

ANNEXE 18 :  
EXTRAITS DE L'ETUDE  
TECHNICO-ECONOMIQUE  
REALISEE PAR CYCL'EAU



## 2. Base de dimensionnement

### 2.1. Les besoins

#### 2.1.1. Charges organiques

##### 2.1.1.1. Situation actuelle

La charge organique reçue aujourd'hui peut être évaluée :

- par les résultats d'analyse
- par une approche théorique en fonction du nombre de branchements et des caractéristiques des établissements raccordés.

Pour les établissements conventionnés, des données ont été transmises par LTC et analysées :

- **Abattoir de Lannion**

*Tableau 6 : Résultats des analyses d'autosurveillance de l'abattoir de Lannion*

	31/05/2017	21/06/2017	31/08/2017	28/09/2017	26/10/2017	22/11/2017	21/12/2017	25/12/2018
<b>DBO5</b>	1 733 EH	238 EH	323 EH	261 EH	194 EH	315 EH	150 EH	241 EH
<b>DCO</b>	1 798 EH	275 EH	288 EH	250 EH	180 EH	333 EH	155 EH	246 EH
<b>MES</b>	204 EH	25 EH	65 EH	149 EH	36 EH	104 EH	37 EH	83 EH
<b>NTK</b>	2 054 EH	280 EH	303 EH	204 EH	202 EH	266 EH	144 EH	226 EH
<b>Pt</b>	268 EH	57 EH	51 EH	60 EH	29 EH	49 EH	25 EH	37 EH

Le maximum observé en DBO5/DCO est **de 1 800 EH**, nous avons donc retenu cette valeur pour le tableau de calcul des charges théoriques. Cette valeur est probablement sous-estimée puisque les analyses sont réalisées le mercredi et que le pic d'activités de l'abattoir est le lundi.

- **Distillerie de Warenghem**

Seules des données récentes ont été analysées car la distillerie a revu ces prétraitements, ce qui lui permet de réduire les flux rejetés vers le réseau d'assainissement collectif. Si les concentrations respectent bien l'arrêté préfectoral, les flux ne sont pas respectés du fait d'un rejet de volume plus important que celui attendu.

*Tableau 7 : Résultats des analyses d'autosurveillance de la distillerie de Warenghem*

Paramètres	22/01/2019	08/03/2019	04/04/2019	17/06/2019	19/11/2019	Valeurs limites
<b>DBO5</b>	1 134 EH	1 053 EH	1 433 EH	775 EH	3 758 EH	<b>3 333 EH</b>
<b>DCO</b>	1 043 EH	1 259 EH	1 299 EH	719 EH	3 603 EH	<b>3 333 EH</b>
<b>MES</b>	426 EH	717 EH	384 EH	163 EH	1 510 EH	<b>778 EH</b>
<b>Pt</b>	286 EH	381 EH	288 EH	398 EH	140 EH	1 667 EH

Le maximum observé en DBO5/DCO est **de 3 760 EH**, nous avons donc retenu cette valeur pour le tableau de calcul des charges théoriques.

- **Blanchisserie ESATCO**

Les 3 analyses existantes semblent montrer un assez faible apport de charges de la part de cet établissement conventionné.

Tableau 8 : Résultats des analyses d'autosurveillance de la distillerie d'ESATCO

Paramètres	10-11/03/2014	04-05/10/2016	23-24/09/2019
DBO5	57 EH	38 EH	57 EH
DCO	110 EH	62 EH	110 EH
MES	18 EH	8 EH	18 EH
Pt	64 EH	31 EH	1 EH

Le maximum observé en DBO5/DCO est de **110 EH**, nous avons donc retenu cette valeur pour le tableau de calcul des charges théoriques.

- Tableau synthétique des charges théoriques**

Pour le calcul théorique de la charge organique actuelle, il est pris pour hypothèse qu'un habitant raccordé génère 45 g DBO5 /j/habitant.

\* le nombre de branchements est extrait de la base de données transmises par LTC

\*\* les données des établissements conventionnés sont synthétisées ci-dessus.

Les taux de résidences principales retenues sont les suivantes : 86,87 % pour Lannion, 83,65 % pour Ploubezre, 80,90 % pour Ploulec'h et 80,92 % pour Louannec.

