ne restent dans le sol que dans la mesure où l'eau qui les contient peut y être stockée.  
Concernant les nitrates, les mécanismes épurateurs vis-à-vis de l'azote sont spécialement détaillés ci-après (Cf. 4.2.2).
- ☐ **L'exportation par les plantes**, qui évite l'accumulation des divers éléments à long terme dans le sol. L'intensification des productions et des exportations donne une capacité d'épuration d'autant plus grande.

L'objectif de l'épandage sera donc de tendre vers un recyclage maximum des éléments contenus dans les produits.

Il faut donc définir les modalités d'un apport d'effluent compatible avec un bon niveau d'épuration dans une logique de valorisation en agriculture :

- l'apport doit maintenir la fertilité du sol, voir l'améliorer,
- les eaux de drainage qui sont restituées par les sols où l'épandage est pratiqué doivent être de qualité satisfaisante.

Ceci nécessite de prendre des précautions dans la détermination des terrains et des pratiques d'épandage (période, dose, matériel). Les données présentées dans les chapitres précédents vont servir, d'une part à définir une carte d'aptitude des terrains à recevoir l'épandage, et d'autre part à proposer des doses et des modalités d'épandage qui satisfassent les objectifs rappelés ici.

Toutefois, ces conseils, pour une pratique optimale de l'épandage, sont construits à partir d'hypothèses et d'estimations qu'il est important de vérifier : un contrôle des sols, des cultures et des produits est nécessaire. C'est le sens du suivi agronomique qui est en place sur le site.

## 4.2.2 Devenir de l'azote :

### 4.2.2.1 Données bibliographiques

L'azote de l'eau terreuse se présente essentiellement sous forme organique. Le rapport C/N très élevé de ces eaux leur assure une lente minéralisation qui ne se produit qu'en période chaude : printemps, été, début de l'automne lorsque les conditions d'humidité sont satisfaisantes.

Des expérimentations sur la minéralisation des eaux terreuses de sucrerie ont été réalisées par différents organismes pour permettre de mesurer les quantités d'azote disponibles pour la culture implantée après l'épandage.

Ainsi, Dutil et Muller<sup>1</sup> ont réalisé des essais de minéralisation d'eaux de sucrerie en région Champagne-Ardenne. Ils présentent une minéralisation de l'eau terreuse comparable à celle estimée par Burgeap :

- 7,5 % du N total apporté 2 mois après épandage,
- 10,8 % du N total apporté, cumulés sur 8 mois après épandage.

A noter que cette référence porte sur une eau terreuse qui ne contient pas les produits végétaux (« herbes »), particularité de SVI Ste Emilie, qui renforce encore le C/N et réduit le risque de minéralisation rapide de l'azote après les épandages d'automne hiver.

Nicolardot, Parnaudeau et al.<sup>2</sup> ont réalisé des essais de minéralisation au champ de plusieurs types d'effluents, dont un effluent de sucrerie. Ces essais ont été réalisés sur sols crayeux, dans la Marne (Boult-Sur-Suippe).

La cinétique de minéralisation de l'azote de l'ensemble des effluents est présentée dans le graphique suivant.

<sup>1</sup> « L'épandage des eaux résiduelles des industries agricoles en Champagne crayeuse ». Académie d'Agriculture de France – Extrait du procès-verbal de la Séance du 20 juin 1979 – p.989 à 1005

<sup>2</sup> « Disponibilité en azote des effluents urbains, agro-industriels et issus de l'élevage ». Dossier de l'environnement de l'INRA n°25, 2003, p.15 à 26.

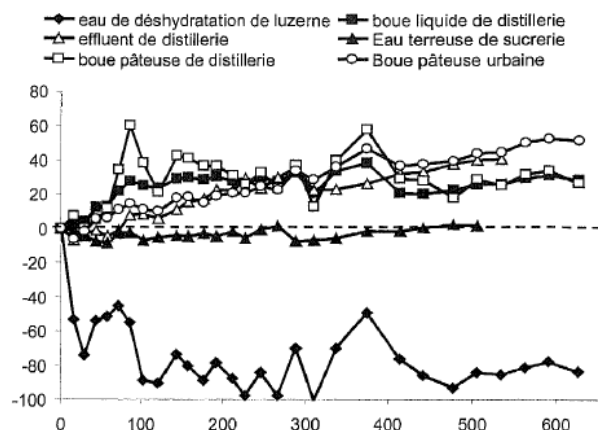


Figure 10. Minéralisation cumulée calculée par le modèle LIXIM de l'azote organique des effluents étudiés sur la plateforme de Noul-sur-Suippe (Marne)

Une valeur positive indique une minéralisation nette de l'azote organique des effluents, une valeur négative traduit une organisation nette de l'azote minéral du sol.

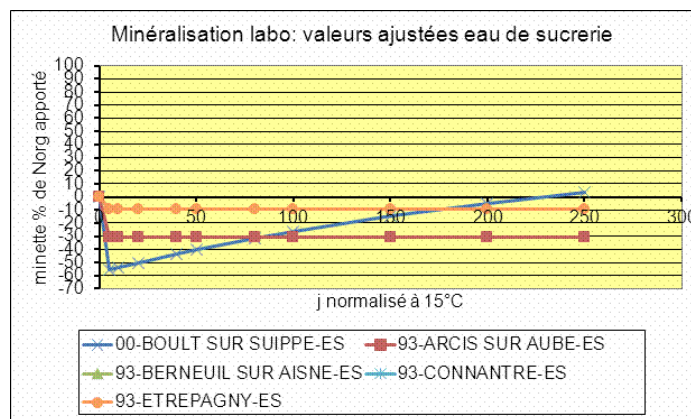
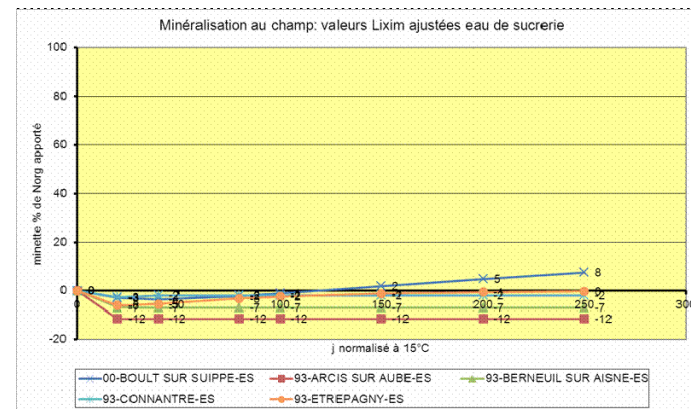
En abscisse : nombre de jour à 15°C / En ordonnée : % d'azote organique apporté  
(Source : INRA Reims)

Les conclusions de l'étude montrent que l'épandage d'eau terreuse de sucrerie (courbe avec des triangles noirs) entraîne une organisation nette de l'azote qui ne libère de l'azote minéral, en faible quantité, qu'après plusieurs mois.

Ces observations ont été confirmées par Alain Bouthier et Robert Trochard, de l'institut Arvalis, lors de la conférence « azote » du 1<sup>er</sup> octobre 2009 à Ardon.

Les cinétiques de minéralisation d'eau terreuse de sucrerie issues de leurs recherches sont présentées dans les graphiques suivants. Ils présentent les résultats des essais au champ et au laboratoire.

Tous les essais réalisés montrent une première phase de réorganisation nette de l'azote, pouvant être suivie par une faible minéralisation du produit.



D'après ces différentes études, l'effluent de sucrerie jouerait donc le rôle de **fixateur d'azote** durant les mois suivant l'épandage, au même titre qu'une CIPAN ou que les tiges de maïs finement broyées prévues dans l'arrêté de Programme d'action du département de la Somme.

Les risques d'entraînement en profondeur de l'azote minéral sont donc dans le cas présent inexistant. L'apport de l'épandage d'eau terreuse contribue même à mobiliser l'azote minéral éventuellement présent dans le sol.

Le tableau suivant précise, pour les principales étapes de la période de drainage hivernal, le niveau de risque d'entraînement en profondeur des nitrates.

Tableau 34 : Niveau ou risque d'entraînement en profondeur des nitrates

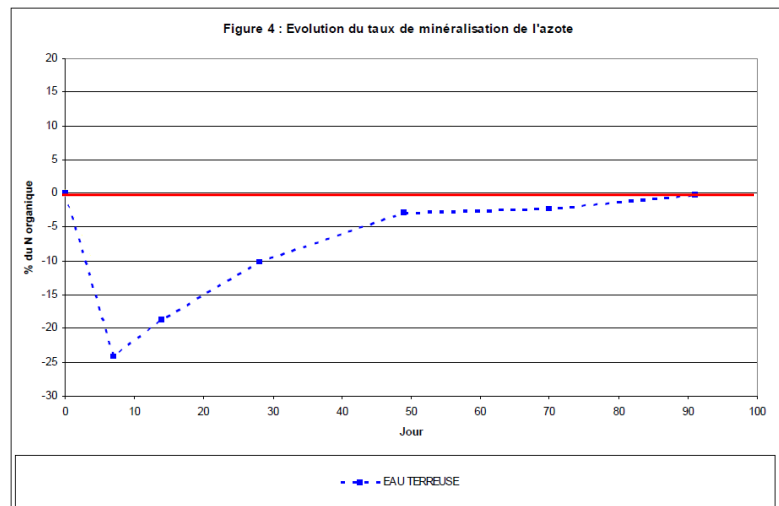
Périodes	Stade du drainage	Evolution de l'azote organique de l'eau terreuse	Mobilisation des nitrates par les plantes	Risques d'entraînement des nitrates issus des produits
Novembre	Début de drainage	Réorganisation de l'azote du sol	Faible utilisation par les plantes	Nul, y compris sur sols nus
Décembre	Drainage actif		Augmentation des besoins des plantes en nitrates (reprise du cycle)	
Février	Drainage modéré			
Mars à Juin	Drainage très faible à nul	Minéralisation active	Forte activité végétale, absorption importante des nitrates par les plantes	Nul

#### 4.2.2.2 Essais de minéralisation

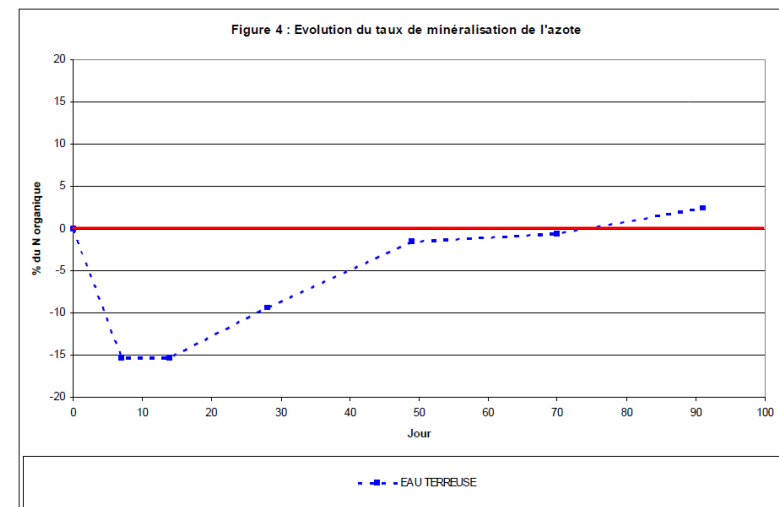
Une cinétique de minéralisation de l'azote a été réalisée à partir de l'eau terreuse de Sainte Emilie par le LDAR de Laon, à partir de l'échantillon des eaux terreuses prélevées en 2010 et à différentes températures contrôlées.

#### COURBES DE MINERALISATION DE L'AZOTE : SITUATION A 90 jours

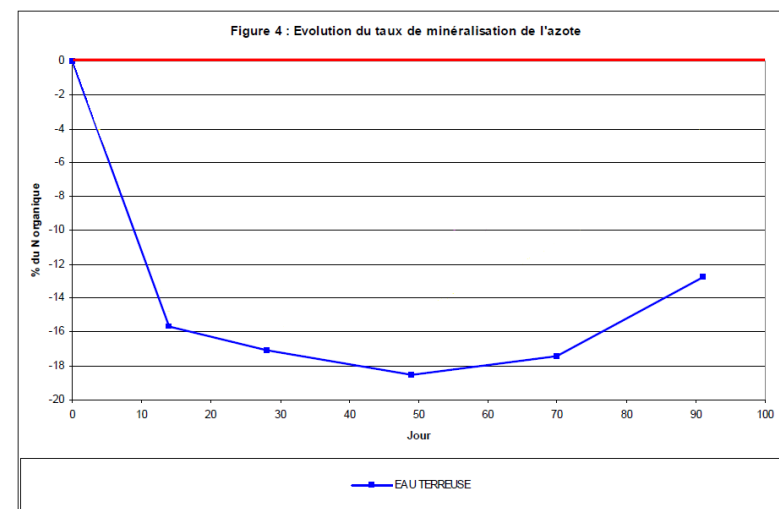
##### Résultats



Minéralisation : 28°C avec azote



Minéralisation : 28°C sans azote



Minéralisation : 5°C sans azote

### **Commentaires**

Les courbes donnent la quantité d'azote minéral libéré dans le sol après l'apport d'eau terreuse, déduction faite de la minéralisation de la matière organique du sol (témoin).  
Ce qui est très important, c'est l'allure générale des courbes, qui présentent une baisse rapide et importante de l'azote minéral (disponible), par rapport au témoin : l'apport des épandages d'eau terreuse **réduit la quantité d'azote minéral** présent dans le sol (courbes en dessous de zéro %).  
Il convient de rappeler que les courbes obtenues sur des échantillons placés à 28°C sont réputés, selon la norme, simuler une minéralisation optimisée et le comportement dans le sol sur 1 à 1,5 années calendaire.

**A 5°C**: après une réduction de l'azote minéral dans le sol (chute de la courbe de minéralisation) jusque vers le 40<sup>ème</sup> jour, la courbe remonte régulièrement pour approcher -12% de l'azote organique initial, au bout de 90 jours.

**L'échantillon de terre qui a reçu des effluents ne libère pas** d'azote minéral avant la fin de l'essai, mais en consomme (réorganisation de l'azote minéral du sol).

**A 28°C avec ou sans apport complémentaire d'azote**: dans les deux cas les courbes ont sensiblement les mêmes formes ; après avoir subi une forte réduction dans les dix premiers jours, le taux d'azote minéral dans les sols se rapproche de celui du sol témoin.  
Il n'y a pas de différence fondamentale entre les essais avec ou sans apport d'azote.

Ces tests confirment qu'après les épandages d'eau terreuse, pratiqués en hiver, les sols ne **libèrent pas d'azote minéral**, quelque soit la température testée.

Dans un premier temps les épandages jouent au contraire un rôle dans la mobilisation de l'azote minéral présent dans le sol avant épandage ; ceci limite ainsi tout risque de lixiviation de l'azote minéral et d'entraînement de nitrates dans les eaux souterraines ou superficielles ; l'épandage des eaux terreuses joue donc un rôle équivalent à celui d'une CIPAN, d'une culture dérobée ou du broyage fin de tiges de maïs.

La pratique des épandages des eaux terreuses de la sucrerie de Sainte Emilie est donc compatible avec la protection des eaux vis-à-vis des fuites de nitrate issues des sols agricoles. Elle est cohérente avec les objectifs de la Directive 91/676/CEE sur la limitation de la pollution par les nitrates et ceux des arrêtés de programme d'action des départements de la Somme et de l'Aisne.

Les conclusions de ces cinétiques sont confirmées par les derniers travaux du GREN, annexés à l'arrêté préfectoral du 21 août 2012 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Picardie.

**Cet arrêté précise que l'azote contenu dans les eaux terreuses de sucrerie n'est pas disponible pour les cultures, notamment la 1<sup>ère</sup> année.**

Ceci devrait être intégré dans la prochaine rédaction des 5<sup>èmes</sup> programmes d'action, au niveau régional.