Tableau 9 : Calcul théorique de la charge organique actuelle

Secteurs	Taux d'occupation	Ratio	Période hivernale		Période estivale			
			Nombre d'habitants	Nombre d'EH	Nombre d'habitants	Nombre d'EH		
Lannion	10 534 branchements *	2,0 habts/res 1ale	18302 habts	13726 EH	18302 habts	13726 EH		
		3,0 habts/res 2ndr					4149 habts	3112 EH
	4 hôtels de 178 chambres	2 résidents/chbre					356 résidents	267 EH
	3 campings de 382 emplacements	4 résidents /empl.					1 528 résidents	1146 EH
	EPHAD Kergomar et Min Ran : 320 lits	1,00 habts/lit			320 habts	240 EH	320 habts	240 EH
	Hôpital Kergomar : 252 lits	1 lit = 1,5 EH					378 EH	378 EH
	Abattoir **						1800 EH	1800 EH
	Warenghem **						3760 EH	3760 EH
	ESATCO **			110 EH	110 EH			
Ploubezre	1 095 brchts *	2,30 habts/res	2107 habts	1580 EH	2107 habts	1580 EH		
		3,00 habts/res					537 habts	403 EH
Ploulec'h	95 brchts *	2,31 habts/res	178 habts	133 EH	178 habts	133 EH		
		3,00 habts/res					54 habts	41 EH
Louannec	9 brchts *	2,18 habts/res	16 habts	12 EH	16 habts	12 EH		
		3,00 habts/res					5 habts	4 EH
Saint-Quay-Perros	ZA de Keringant : 6,6 ha -17 brchts*	1/3EH par salarié - 10 salariés / magasin		57 EH		57 EH		
Court terme - 2020			20 922 habts	21 796 EH	27 552 habts	26 769 EH		



La charge organique théorique actuelle est de **21 800 EH en période hivernale et 26 800 EH en période estivale.**

# ANNEXE 19 :

## ARRETES PREFECTORAUX RELATIFS AU PLAN D'EPANDAGE



PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR

Direction départementale  
des territoires et de la mer

Service  
environnement

Arrêté portant prescriptions spécifiques à déclaration  
en application de l'article L. 214-3 du code de  
l'environnement relative au plan d'épandage des boues  
issues de la station d'épuration de LANNION

Lannion-Trégor Communauté

Le Préfet des Côtes-d'Armor

- VU le code de l'environnement, notamment les articles L. 211-1, L. 214-1 et suivants, l'article L. 216-3, les articles L. 171-6 à 8 et L. 173-1, les articles R. 211-25 à R. 211-47 et les articles R. 214-1 et suivants ;
- VU le code général des collectivités territoriales ;
- VU le code de la santé publique ;
- VU le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et les départements ;
- VU l'arrêté ministériel du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles, pris en application du décret n° 97-1133 du 8 décembre 1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées ;
- VU l'arrêté ministériel du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié ;
- VU l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015 modifié par l'arrêté du 24 août 2017 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO<sub>5</sub> ;
- VU le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne approuvé le 18 novembre 2015 ;
- VU le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Aulne approuvé le 1<sup>er</sup> décembre 2014 ;
- VU le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Argoat-Trégor-Goëlo approuvé le 21 avril 2017 ;

.../...

VU le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) baie de Lannion approuvé le 11 juin 2018 ;

VU l'arrêté du préfet coordonnateur de bassin du 9 décembre 2009 portant révision des zones sensibles dans le bassin Loire-Bretagne ;

VU l'arrêté préfectoral du 2 août 2018 établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole ;

VU l'arrêté préfectoral du 10 avril 2012 autorisant le fonctionnement du système d'assainissement de LANNION ;

VU l'arrêté préfectoral du 30 décembre 2016 donnant délégation de signature à M. Pierre BESSIN, directeur départemental des territoires et de la mer (DDTM) des Côtes-d'Armor ;

VU l'arrêté préfectoral du 11 août 2016 fixant les dispositions applicables dans le département des Côtes-d'Armor pour la réalisation, l'entretien et l'exploitation des ouvrages de captage d'eau souterraine ;

VU les pièces du dossier présenté à l'appui dudit projet ;

VU la demande de déclaration au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement reçue le 28 janvier 2019 et complétée le 26 février 2019, à la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) des Côtes-d'Armor, présentée par le président de Lannion-Trégor Communauté, enregistrée sous le n° D 19/015 boues et relative à l'épandage des boues issues de la station d'épuration de LANNION sur cette commune ;

VU les observations du maître d'ouvrage sur le projet d'arrêté que la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) des Côtes-d'Armor lui a transmis par courrier du 8 mars 2019 ;

CONSIDÉRANT que les prescriptions du présent arrêté ont pour objectif de faire respecter les orientations du SDAGE Loire-Bretagne et de garantir les intérêts visés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement ;

CONSIDÉRANT que les communes de CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, LANNION, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC et TREBEURDEN sont situées en zones vulnérables au titre de la directive « nitrates » 91/676/CEE du 12 décembre 1991 ;

CONSIDÉRANT que l'épandage des boues de la station d'épuration doit être encadré ;

CONSIDÉRANT qu'il convient de réglementer les capacités de stockage en fonction des pratiques agronomiques d'épandage, et des effets climatiques annuels ;

SUR proposition du directeur départemental des territoires et de la mer des Côtes-d'Armor ;



## ARRÊTE

### ARTICLE 1<sup>er</sup> : Objet et bénéficiaire de l'autorisation

Il est donné acte au président de Lannion-Trégor Communauté, identifié dans le présent arrêté comme le maître d'ouvrage, de sa déclaration en application de l'article L. 214-3 du code de l'environnement, sous réserve des prescriptions énoncées aux articles suivants, concernant l'épandage des boues issues de la station d'épuration de LANNION.