### **4.2.3 Les aspects liés aux germes pathogènes**

Les produits épandus proviennent du nettoyage des betteraves. Ils sont donc constitués de terre provenant des parcelles agricoles cultivées en betterave et de matières végétales (collet des betteraves, adventices). De par leur origine, ces produits sont peu susceptibles de contenir des germes pathogènes.

Les analyses bactériologiques réalisées sur l'eau lagunée au chapitre 2.2.1.3 montrent l'absence de risque pathogène.

Les eaux terreuses sont épandues au fil de l'eau, et ne subissent donc aucune fermentation. De plus, elles sont épandues sur sol nu, évitant ainsi tout risque de contamination des cultures.

### **4.2.4 Aptitude des sols à l'épandage des produits**

#### **4.2.4.1 Critères retenus**

Au niveau des sols, les exigences porteront sur la capacité du sol à oxyder la matière organique et sur la protection des eaux superficielles et profondes.

Les milieux réduits (fortement engorgés en eau) devront donc être exclus de l'épandage d'autant plus que les unités de sol hydromorphes ne permettent pas de cultures fortement exportatrices et se situent généralement à proximité de cours d'eau ou d'axes de circulation d'eau importante (faible valorisation des produits et risque de pollution).

L'objectif de protection des eaux vis-à-vis des apports d'éléments minéraux par ruissellement ou infiltration amène à choisir des sols en position favorable, à l'écart des circulations d'eau importantes.

**Compte tenu des caractéristiques du secteur, les parcelles retenues sont celles présentant d'une part une bonne aptitude à l'épandage et d'autre part une situation éloignée des zones habitées. Elles sont situées dans un contexte favorable aux épandages.**

#### **4.2.4.2 Classement des sols**

A partir de l'étude pédologique des sols du périmètre et des analyses effectuées, nous définissons deux classes d'aptitude des sols (aptés et inaptés) correspondant à la capacité des sols à recevoir des épandages, à des doses agronomiques.

En plus de ces deux classes, nous distinguons aussi les zones d'exclusions réglementaires (exclusions vis-à-vis des riverains, des cours d'eau,...) que nous superposons aux aptitudes définies précédemment.

Concernant ces exclusions réglementaires, nous avons distingué le cas particulier de la Cologne : une nouvelle résurgence de la source a été constatée sur le cours d'eau à l'Ouest du bourg de Roisel. L'ancien lit du cours d'eau entre Hargicourt et Roisel n'est donc maintenant qu'un fossé qui ne contient de l'eau que lors des épisodes pluvieux.

Nous avons toutefois choisi de conserver une distance d'exclusion de 10 m par rapport à cet ancien lit, qui correspond à la distance réglementaire à appliquer vis-à-vis d'un cours d'eau lorsque des bandes enherbées sont mises en place (ce qui est le cas pour l'épandage par billonnage).

#### **• Les sols d'aptitude satisfaisante pour l'épandage**

Sur ces sols, l'épandage sera possible toute l'année pendant les périodes réglementaires autorisées aux doses agronomiques préconisées. Ils représentent la majorité des sols rencontrés sur le périmètre.

#### **• Les sols d'aptitude nulle à l'épandage**

Il s'agit principalement des sols situés dans les zones alluviales.

#### **• Les sols exclus pour les raisons réglementaires**

Ces zones viennent se superposer aux 2 classes précédentes.

Les secteurs notés en exclusion réglementaire (Arrêté du 02/02/1998 et 4<sup>èmes</sup> Programmes d'Action de la Somme et de l'Aisne) correspondent :

Tableau 35 : Répartition des surfaces par aptitude (ha)

Exploitation	SMD	Surface apte à l'épandage	Surface inapte à l'épandage	Exclusions réglementaires
BLERIOT Pascal	102,0	101,8		0,2
BOUDERLIQUE Régis	44,4	38,5		5,8
BUTEZ Philippe	42,4	42,4		0,0
CAPART Marie-Line	6,7	6,7		0,0
CARON Pierre	80,5	79,2		1,3
CAZIER Michel	82,7	80,8		2,0
CHARLET Etienne	41,0	41,0		0,0
COLOMBIER Christophe	49,4	49,4		0,0
DANQUIGNY Ginette et Henry	8,9	8,9		0,0
DANTON Martial	45,4	45,4		0,0
DELAIGLE Anne-Marie	3,4	3,4		0,0
DELAIGLE Didier	6,1	6,1		0,0
DELAIGLE Marius	38,2	38,2		0,0
DERMIGNY Olivier	26,6	26,3		0,4
DORMION Pierre	79,5	79,5		0,0
DUCHAUSOY Anne	73,7	73,5		0,1
EARL BLONDELLE	99,8	99,6		0,2
EARL BOTTEL	9,0	9,0		0,0
EARL BULLEUX	93,0	91,0		2,0
EARL CASSEL	14,1	0,0		14,1
EARL CHEMIN FONTAINE	28,2	28,2		0,0
EARL CHOPIN	4,1	4,1		0,0
EARL CHOQUENET	133,9	132,7		1,2
EARL CHOQUET-EECKMAN	41,3	40,3		1,0
EARL DANNOOT	42,4	41,5		1,0
EARL DE GILLEMONT	7,2	7,2		0,0
EARL DE LA VALLEE	74,4	74,1		0,2
EARL DELATTRE	36,6	36,5		0,0
EARL DES ACACIAS	277,4	240,1		37,3
EARL DU MOULIN DE PIERRE	112,0	95,2		16,7
EARL DU POINT DU JOUR	96,7	96,3		0,4
EARL DUCATTEAU	181,8	180,0		1,8
EARL DUFLOT	105,3	105,2		0,1
EARL FAGOO	17,8	17,8		0,0
EARL FOU CART	19,4	19,4		0,0
EARL HENRY	48,7	38,0		10,6
EARL HOCQUET	118,9	117,8		1,1
EARL LA CAMPAGNE	43,8	43,7		0,0
EARL MAROTTE	110,5	110,1		0,4
EARL MASCRE	163,8	143,2		20,6
EARL MICHEL	86,4	85,0		1,3
EARL PAUX	44,5	43,4		1,1
EARL Philippe SEVERIN	32,5	31,3		1,3
EARL PLAQUET	20,0	20,0		0,0
EARL SAUVE	123,9	122,0		1,9
EARL THIERY	85,7	84,8		0,9
EARL THONON	0,7	0,7		0,0
EARL VAN ECKE et VAN ECKE Jérôme	163,0	162,4		0,6
EARL VEREECKE-DELCOURT	218,7	215,7		3,4
EARL WARLOP	92,4	92,0		0,4
FOURRIERE Frédéric	1,6	1,6		0,0
GAEC BLERIOT	129,7	129,5		0,2
GAEC CARPEZA	19,0	11,7		7,3
GAEC CAZE	46,4	46,4		0,0
GAEC CAZIER	223,0	221,0		2,0
GAEC DES ALOUETTES	140,3	136,5		3,8
GAEC LEGRAND	199,6	197,7		1,9
HENNE Vincent	56,0	55,3		0,7
HERLEMONT Hubert	63,5	63,0		0,5
LEGRAND Bruno	88,0	88,0		0,0
LEGUILLIER Christophe	58,7	24,5		34,2
LEPERS Jean	49,5	42,9		6,6
LEROUGE Claude	84,4	82,7		1,7
MASCRE Laurent	22,6	22,6		0,0
MASCRE Philippe	25,2	25,2		0,0
MAYEUX - GRONNIER Marie-Aude	69,3	69,3		0,0
MORDACQ Jacques	146,3	146,3		0,0
OBERT-GRU Corinne	78,2	43,8		34,4
PIAT Jean Luc	17,4	17,4		0,0
PIERMANT Frédéric	42,1	41,9		0,1
POTY Francois Xavier	24,0	23,8		0,2
SCEA Antoine MASCRE	233,4	230,5		2,9
SCEA BAVART	110,1	110,1		0,0
SCEA DE L'ORMISSEL	156,3	153,3		3,0
SCEA DES ACACIAS HARLE	35,3	35,3		0,0
SCEA PAREZ- DOBBELS	176,8	176,2		0,5
SCEA PERTIAUX	19,0	19,0		0,0
STE VERMANDOISE INDUSTRIES	50,1	49,5		0,6
TURPIN Evelyne	29,1	29,1		0,0
VANNESTE Christian	51,4	50,9		0,5
WARGNIER Pierre	20,4	19,2		1,2
WAUTERS Xavier	91,4	90,5		0,9
	<b>6036,8</b>	<b>5804,1</b>	<b>0,0</b>	<b>232,7</b>

SVI Sainte Emilie à VILLERS FAUCON (80)  
Reprise du dossier de régularisation de l'épandage

- aux terrains situés dans le rayon de 5 m des puits et forages agricoles,
- aux terrains situés dans le rayon de 35 m du forage industriel de SVI,
- aux terrains situés dans les périmètres de protection éloignés des captages d'eau potable,
- aux terrains situés dans un rayon de 10 m de l'ancien lit de la Cologne, situé entre Hargicourt et Roisel,
- aux terrains situés dans le rayon de 50 m du nouveau lit de la Cologne à partir de Roisel,
- aux terrains situés dans le rayon de 50 m des habitations de tiers.

### 4.3 BILAN

Nous avons établi un tableau où sont recensées, pour chaque agriculteur, les parcelles mises à disposition : la surface de chaque parcelle culturale a été répartie selon les classes d'aptitude (apte ou inapte) et les exclusions réglementaires.

Ces tableaux sont présentés dans les relevés parcellaires en annexe 5.

Le périmètre d'épandage sur fond IGN (échelle 1/25 000<sup>ème</sup>), en annexe P3 et le plan sur fond cadastral (échelle 1/12 500<sup>ème</sup>), en annexe P4, reprennent ces trois classes (aptes, inaptes et exclusion).

Le tableau ci-contre présente la répartition des surfaces par classe d'aptitude à l'épandage et par exploitation.

Les surfaces aptes à l'épandage tout ou partie de l'année pour l'ensemble du périmètre représentent **5 804,1 hectares (96 % des surfaces mises à disposition)**.



## V VERIFICATION DE L'ADEQUATION DU PERIMETRE AUX BESOINS DE L'EPURATION

## 5.1 PRINCIPE

Le principe du dimensionnement de l'épuration par épandage est basé sur la capacité des cultures à exporter et donc à recycler les éléments fertilisants contenus dans les différents produits épandus sur le périmètre.

Les bilans de fertilisation de chaque exploitation figurent en annexe 6. Ils sont établis à partir des éléments suivants :

➤ **Capacité d'exportation des cultures**

Elle correspond à la quantité d'éléments fertilisants (azote, phosphore et potasse) pouvant être exportée par les cultures présentes sur les surfaces aptes à l'épandage.

Elle est calculée à partir de la répartition des cultures sur les exploitations, des rendements moyens obtenus par chaque exploitant et des références CORPEN.

➤ **Restitutions par les élevages**

La connaissance des effectifs animaux présents sur chaque exploitation et leur mode de conduite permet de calculer le flux fertilisant contenu dans les déjections animales produites.

La méthode de calcul retenue pour déterminer la part épandue sur les seules surfaces épandables intégrées au périmètre d'épandage de SVI Sainte Emilie estime une répartition des déjections sur les exploitations : les déjections maîtrisables sont réparties uniformément sur les surfaces épandables et les déjections aux champs le sont sur les seules prairies.

### ➤ Importation de matières organiques sur les exploitations

Les apports d'effluents d'élevage, boues de station d'épuration ou autres produits organiques extérieurs à l'exploitation, sur les parcelles mises à disposition de SVI Sainte Emilie sont répartis uniformément au prorata des surfaces épandables.

Tableau 36 : Répartition des cultures sur la surface total exploitée (ha)

[illegible]

## 5.2 PRESENTATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

### 5.2.1 Les cultures

La répartition des cultures par exploitation est présentée dans le tableau ci-contre : elle correspond à la surface cultivée en année moyenne.

Les céréales à paille représentent 54 % des surfaces cultivées par les agriculteurs du périmètre d'épandage, les betteraves 17 %, les pommes de terre 8 %, le colza 7 %, le maïs 4 %, les prairies 3 %.

Les 7 % restants sont occupés par des cultures légumières (petits pois, haricots verts, flageolets, endives) et par des cultures protéagineuses (pois, fèves).

### 5.2.2 *Les exportations*

Les exportations moyennes du périmètre d'épandage sont rappelées dans le tableau suivant.

Les rendements pris en compte correspondent aux rendements moyens obtenus par les exploitants appartenant au périmètre d'épandage.

**Tableau 37 : Exportations unitaires des cultures selon les normes CORPEN**

Culture	Exportations unitaires (kg/unité de rendement)		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Betteraves sucrières	2	1	2,5
Blé	2,5	1,1	1,7
Colza	3,5	1,4	1,0
Maïs grain	1,5	0,7	0,5
Maïs fourrager	12,5	5,5	12,5
Orge de printemps	2,1	1,0	1,9
Triticale	2,5	1,1	1,6
Avoine	2,5	1,1	1,9
Betterave fourragère	1,5	0,5	2,0
Prairie haut rendement	28,8	9,2	30,0
Prairie naturelle	28,8	9,2	30,0
Pois protéagineux	3,6	0,9	1,6
Féveroles	4,1	1,1	1,5
Pomme de terre	3,5	1,7	6,5
Endives	2,5	1,5	5,0
Flageolets	1,08	0,46	0,92
Haricots verts	3,4	1,0	3,2
Petit pois	17	4,5	10
Luzerne	0	8	28

Le tableau indiquant les exportations des cultures sur la surface totale des exploitations est présenté au paragraphe 5.2.6.

Tableau 38 : Elevages pratiqués (nombre d'animaux présents ou produits par an)

[illegible]

### 5.2.3 Le cheptel

L'effectif des animaux élevés sur les exploitations du périmètre d'épandage est présenté dans le tableau ci-contre. Seulement 20 exploitations, sur les 82 du périmètre d'épandage, possèdent un élevage :

- 18 exploitations élèvent des bovins laitiers et/ou allaitants, dont une a aussi des chevaux,
- 1 exploitation élève des lapins (naisseur/engraisneur),
- 1 exploitation élève des poulets de chair.

### 5.2.4 Les restitutions

Les restitutions unitaires des animaux sont présentées dans le tableau 32 sur la base des normes CORPEN mises à jour et simplifiées (circulaire interministérielle du 15 mai 2003) ainsi que des normes de rejet actualisées pour les vaches laitières (Programme d'Actions national, arrêté du 19 décembre 2011).

**Tableau 32 : Restitutions unitaires des animaux d'élevage (kg/an)**

Type d'animal	Restitutions unitaires		
	N	P2O5	K2O
vaches laitières +7 mois, 6-8000 kg	115	38	118
vaches allaitantes, sans son veau	67	39	113
veau de boucherie	6,3	3	6
génisses 1 - 2 ans	42	18	65
génisses 0 - 1 an	25	7	34
bovins engraissement > 2 ans	72	34	103
bovins engraissement 1 - 2 ans	40	25	46
bovins engraissement < 1 an	27	18	35
bovins croissance 1 - 2 ans	42	18	65
bovins croissance 0 - 1 an	25	7	34
taureaux ou bœufs	72	34	103
chevaux	44	26	74
lapins, élevage engraisseur	0,044	0,061	0,065
lapines, élevage naisseur-engraisneur	3,24	4,44	3,7
poulets label	0,057	0,06	0,061

**Tableau 40 : Apports de fertilisants organiques extérieurs aux exploitations, sur la SAU**

Exploitation	Produit Importé	Quantité / an	Apports sur la SAU (kg/an)		
			N	P2O5	K2O
DANTON Martial	Boues Step	250 m³/an	3 300	3 600	550
DELAIGLE Didier	Vinasses	70 kg/an	2 800	630	6 300
EARL BLONDELLE	Fumier Bovin	175 t/an	963	455	1 260
EARL CHOQUENET	Vinasses	75 t/an	3 000	675	6 750
EARL de GILLEMONT	Boues Step	200 m³/an	2 000	2 000	300
EARL DELATTRE	Boues Step	100 m³/an	1 000	1 000	150
EARL du MOULIN DE PIERRE	Mélange vinasse/paille/déchets verts	200 t/an	1 340	860	3 300
EARL du POINT DU JOUR	Vinasses	400 t/an	16 000	3 600	36 000
EARL DUFLOT	Vinasses	70 t/an	2 800	630	6 300
EARL HENRY	Fumier Bovin	250 t/an	1 375	650	1 800
EARL HOCQUET	Fumier Bovin	80 t/an	440	208	576
EARL MASCRE	Fumier Bovin	1 000 t/an	5 500	2 600	7 200
EARL MICHEL	Boues Step	450 m³/an	4 500	4 500	675
EARL Philippe SEVERIN	Boues step	400 m³/an	4 000	4 000	600
EARL THONON	Boues Step	600 m³/an	1 440	960	180
LEGRAND Bruno	Boues Step	180 m³/an	1 800	1 800	270
POTY François-Xavier	Vinasses	100 t/an	4 000	900	9 000
SCEA de l'ORMISSEL	Fumier Bovin	300 t/an	1 650	780	2 160
SCEA des ACACIAS	Vinasses	25 t/an	1 000	225	2 250

#### 5.2.5 Apports extérieurs aux exploitations ou exportation d'effluents d'élevage

Certaines exploitations importent des produits organiques provenant de l'extérieur (Cf. tableau ci-contre).