Ces travaux relèvent de la rubrique présentée ci-dessous de la nomenclature définie à l'article R. 214-1 du code de l'environnement :

rubrique de la nomenclature	nature – volume des activités	régime
2.1.3.0 / 2°	Epandage de boues issues du traitement des eaux usées, la quantité de boues épandues dans l'année, produites dans l'unité de traitement considérée, présentant les caractéristiques suivantes : - Quantité de matière sèche comprise entre 3 et 800 t/an ou azote total compris entre 0,15 t/an et 40 t/an	déclaration

### ARTICLE 2 : Stockage des boues

La capacité de stockage doit être suffisante pour respecter les périodes d'interdiction des épandages résultant de l'application de l'arrêté préfectoral 2 août 2018 établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

Une plateforme de stockage couverte de 1 590 m<sup>3</sup> est présente sur le site de la station d'épuration.

Le maître d'ouvrage fournit, chaque année, un bilan de la production de boues permettant d'évaluer au regard des épandages réalisés, la capacité de stockage disponible.

Toutes les dispositions sont prises pour minimiser les nuisances susceptibles d'être générées par les ouvrages de stockage envers le voisinage et de prévenir la pollution des eaux ou des sols.

### ARTICLE 3 : Destination des boues

Le gisement et les caractéristiques des boues sont joints en annexe 1.

Les boues suivent les filières de valorisation et d'élimination suivantes :

	Epandage	Incinération	Compostage	Autres
Filières principales	92,5 % (maxi 700,1 TMS)		7,5 % SMITRED PLEUMEUR- BODOU (22) (maxi 56,9 TMS)	
Filières alternatives		VALORYS PLUZUNET (22)		SECHE ECO-INDUSTRIE CHANGE(53)

La DDTM des Côtes-d'Armor est informée de toute modification de destination avant sa mise en œuvre.

#### ARTICLE 4 : Fréquence des analyses

La fréquence des analyses des boues épandues est conforme à l'arrêté ministériel du 8 janvier 1998, et le nombre d'analyses annuelles respecte les dispositions suivantes :

Tonnes de matière sèche épandue (hors chaux)	161 à 480	481 à 800
Valeur agronomique des boues	6 analyses/an	8 analyses/an
Eléments-traces	4 analyses/an	6 analyses/an
Composés organiques	2 analyses/an	3 analyses/an

#### ARTICLE 5 : Documents de suivi

##### 5-1 - Programme prévisionnel annuel d'épandage et bilan agronomique annuel des épandages réalisés

###### a) Programme prévisionnel annuel d'épandage

Il doit être établi par le producteur de boues en accord avec les agriculteurs et comprend :

- pour les parcelles réceptrices :
  - la liste des parcelles ou groupes de parcelles concernées par la campagne, ainsi que la caractérisation des systèmes de culture (cultures implantées avant et après l'épandage, période d'intercultures) sur ces parcelles ;
  - des analyses des sols portant sur l'ensemble des paramètres mentionnés en annexe III (caractérisation de la valeur agronomique) réalisées sur des points représentatifs des parcelles concernées par l'épandage, incluant les points de référence définis à l'article 2 concernés par la campagne d'épandage ;
  - une caractérisation des boues épandues (quantités prévisionnelles, rythme de production, valeur agronomique... ) ;

- les préconisations spécifiques d'utilisation des boues (calendrier et doses d'épandage par unité culturale... ) ;
- l'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation de l'épandage ;
- un bilan qualitatif et quantitatif des boues à épandre ;
- une synthèse des quantités d'éléments fertilisants de toute nature à apporter par type de culture et pour chaque agriculteur (correspondant à la synthèse du plan prévisionnel de chacun ) :
  - type de culture, surface, rendement ;
  - apports prévisionnels/ha : type d'effluents ou engrais, quantité, valeur unitaire ;
- la remise à jour éventuelle des données réunies lors de l'étude initiale.

La préfecture des Côtes-d'Armor (DDTM) se réserve le droit de pratiquer ou de demander, en tant que de besoin, des vérifications inopinées complémentaires.

Le programme prévisionnel annuel d'épandage doit permettre de justifier la valorisation de l'ensemble des boues produites par l'installation dans le respect de l'ensemble des contraintes réglementaires, notamment celles liées aux interdictions d'épandage et des contraintes résultant des études préalables, notamment liées aux impossibilités d'épandage et au respect des doses d'apports.

#### b) Bilan agronomique des épandages réalisés dans l'année

Il doit comporter :

- l'identification des parcelles réceptrices ;
- un bilan qualitatif et quantitatif des boues épandues ;
- une synthèse du cahier d'épandage indiquant les quantités d'éléments fertilisants de toute nature et d'éléments ou substances indésirables apportées sur chaque unité culturale correspondant à la synthèse du cahier de fertilisation de chaque agriculteur ;
- les bilans de fumure réalisés sur les parcelles où se situent les points de référence représentatives de chaque type de sol et de système de culture ainsi que les conseils de fertilisation complémentaire qui en découlent ;
- la remise à jour éventuelle des données réunies lors de l'étude initiale.

#### 5-2 - Registre d'épandage

Le registre d'épandage est conservé pendant une durée de dix ans, mis à la disposition de la préfecture des Côtes-d'Armor (DDTM), régulièrement transmis aux agriculteurs et doit être tenu à jour. Il comporte les informations suivantes :

- les quantités de boues épandues par unité culturale ;
- les dates d'épandage ;
- les cultures pratiquées ;
- le contexte météorologique lors de chaque épandage ;
- l'ensemble des résultats d'analyses pratiquées sur les sols et sur les boues avec les dates des prélèvements et des mesures, et leur localisation ;

- l'identification des personnes physiques ou morales chargées des opérations d'épandage et des analyses.

L'exploitant doit pouvoir justifier, à tout moment, de la localisation des produits (entreposage, transport ou épandage) en référence à leur période de production et aux analyses réalisées.

### 5-3 - Transmission

Le producteur de boues adresse à la préfecture des Côtes-d'Armor (DDTM) :

- \* avant le 1<sup>er</sup> mars de chaque année, le bilan agronomique de l'année N-1 et la synthèse du registre des épandages de l'année N-1 (ces deux documents peuvent être fusionnés) ;
- \* avant le 31 mars de chaque année, le plan prévisionnel d'épandage de l'année N correspondant a minima aux épandages prévus jusqu'au 31 août de l'année N ;
- \* avant le 31 juillet de chaque année, le plan prévisionnel d'épandage correspondant aux épandages prévus après le 1<sup>er</sup> septembre de l'année N (si non déposé au 31 mars).

Dès que les modules seront développés dans l'application SILLAGE, ces documents seront dématérialisés et saisis directement dans cette application par le producteur de boues.

### ARTICLE 6 : Epandage des boues

Les opérations d'épandage des boues produites sont conduites de manière à valoriser au mieux les éléments fertilisants contenus dans les boues et à éviter toute pollution des eaux. Elles sont réalisées conformément au présent arrêté, au programme d'action régional directive nitrates en vigueur et à l'arrêté du 8 janvier 1998 susvisés.

Un contrat à jour liant le maître d'ouvrage, l'exploitant et chaque agriculteur concerné doit permettre de justifier en tout temps, de l'accord des utilisateurs de boues pour la mise à disposition de leurs parcelles et des obligations respectives des signataires.

Des bordereaux de livraison, signés par le producteur de boues et par l'agriculteur sont remis à l'occasion de chaque livraison. Ils sont conservés dix ans par le maître d'ouvrage et cinq ans par l'agriculteur.

### ARTICLE 7 : Zone d'épandage autorisée

L'épandage est pratiqué sur une superficie totale épandable de 662,94 ha sur les communes de LANNION, CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC et TREBEURDEN sur les parcelles des agriculteurs reconnues aptes à l'épandage dans l'étude préalable présentée par le maître d'ouvrage et dont la liste est présentée en annexe 2.

Le plan d'épandage est aussi enregistré sous le n° SIL-022-2019-0005 dans la plateforme SILLAGE.

#### ARTICLE 8 : Dose d'apport

La dose d'apport des boues, sur ou dans le sol, doit respecter les conditions suivantes :

- elle est calculée sur une période appropriée par rapport au niveau de fertilité des sols et aux besoins nutritionnels des plantes en éléments fertilisants, notamment le phosphore et l'azote, en tenant compte des autres apports ;
- elle est, en tout état de cause, au plus égale à 3 kg MS/m<sup>2</sup> sur 10 ans.

Les apports doivent, en outre, respecter les contraintes réglementaires locales, et notamment le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

#### ARTICLE 9 : Déclaration des incidents ou accidents

Le maître d'ouvrage est tenu de déclarer, dès qu'il en a connaissance, au préfet et à la DDTM des Côtes-d'Armor, les accidents ou incidents intéressant l'exécution du plan d'épandage, objet du présent arrêté, qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

Sans préjudice des mesures que peut prescrire le préfet, la personne à l'origine de l'incident ou de l'accident et le maître d'ouvrage doivent prendre ou faire prendre toute disposition nécessaire pour mettre fin à la cause de danger ou d'atteinte au milieu aquatique, pour évaluer ses conséquences et y remédier.

Le maître d'ouvrage demeure responsable des accidents ou dommages qui seraient la conséquence de l'activité ou de l'exécution des travaux et de l'aménagement.

#### ARTICLE 10 : Modification

- A) Toute modification apportée au plan d'épandage, aux ouvrages, aux installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale doit être portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet.
- B) Une modification des prescriptions applicables à l'installation peut être demandée par le maître d'ouvrage, postérieurement au dépôt de sa déclaration au préfet qui statue par arrêté.
- C) Elle peut également être imposée par le préfet.