Au total, 19 exploitations importantes :

- du fumier de bovins,
- des boues de station d'épuration communale (Gauchy, Epehy, Lille, Péronne, Marcoing ou Gouzeaucourt),
- des vinasses,
- un mélange vinasses/paille/déchets vert.

Sur le périmètre d'épandage, le calcul est réalisé au prorata de la surface épandable mise à disposition.

Trois exploitations (l'EARL VAN EECKE, le GAEC des ALOUETTES et MASCRE Laurent) exportent du fumier de bovin chez des tiers. Ces exportations sont prises en compte dans leur bilan de fertilisation.

Tableau 41 : Bilan par exploitation sur la SAU épanachable, avant épandage des produits de SVI

[illegible]

**Tableau 42: Bilan sur les surfaces épandables mises à disposition du périmètre d'épandage de SVI (kg/an)**

[illegible]

### 5.2.6 Bilan des exploitations sur la SAU (Surface Agricole Utile)

Le bilan de fertilisation d'une exploitation est la différence entre les besoins prévisibles des cultures et les apports issus des déjections animales ou des effluents organiques importés sur l'exploitation (déduction faite des exportations éventuelles de déjections).

Les bilans de chaque exploitation sont présentés en annexe 6. La capacité d'exportation de la surface de chaque exploitation correspond aux quantités d'éléments fertilisants pouvant être exportées par les cultures, sur la base des exportations unitaires CORPEN et des rendements obtenus. Les apports fertilisants liés aux déjections animales de chaque exploitation sont calculés sur la base des valeurs unitaires.

Le tableau ci-contre synthétise les bilans de fertilisation des exploitations du périmètre (bilan réalisé sur la SAU). Il montre que les exploitations présentent un bilan de fertilisation déficitaire en azote, phosphore et potasse, donc qu'une partie des exportations des cultures doit être couverte par d'autres apports d'éléments fertilisants extérieurs à l'exploitation (engrais minéraux ou apport de coproduits).

### 5.3 DISPONIBILITE POUR LES EPANDAGES

Les disponibilités du périmètre pour les épandages des produits de SVI Sainte Emilie correspondent à la capacité d'exportation en éléments minéraux des productions végétales diminuée des restitutions par les déjections animales, des éventuels apports extérieurs ou des éventuelles exportations d'effluents d'élevage.

Le tableau ci-contre montre le bilan des exploitations sur la surface d'épandage mise à disposition du périmètre d'épandage de SVI Sainte Emilie.

⇒ Ainsi les parcelles épandables du périmètre dégagent une <b>capacité épuratrice annuelle</b> de :
- <b>976</b> tonnes d'azote (N)
- <b>446</b> tonnes d'acide phosphorique (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )/an
- <b>826</b> tonnes de potasse (K <sub>2</sub> O)/an.

### 5.4 ADEQUATION DE LA CAPACITE RESIDUELLE DU PERIMETRE AU FLUX A TRAITER

Tableau 43 : Vérification de l'adéquation du périmètre d'épandage (t/an)

	N <sub>eff</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Capacité d'épuration résiduelle	976	446	826
Flux apporté par les produits à terme	11,9	5,0	145,2
<b>Marge de sécurité</b>	<b>964,1</b>	<b>441</b>	<b>680,8</b>

Le périmètre d'épandage permet largement de recycler l'ensemble des flux fertilisants apportés par les produits, sans risque de surfertilisation structurelle.

Tableau 44 : Apport azoté moyen par les déjections animales

Exploitation	SAU <sup>(1)</sup> (ha)	Restitutions animales de l'exploitation (kg N)	Quantité d'azote importée par l'exploitation (effluents d'élevage) (kg N/an)	Quantité d'azote exportée par l'exploitation (effluents d'élevage) (kg N/an)	Quantité totale d'azote à gérer (kg N/an)	Indice global « Directive Nitrates » <sup>(2)</sup> (kg N/ha)
BLERIOT Pascal	103,0	6			6	0
BOUDERLIQUE Régis	206,0	1 740			1 740	8
CARON Pierre	220,0	5 066			5 066	23
CHARLET Etienne	65,0	2 144			2 144	33
DORMION Pierre	80,0	2 030			2 030	25
EARL BLONDELLE	102,0		963		963	9
EARL BOITEL	39,7	212			212	5
EARL BULLEUX	107,0	6 500			6 500	61
EARL CHOQUENET	196,0	7 288			7 288	37
EARL DUCATTEAU	206,4	1 474			1 474	7
EARL FAGOO	130,5	11 085			11 085	85
EARL HENRY	153,0		1 375		1 375	9
EARL HOCQUET	133,0		440		440	3
EARL la CAMPAGNE	55,6	352			352	6
EARL MAROTTE	130,0	6 675			6 675	51
EARL MASCRE	335,0		5 500		5 500	16
EARL VAN EECKE	364,0	16 389		1 967	14 422	40
FOURRIERE Frédéric	45,1	3 450			3 450	76
GAEC BLERIOT	147,6	7 498			7 498	51
GAEC DES ALOUETTES	210,0	18 810		2 022	16 788	80
MASCRE Laurent	105,0	13 260		7 230	6 030	57
MASCRE Philippe	150,0	7 940			7 940	53
SCEA DE L'ORMISSEL	157,3		1 650		1 650	10
WARGNIER Pierre	21,0	726			726	35
WAUTERS Xavier	91,9	198			198	2

(1) Surface Agricole Utile de l'exploitation

(2) Indice Global = (total des restitutions de l'exploitation + importation d'effluents d'élevage - exportation d'effluents d'élevage) / (SAU)

## 5.5 RESPECT DU PROGRAMME D'ACTION NATIONAL

L'ensemble des communes étant en zone vulnérable, l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au Programme d'action national (qui servira de base aux futurs programmes d'action régionaux en cours d'élaboration), indique que la quantité d'azote apportée par les effluents d'élevage sur la surface agricole utile des exploitations doit être inférieure à 170 kg N/ha/an.

Nous avons vérifié, pour chaque exploitation concernée du périmètre d'épandage, que les apports azotés moyens par les déjections animales sont inférieurs à 170 kg N/ha/an (voir tableau ci-contre). **Les exploitations intégrées au périmètre d'épandage sont donc en cohérence avec le Programme d'action national.**

## VI MODALITES PRATIQUES DE L'EPANDAGE ET DE LA FERTIRRIGATION

### 6.1 CAS DE L'EPANDAGE

#### 6.1.1 Les doses d'épandage

##### 6.1.1.1 Principe du calcul de dose

Comme nous l'avons vu précédemment, l'eau terreuse apporte aux cultures des éléments fertilisants. Ces éléments seront utilisés par les cultures pour leur développement et l'épandage doit être considéré comme **une fertilisation**. D'autres éléments comme le calcium et le magnésium sont des **amendements** apportés sur un sol qui en est déjà pourvu.

Le calcium est un améliorateur des propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol et est un élément indispensable au maintien du complexe argilo-humique.

La magnésium a un rôle important dans la plupart des fonctions vitales des plantes et son apport est indispensable pour maintenir l'équilibre avec la potasse dans le complexe ionique du sol.

Le calcul de dose est basé sur les exportations des cultures en éléments minéraux.

Cependant, la composition de l'eau terreuse ne correspond pas en général à la formule exacte de la fertilisation nécessaire. Il doit alors être prévu d'effectuer une fertilisation complémentaire pour satisfaire les besoins en éléments les moins bien représentés dans les effluents.

Les calculs de dose d'épandage sont basés sur les résultats moyens d'exportation de rotations de cultures. Ils seront donc à moduler en fonction des conditions climatiques, des variétés utilisées, des conditions de cultures, des rendements escomptés et des apports d'autres engrais organiques ou minéraux.

Enfin, ces calculs sont mis à jour régulièrement dans le cadre du suivi agronomique en fonction des analyses réalisées sur l'eau terreuse.

Les calculs de dose sont établis à partir des valeurs fertilisantes calculées au chapitre 2.2.1.

##### 6.1.1.2 Exemple de calcul de dose pour des épandages d'eau terreuse

La dose calculée vise à satisfaire les besoins en éléments fertilisants majeurs pour les cultures suivant les épandages ; dans le cas présent, étant donné les faibles apports en azote efficace et en phosphore, l'élément limitant la dose d'épandage est **la potasse**. Ce calcul implique une marge de sécurité sur les autres paramètres. Les besoins non couverts mentionnés pourront être compensés par les engrais ou les restitutions animales.

Les agriculteurs pratiquent, dans la majorité des cas, des profils azote et éventuellement une analyse de sol sur les paramètres phosphore et potasse pour ajuster leur fertilisation minérale.

De même, la sucrerie réalise, dans le cadre du suivi agronomique, des analyses de sols.

Les doses maximales à épandre ont été calculées pour une rotation de 5 ans. D'après les enquêtes agronomiques réalisées auprès des agriculteurs du périmètre d'épandage, l'eau terreuse est apportée en tête de rotations culturales dont la plus courante est : Maïs / Céréales / Pommes de terre / Céréales / Betteraves.

**Tableau 45 : Exemple de calcul de dose  
Epandage d'eau terreuse sur une rotation type  
(1 apport tous les 5 ans)**

Rotation : Maïs/Céréales/Pommes de terre/Céréales/Betteraves	N <sub>eff</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Exportations des cultures de la rotation en kg/ha/an			
1 <sup>ière</sup> année : Maïs grain (100 q/ha)	150	70	50
2 <sup>ème</sup> année : Céréales (90 q/ha)	225	100	155
3 <sup>ème</sup> année : Pommes de terre (50 t/ha)	175	85	325
4 <sup>ème</sup> année : Céréales (90 q/ha)	225	100	155
5 <sup>ème</sup> année : Betteraves (85 t/ha)	185	70	215
<b>Total des exportations de la rotation en kg/ha sur 5 ans</b>	<b>960</b>	<b>425</b>	<b>900</b>
Apports totaux du produit en kg/m <sup>3</sup>	0,0035	0,0072	0,286
Volume de produit couvrant les exportations en m <sup>3</sup> /ha	274 286	59 028	3 147
Apports totaux par 3 147 m <sup>3</sup> /ha en kg/ha/5 ans	11	23	900

Pour ce calcul, l'élément limitant est la **potasse**. La dose maximale conseillée est de 3 147 m<sup>3</sup>/ha pour une rotation de cinq ans.  
Des compléments sont à fournir en azote et phosphore dès la première année.

**Cette dose maximale conseillée est une dose théorique, basée sur une rotation habituelle chez les agriculteurs ; en pratique, la dose épandue est beaucoup plus faible.**

### 6.1.2 Conditions particulières d'épandage

L'utilisation d'eau terreuse en agriculture est confrontée à quatre types de contraintes :

- contraintes topographiques,
- contraintes climatiques,
- contraintes agronomiques
- contraintes réglementaires.

#### 6.1.2.1 Contraintes topographiques

La méthode d'épandage par billonnage permet de s'affranchir des contraintes topographiques. En effet, des billons sont tracés en suivant les courbes de niveau de la parcelle, évitant ainsi le ruissellement de l'eau terreuse le long de la pente.

#### 6.1.2.2 Contraintes climatiques

L'eau terreuse est épandue durant la campagne sucrière, à l'automne. Les épandages sont stoppés en cas de très forte intempérie pour éviter toute pollution du milieu naturel.

De plus, les parcelles les moins aptes à recevoir de l'eau terreuse, de par leurs caractéristiques pédologiques (alluvions des bords de la Cologne), ont été écartées.

### 6.1.2.3 Contraintes agronomiques

L'épandage n'est pas possible sur toutes les cultures et quel que soit leur stade de végétation. Pour les principales cultures du périmètre, nous présentons les contraintes qui leur sont liées et les précautions à prendre.

#### Maïs

Cette culture est particulièrement adaptée à l'épandage d'eau terreuse. En effet, les billons peuvent être réalisés sur chaumes de céréales, avant implantation du maïs. La parcelle pourra ensuite être nivelée durant l'hiver ou au début du printemps en fonction de la portance du sol.

Le maïs est une culture qui apprécie la fumure organique.

#### Pommes de terre

A l'instar du maïs, la culture de pommes de terre est adaptée à l'épandage d'eau terreuse.

De plus, cette culture est fortement consommatrice de potasse, élément majoritairement présent dans l'eau terreuse.

### Conclusion

Les épandages d'eau terreuse se feront exclusivement durant la campagne betteravière (de septembre à décembre) avant une culture de maïs ou de pommes de terre principalement.

### 6.1.2.4 Contraintes réglementaires

#### AM du 2 février 1998

L'article 39-II de l'arrêté ministériel du 02 février 1998 prévoit que « Pour les cultures autres que prairies et légumineuses, une dose d'apport supérieure à 200 kg/ha/an peut être tolérée si l'azote minéral présent dans le déchet est inférieur à 20 % de l'azote global, sous réserve :

- a) que la moyenne d'apport en azote global sur cinq ans, tous apports confondus, ne dépasse pas 200 kg/ha/an ;
- b) que les fournitures d'azote par la minéralisation de l'azote organique apporté et les autres apports ne dépassent pas 200kg/ha/an ;
- c) de réaliser des mesures d'azote dans le sol exploitable par les racines aux périodes adaptées pour suivre le devenir de l'azote dans le sol et permettre un plan de fumure adapté pour les cultures suivantes ;
- d) de l'avis de l'hydrogéologue agréé en ce qui concerne les risques pour les eaux souterraines.»

L'azote minéral contenu dans l'eau terreuse représente environ **1 % de l'azote global**.

Aux 4 points définissant la dérogation, nous apportons les réponses suivantes :

a) que la moyenne d'apport en azote global sur cinq ans, tous apports confondus, ne dépasse pas 200 kg/ha/an ; »

Pour rappel l'azote global de l'eau terreuse est constitué à **99 % d'azote organique** et nous savons en outre que cet azote minéral est réorganisé par les micro-organismes du sol après épandage.

La circulaire du 17 décembre 1998 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement apporte des précisions et recommandations pour l'application de l'arrêté ministériel du 02 février 1998. Elle précise, pour le II de l'article 39 de l'arrêté du 02 février 1998 que « la dose d'azote à apporter est calculée en recherchant un équilibre entre les besoins prévisibles en azote des cultures et les apports et sources d'azote organique du sol, apports provenant de tous les fertilisants utilisés. »

La circulaire du 17 décembre 1998 fait donc explicitement mention **d'azote participant à l'équilibre de la fertilisation** des cultures.