Le plan d'épandage, objet du présent arrêté, est exploité conformément au contenu du dossier de demande de déclaration sans préjudice des dispositions du présent arrêté.

Toute modification est saisie sous l'application SILLAGE.



## ARTICLE 11 : Dispositions diverses

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

La présente autorisation ne dispense en aucun cas le maître d'ouvrage de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations, notamment par les articles 640 et 641 du code civil.

Toute infraction aux dispositions du présent arrêté relève des articles L. 171-6 à L. 171-8, L. 173-1 et de l'article R. 216-12 du code de l'environnement.

## ARTICLE 12 : Publication et information

Une copie du présent arrêté est transmise aux mairies de LANNION, CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC et TREBEURDEN pour affichage pendant une durée minimale d'un mois ainsi qu'aux commissions locales de l'eau (CLE) des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) baie de Lannion, Argoat-Trégor-Goëlo et Aulne et au siège de Lannion-Trégor Communauté.

Ces informations sont mises à disposition du public sur le site internet de la préfecture des Côtes-d'Armor, durant une durée d'au moins six mois.

## ARTICLE 13 : Voies et délais de recours

Le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction et peut être déféré au Tribunal administratif de RENNES :

1°/ par le maître d'ouvrage, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision lui a été notifiée ;

2°/ par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 du code de l'environnement, dans un délai de quatre mois à compter de :

- l'affichage en mairies de LANNION, CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC et TREBEURDEN dans les conditions prévues au 2° de l'article R. 181-44 du code de l'environnement ;

- la publication de la décision sur le site internet de la préfecture prévue au 4° du même article.

Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie.

Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du premier jour d'affichage de la décision.

Le Tribunal administratif peut être saisi par l'application « télerecours citoyens » accessible par le site [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr).

Lorsqu'un recours gracieux ou hiérarchique est exercé par un tiers contre le présent arrêté, l'autorité administrative compétente en informe le maître d'ouvrage pour lui permettre d'exercer les droits qui lui sont reconnus par les articles L. 411-6 et L. 122-1 du code des relations entre le public et l'administration.

Ce recours prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2° ci-dessus mentionnés.

Les tiers peuvent déposer une réclamation auprès du préfet, à compter de la mise en service du projet autorisé, aux seules fins de contester l'insuffisance ou l'inadaptation des prescriptions définies dans l'autorisation, en raison des inconvénients ou des dangers que le projet autorisé présente pour le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 du code de l'environnement.

#### ARTICLE 14 : Exécution

La secrétaire générale de la préfecture, le directeur départemental des territoires et de la mer des Côtes-d'Armor, le chef du service départemental des Côtes-d'Armor de l'Agence française pour la biodiversité et les maires de LANNION, CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC et TREBEURDEN sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture des Côtes-d'Armor, et dont une ampliation sera tenue à la disposition du public en mairies de LANNION, CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC et TREBEURDEN et au siège de Lannion-Trégor Communauté.

Fait à Saint-Brieuc, le 28 mars 2019,

Pour le Préfet et par délégation  
Le directeur départemental  
des Territoires et de la Mer

Pierre BESSIN

Annexe 1 à l'arrêté portant prescriptions spécifiques à déclaration  
en application de l'article L. 214-3 du code de l'environnement  
relative au plan d'épandage des boues issues de la station d'épuration de LANNION

**Gisement et caractéristiques des boues épandues**

Le périmètre est établi par l'étude préalable pour valoriser un gisement de boues de :

	unités	quantités maximales
Azote	kg NtK	24 154
Phosphore	kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	18 276
Potasse	kg K <sub>2</sub> O	2 240

Les apports autorisés sont fixés dans le tableau ci-dessous. Considérant les variations interannuelles des assolements des exploitations, ces apports correspondent à une moyenne par exploitation calculée sur 5 ans. La variation annuelle tolérée par exploitation en terme d'apport de N et P est fixée à plus ou moins 20 % par rapport à la moyenne indiquée ci-dessous, dès lors que le respect de l'équilibre de la fertilisation sur l'ensemble de la SAU de l'exploitant est démontré.

Exploitants	Apports maxi par les boues	
	Azote en kg	Phosphore en kg
Gaec TOUDIC Jorand - PLOUMILLIAU	1 776	1 344
Earl MOULIN Morgane - ROSPEZ	1 480	1 120
RAOUL Marc - PLOULEC'H	2 442	1 847
LE MARREC Danielle - PLOUBEZRE	666	504
Indivision GOASDOUE - PLOUGRAS	1 628	1 232
Earl JACOB Christophe - PLOUMILLIAU	814	616
LE PARC Thierry - PLEUMEUR BODOU	548	413
Scea KALLAG - LANNION	2 072	1 578
HELARY Joëlle - PLOUMILLIAU	1 776	1 344
Earl de KERIANOEN - PLOUBEZRE	1 628	1 232
DAGORN Philippe - PLOUBEZRE	1 184	896
Earl de KERGAMPAB - LANNION	962	728
PASTOL Anne-Marie - PLOUMILLIAU	296	224
ROLAND Maxime - LANNION	1 480	1 120
Gaec LE BIVIC - LANNION	740	560