Les cinétiques de minéralisation réalisées par le LDAR sur l'eau terreuse de la sucrerie montrent que l'azote organique de ces eaux **ne minéralise pas** lors de l'année suivant l'épandage, et peu par la suite. A l'inverse, l'apport d'eau terreuse provoquerait plutôt une mobilisation de l'azote minéral du sol entraînant une diminution du stock disponible durant les 4 à 5 mois suivant l'épandage : l'eau terreuse de la sucrerie de Sainte Emilie, jouerait ainsi le rôle de piège à nitrates. La « mobilisation de l'azote minéral du sol » et une faible fourniture d'azote minéral évitent tout risque de lixiviation des nitrates (transfert des ions nitrate en solution) pendant le drainage hivernal. Ce constat est aujourd'hui corroboré par la mise en application de l'arrêté du 19 décembre 2011, pour l'application de la Directive nitrate. Les derniers travaux du GREN présentés en annexe 11 de l'arrêté préfectoral du 21 août 2012 établissent le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Picardie. Ce document précise la contribution des apports de produits organiques, exprimés en valeur équivalente d'engrais minéral efficace. Il confirme pour les eaux terreuses qu'il n'y a « **pas de disponibilité de l'azote qu'elles contiennent** », d'une certaine manière l'eau terreuse n'est plus à considérer comme un fertilisant azoté. « L'azote global apporté lors des épandages » peut être considéré comme amenant une dose d'azote quasiment nulle. L'épandage tel que pratiqué par la sucrerie, satisfait donc pleinement aux exigences en terme d'apport d'azote global, prévu dans l'arrêté ministériel du 2 février 1998.

L'azote organique des eaux terreuses n'étant pas directement utilisable par les cultures (comme l'indiquent les courbes de minéralisation effectuées avec les effluents de la sucrerie de Sainte Emilie, et les recommandations du GREN) il ne peut être pris en compte dans le calcul de dose, conformément aux instructions de la circulaire du 17 décembre 1998.

b) « que les fournitures d'azote par la minéralisation de l'azote organique apporté et les autres apports ne dépassent pas 200 kg/ha/an ; »

Les cinétiques de minéralisation réalisées sur les eaux terreuses de la sucrerie et les travaux du GREN ayant conclu que l'azote organique des eaux terreuses ne se minéralise pas, seul l'azote minéral a été pris en compte par sécurité pour l'année suivant l'épandage.

Des conseils de fertilisation sont donnés aux agriculteurs lors du suivi agronomique des épandages pour l'adaptation de la fertilisation azotée sur la culture suivant l'épandage et de la fertilisation potassique.

c) « de réaliser des mesures d'azote dans le sol exploitable par les racines aux périodes adaptées pour suivre le devenir de l'azote dans le sol et permettre un plan de fumure adapté pour les cultures suivantes ; »

Les travaux du GREN, ainsi que les cinétiques de minéralisation affirment et indiquent qu'il n'y a pas de minéralisation de l'azote organique contenu dans les eaux terreuses. La très faible teneur en azote minéral des eaux terreuses pourrait justifier de ne pas réaliser de mesures d'azote.

Il est toutefois important de préciser que des profils azotés sont réalisés régulièrement sur les parcelles épandues (3 à 4 ans après épandage), dans le cadre du suivi technique réalisé par le service betteravier de la sucrerie.

De plus il a été vérifié par une série de profils azote que l'azote minéral présent dans les sols dépend du type de culture en place et pas des zones épandues ou non.

Enfin, des profils azote seront réalisés dans le cadre du suivi agronomique.

d) « de l'avis de l'hydrogéologue agréé en ce qui concerne les risques pour les eaux souterraines. »

Un suivi piézométrique annuel couvrant la majeure partie du périmètre d'épandage et d'irrigation est réalisé par un hydrogéologue d'ANTEA (ex BRGM) : ses conclusions sont qu'il n'y a pas de pollution azotée imputable aux activités de la sucrerie.

Une nouvelle étude confiée à la société ANTEA est fournie en annexe 10 de ce document.

### **Programmes d'action nationaux et régionaux**

Les eaux terreuses sont des fertilisants de type I (rapport C/N > 8). Les contraintes liées aux programmes d'actions sont détaillées au § 6.4.

#### **6.1.2.5 Contraintes particulières**

L'épandage à proximité des zones sensibles (mare, puits, cours d'eau, routes) sera à proscrire pour éviter les risques de pollution, de contamination ou de nuisance par les produits. Les distances suivantes seront respectées :

- 10 m de l'ancien lit de la Cologne entre Hargicourt et Roisel,
- 50 m de la Cologne après Roisel,
- 35 m du captage d'eau de SVI Sainte Emilie,
- 5 m des puits et forages agricoles.

Aucun épandage ne sera pratiqué au sein d'un périmètre de protection de captage d'eau potable.

Par précaution, une attention particulière sera portée à la direction des vents pour limiter les éventuelles nuisances, qu'elles que soient les distances par rapport aux habitations. Les épandages sont exclus dans un rayon de 50 mètres autour des habitations de tiers.

Par ailleurs, les épandages devront être réalisés uniquement sur des parcelles réellement cultivées et faisant l'objet d'un entretien agricole normal ; les épandages sur friches, landes ou bois ne sont pas pratiqués.

## **CAS DE LA FERTIRRIGATION**

### **6.2.1 Les doses de fertirrigation**

L'eau lagunée est utilisée en fertirrigation durant les périodes d'inter-campagne (mai à août). Cette eau est très peu chargée en azote et en phosphore (voir chapitre 2.2.2.3).

Les apports devront donc être déterminés selon la dose hydrique et non d'apports fertilisants. Il est conseillé, en période de déficit hydrique, d'apporter au maximum 40 mm par passage.

### **6.2.2 Conditions particulières de fertirrigation**

#### **6.2.2.1 Contraintes climatiques**

L'eau lagunée est utilisée en fertirrigation durant la période de déficit hydrique exclusivement.

La fertirrigation ne sera pas réalisée en cas de très forte pluie.

Dans le cas de conditions climatiques particulières (sécheresse), une fertirrigation sur CIPAN ou sur semis de céréales peut être réalisée pour favoriser la levée des cultures.



### 6.2.2.2 Contraintes agronomiques

La fertirrigation est possible sur toutes les cultures mais surtout intéressantes pour les cultures ayant de forts besoins hydriques pendant la période de déficit estival (pomme de terre, maïs, betteraves, semis de colza). Pour les principales cultures du périmètre, nous présentons les contraintes qui leur sont liées et les précautions à prendre.

#### Pommes de terre

La pomme de terre est une culture qui présente un très fort besoin en eau durant la période estivale, à une fréquence importante. Ces cultures sont celles qui reçoivent majoritairement de l'eau lagunée en inter-campagne.

#### Maïs / Betteraves

De par leur besoin important en eau et en éléments fertilisants durant la période de déficit hydrique, ces cultures pourront recevoir de l'eau lagunée en inter-campagne.

#### Semis de colza

En cas de déficit hydrique important, les semis de colza réalisés fin août / début septembre, peuvent apprécier un apport hydrique fourni par les eaux lagunées pour améliorer leur levée.

#### Conclusion

La fertirrigation sera réalisée durant la période de déficit hydrique, de mai à août (septembre en cas de sécheresse), sur cultures de printemps à la demande des agriculteurs et dans le respect des contraintes réglementaires.

### 6.2.2.3 Contraintes réglementaires

#### AM du 2 février 1998

Les apports d'azote par la fertirrigation sont très faibles. En 2012, la dose moyenne pratiquée de 48 mm correspondait à un apport de 23 kg N/ha, soit très inférieur aux valeurs réglementaire (cf §6.1.2.4).

#### Programmes d'action nationaux et régionaux

Les eaux lagunées sont des fertilisants de type I (rapport C/N > 8). Les contraintes liées aux programmes d'actions sont détaillées au § 6.4.

### 6.2.2.4 Contraintes particulières

La fertirrigation à proximité des zones sensibles (mare, puits, cours d'eau, routes) sera à proscrire pour éviter les risques de pollution, de contamination ou de nuisance par les produits. Les distances suivantes seront respectées :

- 10 m de l'ancien lit de la Cologne entre Hargicourt et Roisel,
- 50 m de la Cologne après Roisel,
- 35 m du captage d'eau de SVI Sainte Emilie,
- 5 m des puits et forages agricoles.

Aucune fertirrigation ne sera pratiquée au sein d'un périmètre de protection de captage d'eau potable.

Tableau 46 : Exemple de configurations d'apports d'eau terrestre et de fertirrigation sur une rotation de cultures de 10 ans

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Culture	Maïs grain	Céréales	Pommes de terre	Céréales	Betteraves	Maïs grain	Céréales	Pommes de terre	Céréales	Betteraves	
Exportation en K <sub>2</sub> O	50	155	325	155	215	50	155	325	155	215	1800
<b>Exemple 1 - Deux apports d'eau terrestre à la dose maximale</b>											
Apport d'eau terrestre (m <sup>3</sup> /ha)	3187					3187					
Apport en K <sub>2</sub> O (kg/ha)	900					900					1800
Apport d'eau lagunée (mm)											
Apport en K <sub>2</sub> O (kg/ha)											0
Bilan apports/exportations (kg/ha)											<b>0</b>
<b>Exemple 2 - Trois apports d'eau terrestre à la dose moyenne / Deux passages de fertirrigation tous les deux ans</b>											
Apport d'eau terrestre (m <sup>3</sup> /ha)	1430			1430			1430				
Apport en K <sub>2</sub> O (kg/ha)	411			411			411				1233
Apport d'eau lagunée (mm)	80		80		80		80		80		
Apport en K <sub>2</sub> O (kg/ha)	88		88		88		88		88		440
Bilan apports/exportations (kg/ha)											<b>-127</b>
<b>Exemple 3 - Un apport d'eau terrestre à la dose max et un à la dose moyenne / Deux passages de fertirrigation tous les deux ans</b>											
Apport d'eau terrestre (m <sup>3</sup> /ha)	3187					1430					
Apport en K <sub>2</sub> O (kg/ha)	900					411					1311
Apport d'eau lagunée (mm)	80		80		80		80		80		
Apport en K <sub>2</sub> O (kg/ha)	88		88		88		88		88		440
Bilan apports/exportations (kg/ha)											<b>-49</b>
<b>Exemple 4 - Deux apports d'eau terrestre à la dose moyenne / Deux passages de fertirrigation tous les ans</b>											
Apport d'eau terrestre (m <sup>3</sup> /ha)	1430					1430					
Apport en K <sub>2</sub> O (kg/ha)	411					411					822
Apport d'eau lagunée (mm)	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	
Apport en K <sub>2</sub> O (kg/ha)	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	880
Bilan apports/exportations (kg/ha)											<b>-98</b>
<b>Exemple 5 - Deux apports d'eau terrestre à la dose moyenne / Trois passages de fertirrigation tous les deux ans</b>											
Apport d'eau terrestre (m <sup>3</sup> /ha)	1430					1430					
Apport en K <sub>2</sub> O (kg/ha)	411					411					822
Apport d'eau lagunée (mm)		120		120		120		120		120	
Apport en K <sub>2</sub> O (kg/ha)		132		132		132		132		132	660
Bilan apports/exportations (kg/ha)											<b>-318</b>

Par précaution, une attention particulière sera portée à la direction des vents pour limiter les éventuelles nuisances, qu'elles que soient les distances par rapport aux habitations. La fertirrigation est exclue dans un rayon de 50 mètres autour des habitations de tiers.

Par ailleurs, la fertirrigation devra être réalisée uniquement sur des parcelles réellement cultivées et faisant l'objet d'un entretien agricole normal ; l'utilisation d'eau lagunée en fertirrigation sur friches, landes ou bois est à proscrire.

### 6.3 RETOUR SUR LES PARCELLES EPANDUES

La notion de fréquence de retour d'un épandage d'eau terreuse ou d'eau lagunée doit s'appuyer sur une base agronomique et ne peut pas être fixée de manière « arbitraire ».

En effet, la dose maximale d'épandage pour l'eau terreuse présentée au § 6.1.1.2 est une dose théorique basée sur une rotation culturale de 5 ans, habituelle chez les agriculteurs du secteur. Si cette dose est épandue dans sa totalité, elle fournit les besoins en potasse (élément limitant) pour 5 années de cultures : la fréquence de retour sur cette même parcelle pour un nouvel épandage d'eau terreuse est donc de 5 ans.

**Par contre, si la dose réellement épandue est inférieure, la réutilisation de la même parcelle pourra être avancée.**

**Ainsi, la dose moyenne épandue en 2012 était de 1430 m<sup>3</sup>/ha, soit un apport de 411 kg/ha de potasse, couvrant les besoins annuels de 2,5 cultures. Sur ces parcelles un épandage d'eau terreuse peut être envisagé après la troisième culture, soit un retour possible au bout de 3 ans.**

Dans les exemples ci-contre, nous montrons plusieurs configurations visant à démontrer l'existence de nombreuses possibilités. Ces exemples sont théoriques et ne sont pas nécessairement en adéquation avec le détail de chacune des pratiques agricoles des exploitants, mais ils visent à illustrer les propos.

Nous nous basons sur une succession culturale de 10 ans et sur le paramètre potasse (élément limitant). Nous avons pris en compte différentes combinaisons : des apports d'eau terreuse aux doses maximale ou moyenne et différents nombres d'apports d'eau lagunée à des périodicités différentes.

On constate que chacune des configurations permet un équilibre agronomique (bilan apports/exportations négatifs) alors qu'elles sont toutes différentes au niveau des fréquences de retour.

**La détermination des retours possibles pour des apports d'eau terreuse ou d'eau lagunée sur une même parcelle ne peut être établie précisément *a priori* mais seulement déduit du bilan agronomique des épandages réalisés dans le cadre du suivi agronomique.**

Ce suivi, déjà réalisé depuis de nombreuses années, permet à la sucrerie d'informer les agriculteurs sur les apports en éléments fertilisants réalisés sur leurs parcelles, de déterminer la fréquence de retour et de conserver l'information de manière à respecter le bilan agronomique global de la parcelle.

### 6.4 CONTRAINTES LIEES AUX PROGRAMMES D'ACTION

Les 5<sup>èmes</sup> Programmes d'action régionaux sont en cours d'élaboration et dans l'attente de ces textes, ce sont les 4<sup>èmes</sup> Programmes d'action de la Somme et de l'Aisne à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole qui définissent des mesures à appliquer pour une bonne maîtrise de la fertilisation azotée ainsi que le programme d'action national en ce qui concerne le calendrier d'épandage.

Ces programmes s'appliquent à l'ensemble des parcelles du périmètre d'épandage en fonction de leur département d'implantation.

Les mesures prescrites par ces deux 4<sup>èmes</sup> programmes sont les suivantes :

#### **1° - Obligation d'établir un plan de fumure prévisionnel de fumure et de remplir un cahier d'épandage des fertilisants azotés organiques et minéraux.**

Un programme prévisionnel des épandages et de fertirrigation est établi chaque année, par îlot cultural en concertation avec les agriculteurs du périmètre. Ce programme permet aux agriculteurs de spécifier les parcelles pour lesquelles ils souhaitent un apport d'eau terreuse ou d'eau lagunée et d'intégrer ces informations dans leur plan de fumure et leur cahier de fertilisation.

Un cahier d'épandage et un cahier de fertirrigation sont tenus par SVI Sainte Emilie. Ils comportent toutes les informations nécessaires à une bonne gestion de l'épandage et de la fertirrigation, avec notamment les quantités de produits apportées sur chaque parcelle épandue.

#### **2° - Obligation de respecter l'équilibre de la fertilisation azotée.**

Les calculs de doses pour l'épandage de l'eau terreuse sont basés sur les exportations des cultures pour les éléments fertilisants (azote, acide phosphorique et potasse). Ces calculs permettent de déterminer l'élément limitant la dose (qui est systématiquement la potasse dans le cas des eaux terreuses). Des apports complémentaires sont à prévoir pour les autres éléments. Ces calculs sont fournis aux agriculteurs du périmètre sous forme de fiches, ce qui leur permet de prévoir la fertilisation qu'ils apporteront sur les parcelles épandues et d'éviter toute surfertilisation.

#### **3° - Obligation de respecter une quantité maximale d'azote épandue.**

Les quatrièmes programmes d'action des deux départements limitent la **quantité d'azote apportée par les effluents d'élevage**. Cela ne concerne donc pas l'eau terreuse, ni l'eau lagunée. La conformité des exploitations vis-à-vis de cette limite a été vérifiée au chapitre 5.5.