Exploitants	Apports maxi par les boues	
	Azote en kg	Phosphore en kg
ALLAIN Olivier - LANNION	1 110	840
LE GUILCHER François - LANNION	2 220	1 680
Scea de KERGOMAR - PLOUMILLIAU	1 332	1 008
<b>Total</b>	<b>24 154</b>	<b>18 276</b>

Les caractéristiques estimées du gisement des boues produites par la station d'épuration et concernées par le plan d'épandage sont les suivantes :

	unités	quantités maximales
Matière Sèche (avec chaux)	t MS	700
Matière Sèche (hors chaux)	t MS	430
Volume	m <sup>3</sup>	2 122
Siccité	%	33
C/N		5,6

Annexe 2 à l'arrêté portant prescriptions spécifiques à déclaration  
en application de l'article L. 214-3 du code de l'environnement  
relative au plan d'épandage des boues issues de la station d'épuration de LANNION

**Liste des agriculteurs :**

GAEC TOUDIC JORAND - M. TOUDIC Pascal - Poul Ar Taned - 22300 PLOUMILLIAU

EARL MOULIN Morgane - Kerhuel - 22300 ROSPEZ

M. RAOUL Marc - Mezallot - 22300 PLOULEC'H

Mme LE MARREC Danielle - 4 rue de la Mairie - 22300 PLOUBEZRE

Indivision GOASDOUE (GOASDOUE Isabelle) - 14 Trogoaredec - 22780 PLOUGRAS

EARL JACOB Christophe - Boud gouez - 22300 PLOUMILLIAU

M. LE PARC Thierry - 33 bis rue du bourg - 22560 PLEUMEUR BODOU

SCEA KALLAG - M. CALLAC Jean-Yves - Convent Braz - 22300 LANNION

Mme HELARY Joëlle - Kermoguigen - 22300 PLOUMILLIAU

EARL du KERIANOEN - M. BENOIT Nicolas - Kerianoen - 22300 PLOUBEZRE

M. DAGORN Philippe - Convent Droniou - 22300- PLOUBEZRE

EARL de KERGAMPAB - M. GUYOMARD Alain - Kergampab - 22300 LANNION

Mme PASTOL Anne-Marie - Kerifin Huelan - 22300 PLOUMILLIAU

M. ROLAND Maxime - Route du Rumeur - 22300 LANNION

GAEC LE BIVIC - M. LE BIVIC Gireg - Coat Berziou - 22300 LANNION

M. ALLAIN Olivier - Keradrivin - Serval - 22300 LANNION

M. LE GUILCHER François - Keradrivin - Serval - 22300 LANNION

SCEA de KERGOMAR - M. TURPIN Michel - Kergomar - 22300 PLOUMILLIAU



**Liste des points de référence :**

GAEC TOUDIC JORAND : 3b, 8, 16, 21, 23

EARL MOULIN Morgane : 3, 8a, 8b, 12

M. RAOUL Marc : 6, 16, 22a

Mme LE MARREC Danielle : 1

Indivision GOASDOUE - Mme GOASDOUE Isabelle : 1a, 11

EARL JACOB Christophe : 3, 5, 10b, 18

M. LE PARC Thierry: 9

SCEA KALLAG - M. CALLAC Jean-Yves : 1, 4

Mme HELARY Joëlle : 12, 20, 22

EARL du KERIANOEN - M. BENOIT Nicolas : 12, 22

M. DAGORN Philippe : 18, 26, 29a

EARL de KERGAMPAB - M. GUYOMARD Alain : 7, 11, 18

Mme PASTOL Anne-Marie : 41

M. ROLAND Maxime : 12a, 17

GAEC LE BIVIC - M. LE BIVIC Gireg : 3, 15, 115

M. ALLAIN Olivier : 1, 6, 10, 11, 25

M. LE GUILCHER François : 1, 2

SCEA de KERGOMAR - M. TURPIN Michel : 16, 17, 2, 7

Liste des parcelles concernées par l'épandage :