#### **4° - Obligation de respecter les périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés.**

Les périodes d'interdiction reposent sur le classement selon le rapport C/N des matières fertilisantes. L'eau terreuse et l'eau lagunée ont un rapport C/N > 8 et sont donc classées comme fertilisant de type I.

Les périodes d'interdiction d'épandre pour ces types de produit à C/N > 8, pour les deux départements concernés, sont rappelées dans les diagrammes ci-après.

Dans l'attente du 5<sup>ème</sup> programme d'action régional, nous avons par ailleurs rajouté, pour information, les périodes d'interdiction du programme d'action national.

**Tableau 47 : Département de la Somme**

Périodes d'interdiction d'épandre en fonction des cultures pour les communes en zone vulnérable  
TYPE 1 : Produits à C/N>8

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sols non cultivés												
Grandes cultures d'automne												
Grandes cultures de printemps non précédées par une CIPAN												
Grandes cultures de printemps précédées par une CIPAN	Du 1 <sup>er</sup> juillet à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou de la dérobée et de 20 jours avant la destruction de la CIPAN ou la récolte de la dérobée jusqu'au 15 janvier*											
Prairies implantées depuis plus de 6 mois												
Choux d'hiver, poireaux												
Autres légumes												

Interdiction d'épandre d'après le 4<sup>ème</sup> programme d'actions  
Interdiction d'épandre d'après l'arrêté du 19 décembre 2011

\* Le total des apports avant et sur la CIPAN ou la dérobée est limité à 70 kg d'azote efficace/ha

**Tableau 48 : Département de l'Aisne**

Périodes d'interdiction d'épandre en fonction des cultures pour les communes en zone vulnérable  
TYPE 1 : Produit à C/N>8

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sols non cultivés et légumineuses												
Grandes cultures d'automne												
Grandes cultures de printemps non précédées par une culture intermédiaire												
Grandes cultures de printemps précédées par une culture intermédiaire	Du 1 <sup>er</sup> juillet à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou de la dérobée et de 20 jours avant la destruction de la CIPAN ou la récolte de la dérobée jusqu'au 15 janvier*											
Prairies de plus de 6 mois												
Graminées porte-graines												
Légumes												

Interdiction d'épandre  
Interdiction d'épandre d'après l'arrêté du 19 décembre 2011

\* Le total des apports avant et sur la CIPAN ou la dérobée est limité à 70 kg d'azote efficace/ha

##### 5° - Obligation de respecter les conditions particulières d'épandage.

Des distances réglementaires ont été prises en compte pour l'élaboration du périmètre d'épandage.

Ces distances sont les suivantes :

- **10 m** de l'ancien lit de la Cologne entre Hargicourt et Roisel,
- **50 m** de la Cologne après Roisel,
- **5 m** des puits et forages agricoles,
- **35 m** du forage de SVI Sainte Emilie,
- **50 m** des habitations occupées par des tiers.

##### 6° - Obligation de disposer d'une capacité de stockage permettant de couvrir au moins les périodes d'interdiction d'épandage fixées précédemment.

###### ➤ Eau lagunée

L'eau lagunée est stockée dans des bassins d'une capacité totale de 840 000 m<sup>3</sup>, dont 490 000 m<sup>3</sup> sont utilisés régulièrement pour stocker l'eau lagunée.

###### ➤ Eau terreuse

L'eau terreuse est épandue quotidiennement, 24h/24, au fur et à mesure de sa production. Aucun stockage n'est réalisé.

En cas d'impossibilité d'épandage (conditions météorologiques extrêmes, panne de matériel...), la filière de décantation serait utilisée comme filière alternative provisoire.

##### 7° - Gestion adaptée des terres

- Maintien des zones humides (le périmètre d'épandage ne comprend pas de zone humide),
- Prescriptions particulières pour le retournement de prairies de plus de 5 ans dans la Somme.
- Maintien ou implantation de bandes enherbées, haies, arbres et bosquets le long des cours d'eau.

Ces prescriptions ne concernent pas la Sucrerie.

##### 8° - Couverture des sols pendant la période de risque de lessivage

###### ➤ Eau lagunée

L'obligation de maintenir une couverture végétale pendant la période de risque de lessivage sera rappelée aux agriculteurs pratiquant la fertirrigation.

###### ➤ Eau terreuse

L'implantation d'un couvert végétal (CIPAN) durant la période de risque de lessivage est rendue difficile, sur les parcelles épandues, par la technique du billonnage pratiquée par SVI Sainte Emilie. Des essais ont été mis en place sur plusieurs parcelles du périmètre d'épandage durant la campagne 2011, en concertation avec le SATEGE. Ils ont permis de tester plusieurs techniques de mise en place de couvert végétal et de déterminer leur efficacité en fonction de :

- l'espèce de couvert végétal choisie (avoine de printemps, moutarde),
- la dose de semis pratiquée,
- la technique utilisée (semis en ligne ou Delimbe).

La technique qui a donné les meilleurs résultats et qui a été retenue par la sucrerie est le semis de la CIPAN à la volée en même temps que le billonnage avec un semoir Delimbe.

Depuis 2012, les CIPAN sont donc mis en place selon ces conditions par la sucrerie au moment du billonnage, sur l'intégralité des surfaces épandues.

## 6.5 CONVENTIONS D'EPANDAGE

SVI Sainte Emilie dispose des conventions d'épandage signées avec l'ensemble des exploitants intégrés au périmètre d'épandage : elles sont archivées sur site.

Un modèle de convention est présenté en annexe 7. Cette convention précise l'adhésion de chacun des exploitants au périmètre d'épandage et les conditions de mise en œuvre et de suivi des épandages et est accompagnée de la liste des parcelles incluses dans le périmètre d'épandage.

## 6.6 GESTION ET SUIVI DES EPANDAGES

### 6.6.1 Les acteurs

Les épandages et la fertirrigation sont planifiés, suivis et enregistrés (cahiers d'épandage et de fertirrigation) par SVI Sainte Emilie.

Le réseau d'épandage et de fertirrigation est mis en place et contrôlé par une entreprise extérieure sous-traitante en collaboration avec le personnel de SVI Sainte Emilie.

L'épandage est réalisé par SVI Sainte Emilie.

L'eau de fertirrigation est mise à disposition des agriculteurs par SVI Sainte Emilie. Ceux-ci utilisent leurs enrouleurs et gèrent les apports sur la base des informations fournies par la sucrerie.

### 6.6.2 Organisation

#### 6.6.2.1 L'eau terreuse

Les courbes de niveau altimétriques sont tracées par SVI Sainte Emilie sur les parcelles définies par le programme prévisionnel d'épandage, à l'aide d'une charrue.

Les billons sont ensuite réalisés par les agriculteurs en fonction de ce traçage préalable, avec du matériel appartenant à l'usine.

La mise en place des CIPAN est effectuée dans le même temps à l'aide d'un semoir placé sur la charrue et avec des semences fournies par SVI Sainte Emilie.

L'eau terreuse est acheminée vers les parcelles via un réseau de canalisations fixes enterrées, complété par des canalisations temporaires aériennes.

Les épandages sont réalisés gravitairement dans les rigoles séparant les sillons par un personnel formé qui surveille les épandages en continu (24h/24).

A la fin de la campagne sucrière, dès que la portance des sols le permet, les billons sont rabattus avec un chenillard pour permettre aux agriculteurs de labourer les parcelles en vu du semis de printemps (en général un maïs ou une pomme de terre).

#### 6.6.2.2 L'eau lagunée

L'eau terreuse non épandue durant la campagne sucrière est lagunée en continu dans des « bassins à terre » et stockée dans des « bassins de lagunage ». Une partie de cette eau est réutilisée pour laver les betteraves (économie d'eau qui réduit le prélèvement dans la nappe).

Les eaux en excès sont utilisées en fertirrigation en inter-campagne sur les parcelles du périmètre d'épandage.

Elles sont acheminées vers les parcelles définies dans le programme prévisionnel, par l'intermédiaire du réseau d'épandage enterré et aérien puis sont distribuées par les agriculteurs sur la parcelle à l'aide de leurs canons à enrouleurs.

### 6.6.3 Fichier parcellaire

Les parcelles culturales codifiées (annexe P4) correspondent aux numéros des îlots définis dans le cadre de la PAC<sup>3</sup> : un îlot cultural regroupe des parcelles contiguës, entières ou partielles, homogènes.

Le code retenu présente les initiales du nom de l'agriculteur et le numéro de l'îlot « PAC » (ex : WXA2 pour l'îlot n°2 du Registre Parcellaire Graphique de Monsieur WAUTERS Xavier). A ce code principal se rajoute un indice (lettre majuscule) permettant d'identifier les bandes de terre utilisées.

Les relevés parcellaires fournis en annexe 5 permettent de faire **la relation entre ce codage et l'ensemble des références cadastrales de chaque parcelle**.

*NB : le découpage parcellaire n'est pas fixé dans le temps. Périodiquement, des modifications sont à apporter : regroupement, nouveau découpage effectué par les agriculteurs, nouveau codage.*

### 6.6.4 Les programmes prévisionnels

SVI Sainte Emilie établit, en début d'année, des programmes prévisionnels d'épandage et de fertirrigation, en concertation avec les agriculteurs et le bureau d'étude GES.

L'arrêté du 2 février 1998 définit les informations devant figurer sur ces programmes prévisionnels :

- liste des parcelles concernées par la campagne d'épandage ou de fertirrigation à venir avec les cultures correspondantes,
- rappel des quantités de produits à apporter et de leurs caractéristiques,
- préconisation d'utilisation des produits (période et doses d'apport),
- identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation des épandages et de la fertirrigation (industriel, entreprise extérieure).

Une partie de ces informations est fournie dans le rapport de suivi agronomique de l'année précédente.

Au delà de ce programme général, la sucrerie gère aussi équitablement que possible la répartition entre les agriculteurs.

Les produits sont alors répartis en fonction des surfaces mises à disposition par chaque exploitation, de la production prévisible de produits pour la période considérée et du produit choisi par l'agriculteur.

Bien que cette planification soit opérée nécessairement en relation étroite avec les agriculteurs, la définition d'un programme prévisionnel sur une longue période est soumise à de nombreux aléas (perturbation climatique, modifications de l'assolement initialement prévu par l'agriculteur, variation dans la production des eaux terreuses et de l'eau lagunée, ...). Ainsi, si dans ses grandes lignes le programme prévisionnel doit être respecté, il n'est pas anormal d'admettre une certaine souplesse entre la définition établie sur le programme et la réalité effective des épandages et de la fertirrigation au jour le jour, qui est clairement retranscrite dans le cahier d'épandage ou de fertirrigation.

### 6.6.5 Cahiers d'épandage et de fertirrigation

Les cahiers d'épandage et de fertirrigation sont régulièrement tenus par le personnel de SVI Sainte Emilie. Ce sont des éléments essentiels pour le bon fonctionnement et le suivi du dispositif.

<sup>3</sup> Politique Agricole Commune

Une comptabilité précise des volumes et des parcelles épandues ou fertirriguées est établie et consignée sur ces cahiers.

Les cahiers permettent de renseigner les agriculteurs sur les apports reçus pour chaque parcelle et de vérifier la qualité de l'épuration réalisée (volumes appliqués, surfaces utilisées).

A chaque épandage ou fertirrigation, sont notés :

- la référence de la parcelle, le nom de l'exploitant, la surface totale, la surface épandue,
- la date,
- la nature du produit, le volume apporté,
- la culture en place et à venir,
- les conditions météorologiques.

Les informations indiquées sont transmises régulièrement aux agriculteurs afin qu'ils complètent leur cahier d'épandage des fertilisants azotés (demande des 4<sup>èmes</sup> Programmes d'Action Départementaux).

## **VII LE SUIVI AGRONOMIQUE**

### **7.1 ROLE DU SUIVI AGRONOMIQUE**

Le suivi agronomique des épandages d'eaux terreuses et de la fertirrigation a pour objet :

- d'une part une mission d'assistance et d'accompagnement technique de la filière de valorisation des produits,
- d'autre part, le contrôle des paramètres définissant la qualité de l'épuration réalisée par épandage et fertirrigation.

Il renseigne sur le plan technique le responsable des épandages et les agriculteurs et contrôle chaque année la conformité de l'exploitation.

Il contribue au maintien de la motivation des agriculteurs pour l'épandage et la fertirrigation par un soutien technique et agronomique.

### **7.2 ORGANISATION DU SUIVI AGRONOMIQUE ET TECHNIQUE DE L'EPANDAGE**

⇒ Visites d'épandage et de fertirrigation

Les visites d'épandage et de fertirrigation sont réalisées annuellement.

Elles permettent l'examen des conditions d'exploitation :

- tenue des cahiers d'épandage et de fertirrigation,
- difficultés rencontrées (techniques et agronomiques).

Les conseils adaptés sont formulés à l'exploitant.

En cas de difficulté ou problème, des visites supplémentaires peuvent être effectuées avec des prélèvements (produits, sols, eaux superficielles et souterraines...).

⇒ Suivi agronomique

Des enquêtes agronomiques sont réalisées chez l'ensemble des agriculteurs concernés. Ces visites donnent lieu à l'établissement de bilans de fertilisation et à des conseils agronomiques de tous ordres. De plus un point est fait sur l'évolution des structures d'exploitation (surfaces, assolement, cheptel, ...).

#### ⇒ Suivi analytique

##### \* Suivi des produits

La composition des produits valorisés est soumise à des variations qualitatives. Des prélèvements pour analyse chimique sont effectués afin de réactualiser les valeurs fertilisantes de l'eau terreuse et de l'eau lagunée dans le cadre du Suivi Régulier des Rejets (SRR) mis en place avec l'Agence de l'Eau Artois-Picardie.

Pour évaluer le nombre et la régularité des analyses, nous fournissons en annexe 11 le programme de suivi analytique de 2013.

En synthèse, pour la campagne 2013, les analyses suivantes sont planifiées :

Paramètre	Nombre d'analyse sur l'eau terreuse (campagne d'épandage de 88 jours)	Nombre d'analyse sur l'eau lagunée (campagne d'irrigation de 102 jours)
DCO	88	102
MES	88	102
DBO5	24	28
NK	12	14
NO3, Ptot	6	7
NH4, CaO, MgO, K2O	6	4
AOX, ETM, MI	3	5

##### \* Suivi des sols

Chaque année, des analyses de la valeur agronomique des sols sont réalisées sur les parcelles du périmètre d'épandage, permettant de suivre l'évolution des sols soumis à épandage.

Des profils azote seront réalisés sur les parcelles épandues pour compléter ces analyses.

Une campagne d'analyse d'éléments traces métalliques sera par ailleurs réalisée sur les parcelles ayant reçu une fertirrigation : en l'absence d'impact, ces analyses ne seront pas reconduites.

Sur les parcelles de références identifiées précédemment (cf §4.1.2), une analyse de sol complète dans le sens de l'arrêté du 2 février 1998 (éléments physico-chimiques, éléments traces métallique, oligo-éléments, granulométrie), sera réalisée tous les dix ans.

En 2013, 27 prélèvements de sols sont prévus.

#### ⇒ Bilan annuel

A partir des cahiers d'épandage et de fertirrigation, ainsi que de l'ensemble des données collectées au cours de l'année, un bilan annuel est effectué et donne lieu à un rapport de synthèse qui précise :

- la composition des produits épandus,
- leur valeur fertilisante et leur évolution,
- les résultats d'analyses de sol et leur évolution,
- l'examen du cahier d'épandage et du cahier de fertirrigation et l'analyse des données : bilans des épandages et de la fertirrigation,
- le flux traité et la vérification de l'adéquation du périmètre aux besoins de l'épuration.

Les conseils adaptés sont formulés :

- doses à épandre,
- fertilisation complémentaire.

#### ⇒ Réunion annuelle

Cette réunion se tient sur l'initiative de l'usine avec les agriculteurs concernés.

Les principaux éléments et recommandations sont présentés :

- valeur fertilisante,
- doses conseillées,
- apports par l'épandage et par la fertirrigation,
- bilan de fertilisation des parcelles,
- résultats commentés des analyses de sol,
- fertilisation complémentaire, économies d'engrais réalisables,
- orientations pour l'année suivante,
- évolutions réglementaires,
- réponse aux questions.

Cette réunion permet le rappel des principes de l'épandage aux agriculteurs, renforce la cohésion du dispositif, et leur apporte les renseignements techniques et agronomiques utiles.

## PARTIE B : ETUDE D'IMPACT DES EPANDAGES SUR L'ENVIRONNEMENT

### **I IMPACT SUR LE SITE ET LE PAYSAGE (RAPPELS)**

#### **1.1 IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE**

##### **1.1.1 Impact sur la topographie**

L'épandage d'eau terreuse ne génère aucune modification de la topographie ou de la géographie du périmètre concerné. Les mouvements de terres occasionnés lors de la création des billons, qui restent du domaine des pratiques agricoles courantes, n'engendrent pas de modifications notoires de la topographie dans la mesure où ils s'effectuent avec des moyens agricoles habituels, et que les terrains sont remis en état de culture en fin de campagne d'épandage.

##### **1.1.2 Impact sur la géologie et la pédologie**

L'épandage d'eau terreuse n'a pas d'impact sur la géologie. En effet, la nature du sous-sol ne sera pas modifiée. Concernant l'impact sur la pédologie, celui-ci est un impact positif puisque l'épandage garantit au sol un apport de terre arable et d'amendements calcaire et organique, ainsi que de matières fertilisantes.

De plus, les épandages étant réalisés et canalisés dans les billons, les risques de ruissellement accidentel sont faibles voir nuls.

##### **1.1.4 Impact sur la climatologie**

L'épandage d'eau terreuse et l'utilisation d'eau lagunée en fertirrigation n'ont pas d'influence décelable sur la climatologie locale.

#### **1.2 IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL**

Il n'existe pas d'impact potentiel sur la flore puisque l'épandage d'eau terreuse et l'utilisation d'eau lagunée en fertirrigation sont réalisés sur des parcelles agricoles labourées et/ou sur des cultures.

Les impacts sur la faune ne sont pas considérés comme significatifs, puisque la zone concernée par l'épandage d'eau terreuse et par la fertirrigation d'eau lagunée n'appartient à aucun périmètre protégé de type Réserve naturelle, ZNIEFF, ZICO, Zone Natura 2000, Zone de protection de biotope, etc.

#### **1.3 IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN**

##### **1.3.1 Impact sur la population**

Un éventuel impact sur la population pourrait provenir d'émissions olfactives ou du risque sanitaire.

L'épandage d'eau terreuse peut entraîner quelques inconvénients de voisinage pour les riverains voisins des parcelles épandues. Ces effluents épandus étant frais, c'est-à-dire sans fermentation, ils développent une odeur fade de type « betterave cuite » qui peut provoquer une légère gêne olfactive pour les riverains.

Les produits épandus proviennent du nettoyage des betteraves. Ils sont donc constitués de terre provenant des parcelles agricoles cultivées en betterave et de matières végétales (collets des betteraves, adventices). Ces produits ne sont pas, de par leur origine, susceptibles de contenir de germes pathogènes.

Les analyses bactériologiques réalisées sur l'eau lagunée au chapitre 2.2.2.5 de la partie A montrent l'absence de risque pathogène.

Les eaux terreuses sont épandues au fil de l'eau, et ne subissent donc aucune fermentation. De plus, elles sont épandues sur sol uniquement recouvert d'un CIPAN, évitant ainsi tout risque de contamination des cultures.

### **1.3.2 Impact sur l'agriculture**

*La pratique de l'épandage d'eau terreuse a un impact nettement positif sur l'agriculture puisque l'effluent épandu constitue un apport d'amendement pour les sols et de fertilisants pour les cultures. L'épandage d'eau terreuse permet ainsi d'améliorer le potentiel agronomique des terres. L'épandage des effluents a également un intérêt écologique puisqu'il permet ainsi de diminuer l'emploi de fertilisants chimiques.*

*L'épandage d'eau terreuse doit cependant être effectué selon les règles de l'art, afin d'éviter une sur-fertilisation des parcelles et des cultures impliquées. Si la concentration en éléments fertilisants est trop élevée dans un sol, les cultures pourraient, d'une part, présenter des désordres physiologiques ou, d'autre part, connaître une croissance trop exubérante les rendant plus sensibles aux attaques d'insectes ravageurs et/ou aux maladies cryptogamiques et entraînant un recours accru aux produits chimiques de traitement phytosanitaire. Enfin, en cas de sur-fertilisation chronique, le lessivage du surplus d'éléments nutritifs surabondant non absorbé par les cultures pourrait entraîner un risque de dégradation de la qualité de l'eau de la nappe phréatique, risque particulièrement notoire et surveillé en zone vulnérable pour les sources et les captages alimentant un réseau d'adduction publique d'eau potable.*

Les terres, sur lesquelles sont pratiqués les épandages, sont développées sur du calcaire magnésien : les apports en calcium et magnésium par épandage sont négligeables par rapport aux éléments déjà présents dans ces terres. Néanmoins, des apports sont indispensables pour le développement des cultures.

Dans l'état actuel des connaissances, les éléments minéraux calcium et magnésium n'ont aucun impact négatif sur la santé ou l'environnement. Les agriculteurs en rajoutent tous les ans sur leurs parcelles et sont intéressés par cette information mais cela n'entre en rien dans les calculs de fréquences de retour.

Les éléments majeurs non soumis au lessivage comme le phosphore, le magnésium et la potasse sont stockés dans le sol. Le sol sert momentanément de réservoir et va les libérer dans le temps, ce qui permet donc d'en fournir plus que ce dont ont besoin les cultures.

Il faut rappeler que le chaulage des sols est une technique agricole largement répandue qui consiste à apporter des amendements calciques ou calco-magnésiens à un sol pour en corriger l'acidité.

Le chaulage a pour effet :

- **d'améliorer la structure du sol** en limitant les risques de formation d'une croûte de battance par amélioration de la stabilité structurale du sol et de ses propriétés physiques, notamment son « affinité pour l'eau ». Le calcium joue ainsi un rôle essentiel en sol instable (sols limoneux pauvres en matière organique et en argile) non pas en liant la matière organique avec les argiles, mais en régulant la mobilité des métaux (chéluviation) dont celle du fer impliqué dans les liaisons organo-minérales. Dans les sols ayant développé de telles liaisons, le chaulage améliore la stabilité structurale ; dans les autres, il limite la réactivité chimique de l'aluminium, du fer et du manganèse et améliore l'activité microbienne du sol.
- **de compenser l'acidification produite par l'activité biologique** en augmentant un pH trop bas. Le fonctionnement microbien s'accompagne obligatoirement d'une production d'acides organiques qui va jusqu'à inhiber l'activité microbienne et réduire la fertilité du sol si les acides produits ne sont pas neutralisés. L'objectif du chaulage est de neutraliser ces acides pour permettre le maintien ou l'intensification de l'activité microbienne. Cette neutralisation n'est pas faite une fois pour toutes mais doit être renouvelée tous les 2 à 3 ans : on passe d'une logique de redressement à une logique d'entretien.
- **de favoriser l'assimilation des éléments nutritifs par les végétaux**, particulièrement les oligo-éléments, en compensant la perte de calcium due au prélèvement par les récoltes, au lessivage par les eaux de percolation (eau de gravité) et à l'effet des engrais.

### **1.3.3 Impact sur les loisirs et les monuments historiques**

*L'épandage d'eau terreuse et l'utilisation d'eau lagunée en fertirrigation n'occasionnent aucun impact sur les loisirs tels que la chasse ou la pêche et sur les monuments historiques présents sur le site (nombreux cimetières militaires datant de la 1<sup>ère</sup> guerre mondiale).*



## II IMPACT SUR L'EAU

### 2.1 ETAT INITIAL

#### 2.1.1 Contexte hydrologique

Le territoire du périmètre d'épandage comprend un unique cours d'eau : la Cologne, qui s'écoule au Sud du périmètre.

La Cologne prend sa source sur la commune de Roisel, son confluent avec la Somme est situé à Péronne.

La totalité des communes du périmètre d'épandage font partie du bassin Artois Picardie.

#### 2.1.2 Objectifs de qualité de la Cologne

##### ➤ Directive Cadre sur l'Eau

Conformément à la Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000, établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, les anciens objectifs de qualité des cours d'eau sont désormais remplacés par des objectifs environnementaux de restauration du bon état.

Pour les eaux de surface, le bon état s'évalue à partir de deux ensembles d'éléments différents :

- Etat chimique d'une part,
- Fonctionnement écologique d'autre part.

Une masse d'eau superficielle est en « bon état » au sens de la directive cadre sur l'eau si elle est à la fois en « bon état chimique » et en « bon état écologique ».

Pour les eaux souterraines, le bon état est atteint lorsque son état quantitatif et son état chimique sont déclarés simultanément comme tels.

##### • Bon état chimique des eaux superficielles

L'objectif de bon état chimique consiste à respecter les seuils de concentration définis pour les 41 substances visées par la directive cadre sur l'eau :

- 13 substances prioritaires dangereuses,
- 20 substances prioritaires,
- 8 substances supplémentaires.

L'état chimique d'une masse d'eau de surface est bon lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les seuils ou normes de qualité environnementale.

La liste des polluants concernés et les normes de qualité environnementale (NQE) sont définies à l'annexe 8 de l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

Le bon état chimique est atteint pour un polluant lorsque l'ensemble des NQE de ce polluant est respecté en tout point de la masse d'eau hors zone de mélange. La liste des polluants est donnée dans l'annexe 8 de l'arrêté du 25 février 2010.

##### • Bon état écologique des eaux superficielles

Le bon état écologique correspond au respect de valeurs de référence définies pour des paramètres biologiques et des paramètres physico-chimiques ayant un impact sur la biologie.

Les éléments physico-chimiques généraux influençant la biologie et les NQE (Normes de qualité environnementale) associées sont détaillés dans le tableau suivant.

**Tableau 49 : Eléments physico-chimiques généraux et normes de qualité environnementale**

(AM du 25/02/2010)

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	Bon	moyen	médiocre	mauvais
Bilan de l'oxygène					
oxygène dissous (mg O <sub>2</sub> .l <sup>-1</sup> )	8	6	4	3	
taux de saturation en O <sub>2</sub> dissous (%)	90	70	50	30	
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> .l <sup>-1</sup> )	3	6	10	25	
carbone organique dissous(mg C.l <sup>-1</sup> )	5	7	10	15	
Température					
eaux salmonicoles	20	21.5	25	28	
eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28	
Nutriments					
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> .l <sup>-1</sup> )	0.1	0.5	1	2	
phosphore total (mg P.l <sup>-1</sup> )	0.05	0.2	0.5	1	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .l <sup>-1</sup> )	0.1	0.5	2	5	
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> .l <sup>-1</sup> )	0.1	0.3	0.5	1	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .l <sup>-1</sup> )	10	50	*	*	
Acidification <sup>1</sup>					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	
Salinité					
conductivité	+	+	+	+	
chlorures	*	*	*	*	
sulfates	*	*	*	*	

<sup>1,2</sup> acidification : en d'autres termes, à titre d'exemple, pour la classe bon, le pH min est compris entre 6.0 et 6.5 ; le pH max entre 9.0 et 8.2.

\* : Les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des valeurs seuils fiables pour cette limite.

Pour certains cas particuliers (cours d'eau naturellement pauvres en oxygène, naturellement froids ou acides), des ajustements des limites supérieures et inférieures du bon état sont prévues.

L'appréciation de la biologie s'intéresse aux organismes aquatiques présents dans la masse d'eau considérée : algues, invertébrés (insectes, mollusques, crustacés ...) et poissons.

Contrairement à l'état chimique, l'état écologique s'apprécie en fonction du type de masse d'eau considéré : les valeurs seuils pour les paramètres biologiques notamment varient d'un type de cours d'eau à un autre.

Cette typologie des masses d'eau est définie par l'arrêté du 12 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau. Pour chaque type de masse d'eau, des sites de référence considérés comme étant de bonne qualité ont été identifiés et servent d'étalon pour définir les seuils du bon état.

Pour certaines masses d'eau qui ont subi des modifications importantes de leurs caractéristiques naturelles du fait de leur utilisation par l'homme, le bon état écologique qui serait celui de la masse d'eau si elle n'avait pas été transformée ne peut pas être atteint.

Pour ces masses d'eau – qu'on qualifie de masses d'eau fortement modifiées –, les valeurs de références biologiques sont adaptées pour tenir compte des modifications physiques du milieu et on parle alors d'objectif de bon potentiel écologique. Cette terminologie s'applique également aux masses d'eau artificielles comme les canaux.

#### ➤ **Le SDAGE 2010-2015**

Le nouveau Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Artois-Picardie a été adopté par arrêté du 16 octobre 2009.

Etabli en application de l'article L.212-1 du code de l'environnement, il est l'outil principal de mise en œuvre de la directive DCE du 2000/60/CE, transposée en droit interne par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004 et présentée au paragraphe précédent.

Le SDAGE est un document de planification décentralisé. Il définit, pour une période de six ans (2010 – 2015), les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Artois-Picardie pour atteindre un bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes et côtes, en tenant compte des facteurs naturels (délais de réponse de la nature), techniques (faisabilité) et économiques.

Il intègre les objectifs de la DCE :

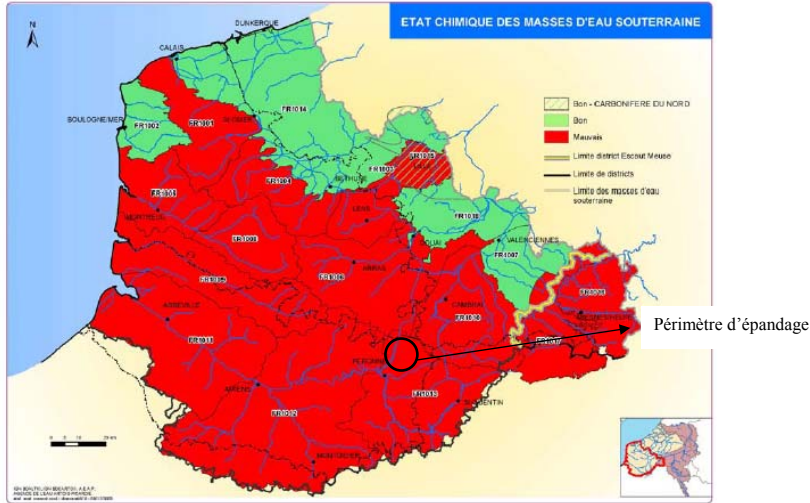
- l'atteinte d'un bon état des eaux en 2015,
- la non détérioration des eaux de surface et des eaux souterraines,
- la réduction ou la suppression des rejets toxiques,
- le respect des normes et objectifs dans les zones où existe déjà un texte réglementaire ou législatif national ou européen.

Le SDAGE détermine les axes de travail et les actions nécessaires au moyen d'orientations et de dispositions, complétées par un programme de mesures faisant l'objet d'un document associé, pour restaurer le bon fonctionnement des milieux aquatiques, prévenir les détériorations et respecter l'objectif fixé de bon état de l'eau.

Les 34 orientations prévues par le SDAGE Artois-Picardie sont présentées dans le document ci-contre.