BENOIT NICOLAS EARL DU KERIANOEN

KERIANOEN  
22300 PLOUBEZRE

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
BENOIT	NICOLAS	11	BENNO1011	LANNION (22)	C 189-238	0,99	0,83	0,83		0,16	Tiers	Non	BENNO10121;
BENOIT	NICOLAS	12	BENNO1012	LANNION (22)	C 154-190 à 194	3,22	2,38	2,38		0,84	Tiers	Oui	BENNO10121;
BENOIT	NICOLAS	13	BENNO1013	LANNION (22)	C 1192	0,90	0,70	0,70		0,20	Tiers	Non	BENNO10121;
BENOIT	NICOLAS	14	BENNO1014	LANNION (22)	AB 301 - C 385-1677-386	2,19	1,18	1,18		1,01	Tiers	Non	BENNO10121;
BENOIT	NICOLAS	17	BENNO1017	LANNION (22)	A 1317	0,83	0,55	0,55		0,28	Tiers	Non	BENNO10121;
BENOIT	NICOLAS	18	BENNO1018	LANNION (22)	A 412-413-411	1,90	1,42	1,42		0,48	Tiers	Non	BENNO10121;
BENOIT	NICOLAS	19	BENNO1019	PERROS GUIREC (22)	B 2804 à 2608-887-894-898-899-927-896-897	3,53	2,92	2,92		0,61	Tiers	Non	BENNO10221;
BENOIT	NICOLAS	20	BENNO1020	PERROS GUIREC (22)	B 840-841-842	1,21	0,60	0,60		0,61	Tiers	Non	BENNO10221;
BENOIT	NICOLAS	21	BENNO1021	PERROS GUIREC (22)	B 536-569-2204-2207-2209-560 à 563-541 à 545-520-519-511-512-513-516-517-836	11,92	9,33	9,33		2,59	Tiers	Non	BENNO10221;
BENOIT	NICOLAS	22	BENNO1022	PERROS GUIREC (22)	B 706-697-696	2,60	2,60		2,60			Oui	BENNO10221;
<b>TOTAL</b>						<b>29,29</b>	<b>22,51</b>	<b>19,91</b>	<b>2,60</b>	<b>6,78</b>			

CALLAC Jean yves SCEA KALLAG

Convenant Braz / Buhullen  
22300 LANNION

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
CALLAC	Jean yves	1	CALJ01001	LANNION (22)	OM 398 399 400 401 402 403 404 405 411 412 413 414	10,48	10,48	10,48				Oui	CALJ010012;
CALLAC	Jean yves	2	CALJ0102a	LANNION (22)	ON 2 25 26 27	2,35	2,35	2,35				Non	CALJ010021; CALJ010012;
CALLAC	Jean yves	2	CALJ0102b	LANNION (22)	ON 31 32 33	2,40	2,40	2,40				Non	CALJ0103a1; CALJ010012;
CALLAC	Jean yves	2	CALJ0102c	LANNION (22)	ON 29 30 43	2,87	2,87	2,87				Non	CALJ0103b1; CALJ010012;
CALLAC	Jean yves	2	CALJ0102d	LANNION (22)	ON 34 37 38 39 41 42 47	7,00	7,00	7,00				Non	CALJ010041;
CALLAC	Jean yves	2	CALJ0102e	LANNION (22)	ON 44 45 46	2,61	2,61	2,61				Non	CALJ0103d1; CALJ010041;
CALLAC	Jean yves	4	CALJ01004	LANNION (22)	ON 48 49 78	6,25	5,48	5,48		0,77	Périmètre de protection de captage	Oui	CALJ010041;
<b>TOTAL</b>						<b>33,96</b>	<b>33,19</b>	<b>33,19</b>		<b>0,77</b>			

**LE GUILCHER François**

**Keradrivin / Servel  
22300 LANNION**

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
LE GUILCHER	François	01	LEGF01001	LANNION (22)	BD 36-37-38-39-40-41-45	4,43	3,85		3,85	0,58	Tiers	Oui	LEGF010011;
LE GUILCHER	François	02	LEGF01002	LANNION (22)	C 121 - 124 à 127	3,53	2,57	2,57		0,96	Tiers	Oui	LEGF010021;
LE GUILCHER	François	03	LEGF01003	LANNION (22)	C 236 237	2,41	1,72	1,72		0,69	Tiers	Non	LEGF010011;
LE GUILCHER	François	04	LEGF01004	LANNION (22)	C 311-1392-861-325	4,01	2,10		2,10	1,91	Zones conchylicoles + Point d'eau	Non	LEGF010011;
LE GUILCHER	François	05	LEGF01005	LANNION (22)	C 333-336-337-338	3,01	1,81		1,81	1,20	Tiers	Non	LEGF010011;
LE GUILCHER	François	06	LEGF01006	LANNION (22)	C 729	1,27	0,49	0,49		0,78	Tiers	Non	LEGF010011;
LE GUILCHER	François	07	LEGF01007	LANNION (22)	C 970	0,84	0,59	0,59		0,25	Tiers	Non	LEGF010011;
LE GUILCHER	François	08	LEGF01008	LANNION (22)	D 103-104-106-140	1,85	1,85	1,85				Non	LEGF010011;
LE GUILCHER	François	09	LEGF01009	LANNION (22)	D 107 à 111 - 136a	2,45	2,34	2,34		0,11	Tiers	Non	LEGF010011;
LE GUILCHER	François	10	LEGF01010	LANNION (22)	D 115-116-114-123	1,19	0,78	0,78		0,41	Tiers	Non	LEGF010011;
LE GUILCHER	François	12	LEGF01012	LANNION (22)	D 346 à 351-325-1729 à 1732 - 327-1237	4,95	2,19	2,19		2,76	Zones conchylicoles + Point d'eau	Non	LEGF010121; LEGF010011;
LE GUILCHER	François	13	LEGF01013	LANNION (22)	D 369	1,16	0,83	0,83		0,33	Tiers	Non	LEGF010021;
LE GUILCHER	François	14	LEGF01014	LANNION (22)	D 1300-411-412-418	2,28	1,22	1,22		1,06	Point d'eau + Tiers	Non	LEGF010141; LEGF010021;
LE GUILCHER	François	15	LEGF01015	LANNION (22)	D 433-447	1,33	0,00			1,33	Zones conchylicoles + Point d'eau	Non	LEGF010021;
LE GUILCHER	François	23	LEGF01023	LANNION (22)	D 1092-1094	1,00	0,65	0,65		0,35	Point d'eau + Tiers	Non	LEGF010021;
LE GUILCHER	François	27	LEGF01027	LANNION (22)	D 360 1669	2,46	1,49	1,49		0,97	Zones conchylicoles + Point d'eau	Non	LEGF010271; LEGF010021;
LE GUILCHER	François	28	LEGF01028	LANNION (22)	D 217	0,75	0,00			0,75	Zones conchylicoles + Tiers	Non	LEGF010021;
<b>TOTAL</b>						<b>38,92</b>	<b>24,48</b>	<b>16,72</b>	<b>7,76</b>	<b>14,44</b>			