**Tableau 50 : Liste des 34 orientations du SDAGE Artois-Picardie**

Orientation 1	Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux
Orientation 2	Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles)
Orientation 3	Diminuer la pression polluante par les nitrates d'origine agricole sur tout le territoire
Orientation 4	Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de limiter les risques de ruissellement, d'érosion, et de transfert des polluants
Orientation 5	Améliorer la connaissance des substances dangereuses
Orientation 6	Conduire les actions de réduction à la source et de suppression des rejets de substances toxiques
Orientation 7	Assurer la protection des aires d'alimentation des captages d'eau potable
Orientation 8	Anticiper et prévenir les situations de crise par la gestion équilibrée des ressources en eau
Orientation 9	Faciliter aux économies d'eau
Orientation 10	Assurer une gestion de crise efficace lors des étiages sévères
Orientation 11	Limiter les dommages liés aux inondations
Orientation 12	Se protéger contre les crues
Orientation 13	Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation
Orientation 14	Se préparer aux risques de submersion marine
Orientation 15	Maîtriser le risque d'inondation dans les cuvettes d'affaissement minier et dans le golder des waterings
Orientation 16	Réaliser systématiquement des profils pour définir la vulnérabilité des milieux dans les zones protégées baignade et conchyliculture
Orientation 17	Limiter les risques microbiologiques en zone littorale
Orientation 18	Respecter le fonctionnement dynamique du littoral dans la gestion du trait de côte
Orientation 19	Intensifier la lutte contre la pollution issue des installations portuaires et des bateaux
Orientation 20	Prendre des mesures pour lutter contre l'eutrophication en milieu marin
Orientation 21	Préserver les milieux littoraux particuliers indispensables à l'équilibre des écosystèmes avec une forte ambition de protection au regard des pressions d'aménagement
Orientation 22	Préserver la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée
Orientation 23	Préserver et restaurer la dynamique des cours d'eau
Orientation 24	Assurer la continuité écologique et une bonne gestion piscicole
Orientation 25	Stopper la disparition, la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité
Orientation 26	Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité
Orientation 27	Préserver les milieux naturels aquatiques et les zones humides à haut potentiel écologique
Orientation 28	Assurer une gestion durable des sédiments dans le cadre des opérations de curage ou de dragage
Orientation 29	Améliorer les connaissances sur l'impact des sites pollués
Orientation 30	Renforcer le rôle des SAGE
Orientation 31	Permettre une meilleure organisation des moyens et des acteurs en vue d'atteindre les objectifs du SDAGE
Orientation 32	Développer l'approche économique et améliorer les systèmes d'évaluation des actions
Orientation 33	Former, informer et sensibiliser
Orientation 34	Adapter, développer et rationaliser la connaissance



Etat chimique des masses d'eau souterraines du bassin Artois-Picardie



Etat quantitatif des masses d'eau souterraines du bassin Artois-Picardie

➤ **Les objectifs de qualité fixés pour la Cologne**

Les objectifs de qualité de la Cologne, définis par le SDAGE Artois-Picardie, sont présentés dans le tableau suivant.

Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global	
objectif	délai	objectif	délai	objectif	délai
Bon état	2021	Bon état	2015	Bon état	2021

➤ **Le SAGE**

Le SDAGE définit le cadre des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). La Cologne est localisée au sein du SAGE de la « Haute-Somme ». Ce dernier est en cours d'élaboration.

Quatre commissions de travail ont été constituées :

- gestion et protection des milieux naturels,
- risques majeurs,
- gestion de la ressource en eau,
- activités économiques.

**2.1.3 Etat de la nappe d'eau souterraine et objectifs de qualité**

Le périmètre d'épandage est situé sur la nappe de craie de la Vallée de la Somme Amont.

➤ **Etat de la nappe**

Les cartes ci-contre présentent la qualité des eaux souterraines du bassin Artois-Picardie.

La qualité chimique de la nappe de craie de la Vallée de la Somme Amont est considérée comme mauvaise. Par contre, son état quantitatif est considéré comme bon.

➤ **Objectifs de qualité**

Les objectifs de qualité pour la nappe d'eau souterraine de craie de la Vallée de la Somme Amont, définis par le SDAGE Artois-Picardie, sont présentés dans le tableau suivant.

Objectif d'état quantitatif		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global	
objectif	délai	objectif	délai	objectif	délai
Bon état	2015	Bon état	2027	Bon état	2027

Les motifs de report de l'atteinte du « bon état chimique » pour cette masse d'eau sont :

- le temps de transfert des éléments polluants dans les eaux souterraines,
- le coût disproportionné qu'engendrerait l'atteinte du « bon état » en 2015.

Tableau 51 : Conformité aux orientations du SDAGE des épandages et de la fertirrigation

Numéro	Orientation	Conformité des épandages et de la fertirrigation
1	Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux	L'eau terreuse et l'eau lagunée sont valorisées par épandage agricole et par fertirrigation. Aucun rejet direct dans la Cologne n'est donc réalisé. Les distances réglementaires d'épandages par rapport aux cours d'eau sont respectées et toutes les dispositions sont prises pour éviter les ruissellements et la surfertilisation des parcelles.
2	Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain par des voies alternatives et préventives	Non concerné, pas de rejet en milieu urbain.
3	Diminuer la pression polluante par les nitrates d'origine agricole sur tout le territoire	Le bilan azoté de chacune des exploitations agricoles du périmètre a été vérifié : l'indice global azoté de chacune d'entre elles, pour les effluents d'élevage, est inférieur à 170 kg/ha, conformément à la réglementation. Le périmètre d'épandage est suffisamment dimensionné pour épurer la totalité du flux d'azote produite par SVI. Des essais de minéralisation de l'azote de l'eau terreuse ont montré que celle-ci est lente ce qui est confirmé par les travaux du GREN.
4	Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de limiter les risques de ruissellement, d'érosion, et de transfert de polluants	La pratique d'épandage par billonnage réduit fortement les risques de ruissellement.
5	Améliorer la connaissance des substances dangereuses	Conformément à l'arrêté préfectoral du site daté du 28 décembre 2009, SVI a mis en place le programme de surveillance des substances dangereuses.
6	Conduire les actions de réduction à la source de suppression des rejets de substances toxiques	Aucune substance toxique n'est contenue dans les rejets de SVI Sainte Emilie.
7	Assurer la protection des aires d'alimentation des captages d'eau potable	La localisation des captages d'eau potable a été prise en compte. L'épandage et la fertirrigation ne seront pas pratiqués dans les périmètres de protection rapprochés et éloignés des captages d'eau potable.
8	Anticiper et prévenir les situations de crise par la gestion équilibrée des ressources en eau	L'utilisation des eaux lagunées en fertirrigation se substitue à une consommation d'eau de forage pour l'irrigation des cultures durant la période estivale. Elle participe donc à la protection des ressources en eau.
9	Inciter aux économies d'eau	
10	Assurer une gestion de crise efficace lors des étages sévères	
11	Limiter les dommages liés aux inondations	
12	Se protéger contre les crues	
13	Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation	Le périmètre d'épandage n'est pas concerné par le risque inondation.
14	Se préparer aux risques de submersion marine	
15	Maîtriser le risque d' »inondation dans les cuvettes d'affaissement minier et dans le polder des waterings	
16	Réaliser systématiquement des profils pour définir la vulnérabilité des milieux dans les zones protégées de baignade et conchyliculture	Le périmètre d'épandage ne se situe pas à proximité de zones protégées de baignade ou de conchylicultures.
17	Limiter les risques microbiologiques en zone littorale	
18	Respecter le fonctionnement dynamique du littoral dans la gestion du trait de côte	
19	Intensifier la lutte contre la pollution issue des installations portuaires et des bateaux	Le périmètre d'épandage est éloigné de toute zone littorale.
20	Prendre des mesures pour lutter contre l'eutrophisation en milieu marin	
21	Préserver les milieux littoraux particuliers indispensables à l'équilibre des écosystèmes avec une forte ambition de protection au regard des pressions d'aménagement	
22	Préserver la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée	
23	Préserver et restaurer la dynamique des cours d'eau	Pas d'intervention de SVI sur la gestion des cours d'eau.
24	Assurer la continuité écologique et une bonne gestion piscicole	
25	Stopper la disparition, la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité	L'unique zone humide recensée par le SDAGE concerne les abords de la Cologne. Les épandages et la fertirrigation respecteront une zone de protection de 10 m autour de l'ancien lit de la Cologne.
26	Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité	
27	Préserver les milieux naturels aquatiques et les zones humides à haut potentiel écologique	Les épandages et la fertirrigation respecteront une zone de protection de 10 m autour de l'ancien lit de la Cologne.
28	Assurer une gestion durable des sédiments dans le cadre des opérations de curage ou de dragage	Non concerné.
29	Améliorer les connaissances sur l'impact des sites pollués	
30	Renforcer le rôle des SAGE	
31	Permettre une meilleure organisation des moyens et des acteurs en vue d'atteindre les objectifs du SDAGE	Non concerné.
32	Développer l'approche économique et améliorer les systèmes d'évaluation des actions	
33	Former, informer et sensibiliser	
34	Adapter, développer et rationaliser la connaissance	

#### 2.1.4 Captages d'eau potable

La liste des captages d'eau potable est présentée au chapitre 3.6 (Partie A). Les arrêtés préfectoraux ou les rapports hydrogéologiques sont présentés en annexe 1. La localisation des périmètres de protection de ces différents captages par rapport aux parcelles du périmètre d'épandage est présentée en annexe P1.

Aucun épandage d'eau terreuse ne sera réalisé dans les périmètres de protection rapprochés et éloignés de ces captages d'eau potable.

#### 2.1.5 Zone inondable

Aucune parcelle du périmètre d'épandage n'est située en zone inondable.

### 2.2 CONFORMITE DES EPANDAGES ET DE LA FERTIRRIGATION AUX DISPOSITIONS DU SDAGE

Le tableau ci-contre présente la conformité des épandages et de la fertirrigation à chacune des orientations du SDAGE Artois-Picardie.

### 2.3 CONFORMITE DES EPANDAGES ET DE LA FERTIRRIGATION AUX DISPOSITIONS DE L'ARRETE DU 17 JUILLET 2009

L'arrêté du 17 juillet 2009 fixe les mesures de prévention ou de limitation des introductions de polluants dans les eaux souterraines.

Une campagne de recherche de Substance Dangereuses pour l'eau a été réalisée entre octobre et décembre 2010, conformément à l'arrêté préfectoral du 28 décembre 2009.

Cette campagne a montré que :

- certaines des substances dangereuses recherchées sont présentes dans l'eau amont (eau de forage),
- les concentrations mesurées sont très faibles (quelques dizaines de micro-grammes par litre), voire parfois inférieures aux limites de quantification,
- les concentrations sont toujours inférieures à dix fois leur Niveau de Qualité Environnemental, sauf ponctuellement pour le cuivre ; ce métal ayant pour origine la terre adhérente aux betteraves.

Pour le cas particulier de l'azote et du phosphore, qui sont apportés aux cultures par l'épandage des eaux terreuses et la fertirrigation, l'étude d'impact montre que toutes les dispositions sont prises pour éviter la pollution des eaux superficielles par infiltration : respect des doses conseillées, produit à minéralisation lente évitant tout risque de lessivage, réalisation de bilans de fertilisation pour chacune des exploitations agricoles et conseils apportés lors du suivi agronomique pour éviter tout risque de surfertilisation...

De plus, la sucrerie Sainte Emilie a mis en place, depuis plusieurs années, une surveillance des eaux souterraines (voir chapitre 2.5.3 de la partie B) qui montre la stabilité de la qualité de la nappe.

**En conclusion, l'impact des épandages d'eau terreuse et de la fertirrigation sur la qualité des eaux souterraines apparaît négligeable.**

## 2.4 IMPACT DES EPANDAGES ET DE LA FERTIRRIGATION

La surfertilisation des parcelles du périmètre d'épandage pourrait provoquer le lessivage des éléments fertilisants et donc la pollution du milieu naturel.

Le périmètre d'épandage est suffisamment dimensionné pour permettre l'épuration des produits sans surfertilisation. Les doses maximales à respecter pour chacune des cultures épandues sont présentées dans le chapitre 6.1.1 de la partie A.

Les risques de lessivage de l'azote sont détaillés dans le chapitre 4.2.2 de la partie A. Il apparaît que le risque d'entraînement en profondeur des nitrates est nul durant la période de risque de lessivages : l'azote organique de l'eau terreuse se réorganisant durant cette période.

Les risques de ruissellement sont fortement limités par le mode d'épandage par billonnage. La fertirrigation a lieu durant la période de déficit hydrique et à des doses limitant le risque de ruissellement.

Une distance de sécurité de 50 m du nouveau lit de la Cologne est respectée.

## 2.5 MESURES COMPENSATOIRES

L'impact des épandages sur la qualité de l'eau est limité par la mise en place de mesures adaptées.

### 2.5.1 Respect de l'aptitude des sols à l'épandage

Les zones d'exclusion définies au chapitre 4.1 de la partie A (alluvions, distances réglementaires aux cours d'eau, exclusion des périmètres de protection des captages d'eau potable) sont respectées.

### 2.5.2 Suivi agronomique des épandages et de la fertirrigation

Chaque année, un suivi agronomique des épandages et de la fertirrigation est réalisé.

Des conseils adaptés sont formulés à l'exploitant, notamment en termes d'organisation des épandages et de la fertirrigation.

Des enquêtes agronomiques seront réalisées chaque année chez l'ensemble des agriculteurs ayant reçu de l'eau terreuse et/ou de l'eau lagunée. Ces visites donneront lieu à l'établissement de bilans de fertilisation et à des conseils agronomiques de tous ordres.

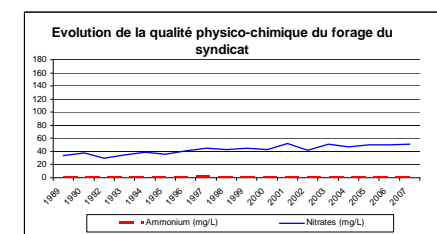
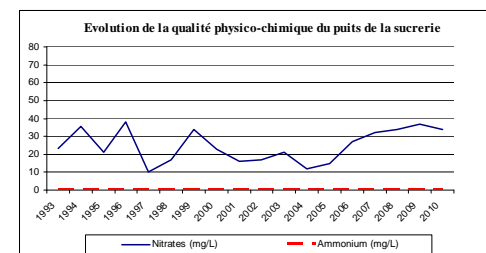
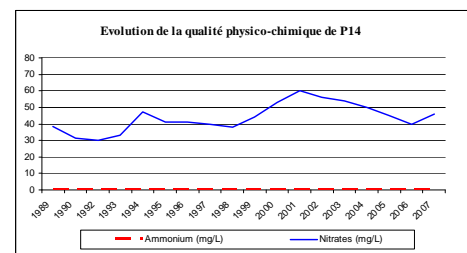
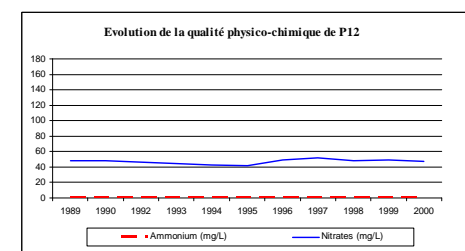
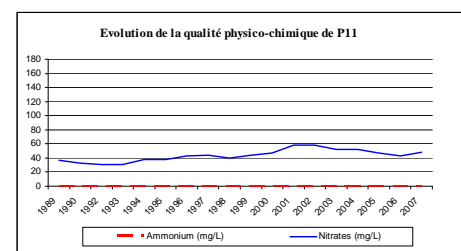
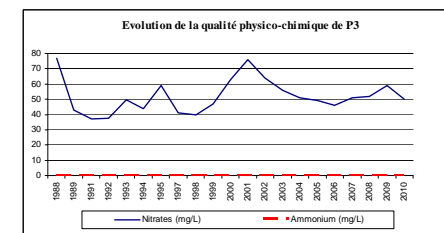
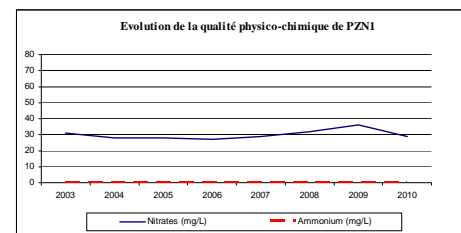
La composition des effluents épandus est soumise à des variations qualitatives. Des prélèvements pour analyse chimique sont effectués afin de réactualiser leur valeur fertilisante (environ 6 à 8 suivant les effluents et la durée de la campagne).

Chaque année, des analyses de la valeur agronomique des sols sont réalisées (1 par parcelle épandue, soit environ 20 à 30 suivant les années), permettant de suivre l'évolution des sols soumis à l'épandage.

A partir du cahier d'épandage et de l'ensemble des données collectées au cours de l'année, un bilan annuel est effectué et donne lieu à un rapport de synthèse. Celui-ci est présenté aux agriculteurs lors d'une réunion organisée à l'initiative de la sucrerie.

Des conseils adaptés sont formulés aux agriculteurs et à SVI Sainte Emilie :

- doses à épandre,
- fertilisation complémentaire à apporter,
- utilisation des parcelles (respect des aptitudes)...





### 2.5.3 Surveillance de l'évolution qualitative de la nappe

SVI a mis en place un suivi de la qualité de la nappe d'eau souterraine depuis plusieurs années.

8 piézomètres ont été régulièrement analysés (voir localisation en annexe P5) jusqu'en 2007. Suite à l'arrêt du forage du syndicat et à la destruction du piézomètre P12, 6 piézomètres continuent à être exploités.

L'ensemble de ces piézomètres sont situés au Sud du périmètre d'épandage, donc en aval du sens de circulation de la nappe. Ce suivi piézométrique a donc pour objet de déterminer une éventuelle pollution de la nappe par les épandages d'eau terreuse.

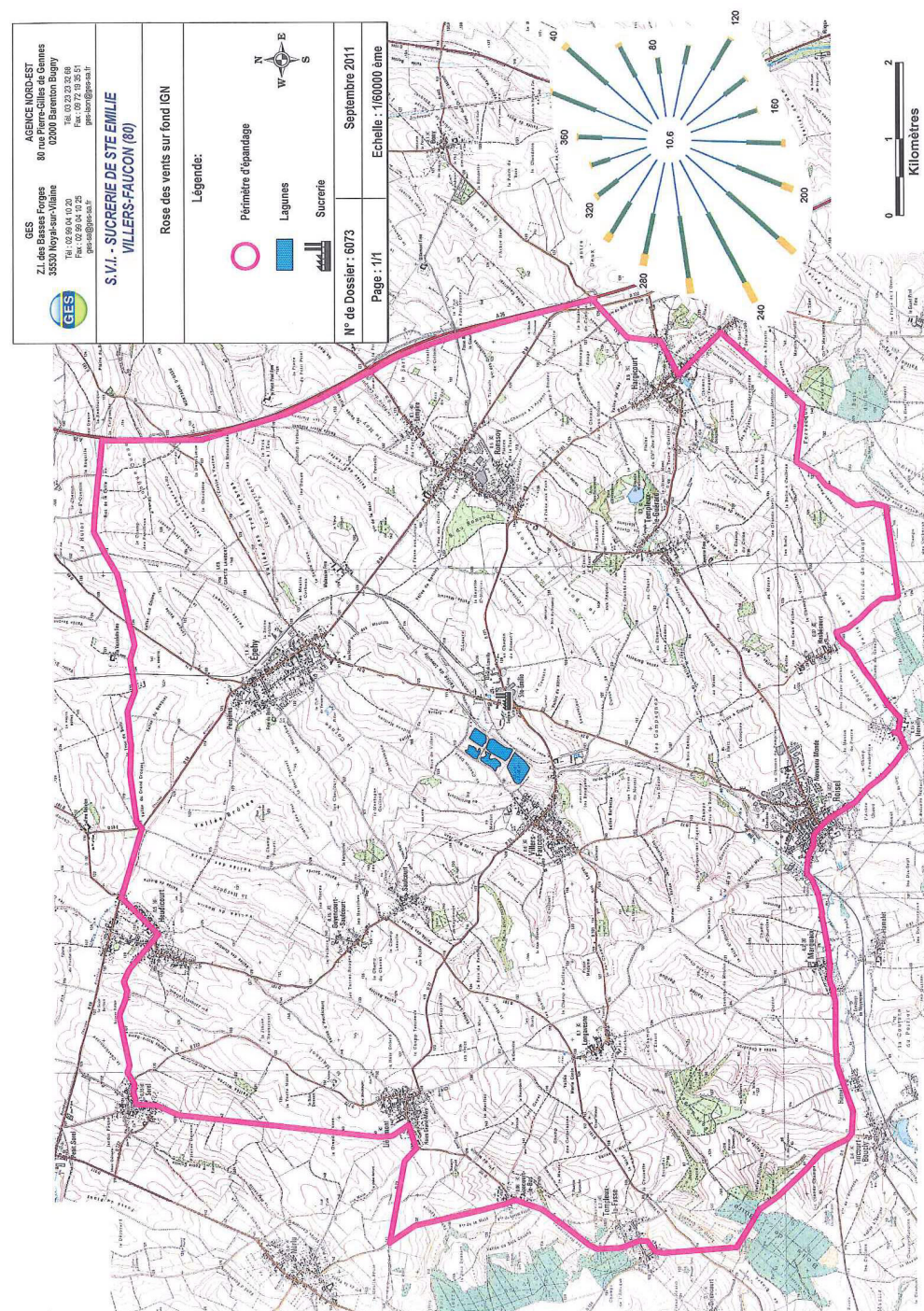
Les graphiques ci-contre présentent l'évolution des concentrations en nitrate et azote ammoniacal analysées sur 7 piézomètres suivis dans le cadre des épandages.

Le suivi du piézomètre PE1 a débuté en 2009-2010. Les résultats ont été les suivants :

Paramètre	2009	2010
Nitrate (mg NO <sub>3</sub> /l)	37	32
Azote ammoniacal (mg NH <sub>4</sub> /l)	< 0,05	< 0,15

Les résultats de ce suivi piézométrique montrent une stabilité de la concentration en azote ammoniacal, dont la teneur reste très faible, ainsi qu'une relative stabilité de la teneur en nitrate de la nappe.

Le bureau d'étude ANTEA a réalisée une étude (fournie en annexe 10) synthétisant et adaptant le suivi de la qualité de la nappe dans le cadre de la régularisation de l'épandage.



### III IMPACT SUR LES ODEURS (RAPPELS)

*Les odeurs constituent le premier sujet des plaintes enregistrées dans le cadre général des épandages, et la première cause de l'opposition à la technique de l'épandage agricole ; la revendication des populations riveraines pour maintenir leur environnement sans gêne et sans nuisances est devenue légitimement recevable. Ainsi, les épandages d'eau terreuse de la sucrerie Sainte Emilie s'attacheront à scrupuleusement respecter la réglementation fixant les distances minimales réglementaire d'épandage et de fertirrigation (50 m des habitations).*

*Ces valeurs de référence seront donc, d'une part directement prises en compte par l'usine lors de sa programmation annuelle du périmètre d'épandage (eau terreuse), d'autre part systématiquement rappelées aux agriculteurs utilisateurs de l'eau lagunée, qui devront toujours être utilisées sur les cultures de parcelles agricoles sans espace résidentiel et sans habitation à proximité. De ce fait les précautions particulières essentielles à respecter au titre de la protection des habitations seront bien respectées.*

### IV IMPACT SPECIFIQUE DES OUVRAGES DE STOCKAGE

#### SVI Sainte Emilie possède 5 ouvrages de stockage :

- 3 « bassins à terre » pour le stockage d'eau terreuse, de capacité unitaire de 140 000 m<sup>3</sup>, 150 000 m<sup>3</sup> et 60 000 m<sup>3</sup>,
- 2 « bassins à eau » pour le stockage des eaux lagunées, de capacité unitaire de 230 000 m<sup>3</sup> et 260 000 m<sup>3</sup>.

Ces bassins sont localisés au lieu-dit « Champs à cailloux » sur la commune de Villers Faucon (80). Ils occupent la parcelle cadastrale ZD 40, d'une surface de 35,1 ha.

#### 4.1 IMPACT SUR LE PAYSAGE

Les bassins de stockage sont situés à l'Est de la sucrerie Sainte Emilie, au Nord-Ouest du bourg de Villers-Faucon.

Ils sont accessibles par des chemins agricoles ainsi que par une voie goudronnée sans issue. Ils ne sont situés à proximité immédiate d'aucun axe routier.

Les abords des bassins sont implantés en herbe et la parcelle occupée par ces stockages est entièrement entourée de haies de plus de 2 m de haut.

Les bassins de stockage ne sont donc pas visibles des habitations de tiers, ni des axes routiers.

#### 4.2 IMPACT SUR LES ODEURS

Les bassins de stockage sont situés à 600 m au Nord-Est du centre du bourg de Villers-Faucon et à 180 m à l'Est de l'habitation la plus proche.

La rose des vents de la station météorologique de Saint-Quentin (02), située à 22 km au Sud-Est du site, est présentée ci-contre sur fond IGN.

Les vents forts (> 8 m/s) sont peu représentés avec 6,6 % des vents mesurés.  
Les vents de moins de 4,5 m/s dominent : ils représentent 58 % des vents mesurés.

Les vents proviennent principalement du secteur Ouest (34 % des vents mesurés).

Les vents susceptibles de véhiculer les odeurs des bassins de stockage vers les habitations du bourg de Villers-Faucon (vents de secteur Nord-Est) représentent 16 % des vents mesurés.

Les habitations les plus proches des bassins de stockage ne sont pas situées sous les vents dominants.

### 4.3 IMPACT SUR L'EAU ET LES SOLS

Les ouvrages de stockage sont enterrés et possèdent des digues et talus.

Une inspection annuelle des digues et de l'état général des bassins est réalisée par un organisme extérieur (Montclair Environnement) de façon à anticiper toute dégradation de ces ouvrages.

Le dernier rapport réalisé (2013) fait état du bon état général des digues des bassins et notamment des parements extérieurs et intérieurs.

Un contrôle visuel régulier est réalisé au cours de la campagne betteravière pour vérifier le niveau de stockage dans chacun des bassins.

Un bilan de l'eau est réalisé chaque année par la sucrerie. Il comptabilise l'eau en entrée et en sortie d'usine.

L'infiltration est calculée chaque année à partir du bilan de l'eau et des volumes effectivement présents dans les bassins en début et fin d'année.

Les résultats de ce bilan de l'eau sont présentés dans le tableau suivant sur la période 2008-2010.

Tableau 52 : Infiltration calculée sur la période 2008-2011

Année	Pourcentage d'infiltration / volume circulant dans les bassins
2008	3,7 %
2009	2,9 %
2010	3,3 %
2011	3,0 %

Le taux d'infiltration est faible, l'impact des ouvrages de stockage est donc faible sur la qualité des eaux souterraines.

## **V IMPACT SPECIFIQUE SUR LA ZONE NATURA 2000 DES ETANGS ET MARAIS DU BASSIN DE LA SOMME**

Le périmètre d'épandage de SVI Sainte Emilie est situé à 8 km au Nord-Est de la Zone Natura 2000 des « Etangs et marais du bassin de la Somme ».

L'article L414-4 et suivants du Code de l'Environnement stipule que les projets de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement qui sont soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative, et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Cette partie a donc pour objet de vérifier l'absence d'impact du site sur cette zone.

Nous reprendrons ici les principales conclusions, développées au sein de ce rapport, de l'évaluation des impacts de l'épandage et de la fertilisation sur l'environnement, et plus particulièrement sur la zone Natura 2000.

### **5.1 SOURCE D'IMPACTS POTENTIELS SUR LA ZONE NATURA 2000**

Les sources d'impact potentiel sur les habitats et les espèces recensés au sein des zones naturelles pouvant être générées par l'épandage d'eau terreuse et la fertilisation sont liées:

- aux émissions aqueuses liées à l'épandage et à la fertilisation,
- aux éventuelles odeurs.

### **5.2 IMPACT DES INSTALLATIONS SUR LA ZONE NATURA 2000**

#### ***5.2.1 Impact lié à l'épandage et à la fertilisation***

L'épandage constitue un recyclage des produits, qui viennent se substituer à une partie de la fertilisation minérale auparavant pratiquée sur les parcelles, dans la limite des besoins culturaux.

Le réseau NATURA 2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne. Il cherche à concilier les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces avec les activités économiques, sociales et culturelles qui s'exercent sur ces territoires.

La classification d'un site dans le réseau NATURA 2000 n'interdit pas en particulier l'activité agricole, ceci d'autant plus que la plupart des sites NATURA 2000 s'étendent sur des superficies importantes (5 243 ha pour la zone Natura 2000 des « Etangs et marais du bassin de la Somme »).

Les parcelles utilisées pour l'épandage et la fertilisation sont des parcelles agricoles cultivées et donc dépourvues par leur usage de toute végétation spécifique remarquable.

L'épandage et la fertilisation ne modifient pas la vocation des parcelles agricoles concernées : apports raisonnés en fonction des besoins des cultures, utilisation de matériel adapté et entretenu.

Les conditions d'épandage et de fertilisation, les études préalables et le respect des distances d'exclusion vis-à-vis des cours d'eau garantissent l'absence d'impact sur la faune, la flore et les zones naturelles d'une manière générale.

Enfin, l'éloignement du périmètre d'épandage par rapport à la Zone Natura 2000 garantit l'absence d'impact sur celle-ci.

L'épandage et la fertilisation seront donc réalisés dans le respect des zones naturelles.

#### ***5.2.2 Impact lié aux émissions olfactives***

L'eau terreuse et l'eau lagunée sont des produits peu odorants. L'eau terreuse est en effet principalement constituée de terre adhérente aux betteraves et de végétaux finement broyés provenant des parcelles agricoles. Elle est épandue sans stockage préalable pouvant provoquer des fermentations. Ces matières n'ont subi aucune transformation (hormis un lagunage pour l'eau de fertilisation).

La zone Natura 2000 la plus proche est à 8 km du périmètre d'épandage.

### **5.3 Conclusion**

L'incidence de l'épandage d'eau terreuse et de la fertilisation apparaît limitée au niveau de la zone NATURA 2000 des « Etangs et marais du bassin de la Somme ».

En effet, aucune parcelle ne se trouve dans la zone NATURA 2000 (la plus proche est à 8 km) et la configuration du périmètre fait qu'il n'est aucunement nécessaire de traverser la zone pour accéder aux parcelles.

Les épandages et la fertilisation s'intègrent dans le système agricole. Les parcelles du périmètre d'épandage sont des parcelles cultivées sur lesquelles intervient régulièrement du personnel avec du matériel agricole.

Toutes les mesures sont prises par l'industriel pour limiter au maximum l'impact de ses activités sur le milieu naturel en général et sur les habitats des différentes espèces recensées au sein de ces zones NATURA 2000 en particulier.



## **VI ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET – DIFFICULTES RENCONTREES**

Les méthodes d'analyse utilisées pour l'élaboration de la présente étude résultent de l'application de la réglementation sur les études d'impact :

- recueil de données avec recoupements,
- description de l'état initial du site,
- établissement de l'inventaire des caractéristiques du projet en concertation étroite avec le pétitionnaire,
- réflexion sur l'impact du projet (effets directs et indirects, temporaires et permanents),
- description des mesures et dispositions compensatoires adoptées pour réduire et rendre acceptable l'impact résiduel sur le milieu.

Ce travail s'appuie donc sur la description du milieu naturel à partir des données existantes (cartes topographiques IGN, cartes géologiques BRGM, documents météorologiques Météo France, des laboratoires, documents d'urbanisme, du Service Départemental d'Architecture, de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, de la Direction Départementale des Territoires ...) et des observations de terrain (parcours à pied, sondage tarière,...).

Concernant l'impact sur le milieu, l'étude s'appuie sur l'analyse des données existantes et des prévisions d'activité.

Des études de terrain ont été menées afin de déterminer le potentiel épandable des sols pour le périmètre d'épandage. Des prélèvements et analyses de sols ont été réalisés. Les parcelles incluses dans le périmètre d'épandage ont été visitées et étudiées. Les agriculteurs exploitant les parcelles ont tous été visités. Au cours de cette visite un bilan complet de leur exploitation a été effectué (bilan de fertilisation, rotation de cultures, élevage, utilisation d'engrais organiques,...).

Toute notre démarche a été conduite en gardant à l'esprit le principe de proportionnalité : le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leur incidence prévisible sur l'environnement.

La collecte et le traitement des données n'ont pas posé de difficultés particulières : les matériels, techniques, procédés de traitement sont du domaine courant.

## **PARTIE D : ETUDE DES DANGERS**