**Monsieur LE PARC Thierry**

**33 bis rue du bourg  
22560 PLEUMEUR BODOU**

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
LE PARC	Thierry	08	LEPT01008	TONQUEDEC (22)	OC 931	0,44	0,43	0,43		0,01	Cours d'eau pente <7%	Non	LEPT010092;
LE PARC	Thierry	09	LEPT01009	TONQUEDEC (22)	OC 702	0,64	0,56	0,56		0,08	Habitations	Oui	LEPT010092;
LE PARC	Thierry	10	LEPT01010	TONQUEDEC (22)	OC 920-922-923-924	2,83	1,46	1,46		1,37	Cours d'eau pente <7%	Non	LEPT010092;
LE PARC	Thierry	16	LEPT01016	TONQUEDEC (22)	OC 1314	0,35	0,35	0,35				Non	LEPT010092;
LE PARC	Thierry	17	LEPT01017	TONQUEDEC (22)	OC 828-1524	1,19	0,79	0,79		0,40	Habitations	Non	LEPT010092;
<b>TOTAL</b>						<b>5,45</b>	<b>3,59</b>	<b>3,59</b>		<b>1,86</b>			

Monsieur DAGORN Philippe

Convenant Droniou  
22300 PLOUBEZRE

Nom	Prénom	Lot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
DAGORN	Philippe	02	DAGP01002	PLOUBEZRE (22)	F 1293-1310-1311-1313-1314	1,45	1,25	1,25		0,20	Tiers	Non	DAGP010261;
DAGORN	Philippe	03	DAGP01003	PLOUBEZRE (22)	F 1317	0,72	0,39	0,39		0,33	Tiers	Non	DAGP010261;
DAGORN	Philippe	06	DAGP01006	PLOUBEZRE (22)	F 977	0,43	0,43	0,43				Non	DAGP010261;
DAGORN	Philippe	10	DAGP01010	PLOUBEZRE (22)	E 750 à 755 - 782 à 786 - 796 à 802 - 807	10,52	3,96	3,96		6,56	Périmètre de protection de captage	Non	DAGP010261;
DAGORN	Philippe	11	DAGP01011	PLOUBEZRE (22)	E 870-872-874	3,02	2,18	2,18		0,84	Tiers + Cours d'eau	Non	DAGP010261;
DAGORN	Philippe	12	DAGP01012	PLOUBEZRE (22)	A 742 775 782 1591	4,71	4,50	4,50		0,21	Tiers	Non	DAGP010121; DAGP010261;
DAGORN	Philippe	15	DAGP01015	PLOUBEZRE (22)		0,34	0,16	0,16		0,18	Tiers	Non	DAGP010261;
DAGORN	Philippe	17	DAGP01017	PLOUBEZRE (22)	E 188	1,10	0,54	0,54		0,56	Périmètre de protection de captage	Non	DAGP010261;
DAGORN	Philippe	18	DAGP01018	PLOUBEZRE (22)	E 176 à 180 190	6,21	6,03	6,03		0,18	Tiers	Oui	DAGP010181;
DAGORN	Philippe	19	DAGP01019	PLOUBEZRE (22)	E 258 - 257 - 260 - 263	1,67	1,50	1,50		0,17	Tiers	Non	DAGP010261;
DAGORN	Philippe	20	DAGP01020	PLOUBEZRE (22)	E 598	0,93	0,93	0,93				Non	DAGP0129a1;
DAGORN	Philippe	21	DAGP01021	PLOUBEZRE (22)	E 75-174-168-169	2,59	2,48	2,48		0,11	Tiers	Non	DAGP010211; DAGP0129a1;
DAGORN	Philippe	22	DAGP0122a	PLOUBEZRE (22)	E 126	1,16	0,88	0,88		0,28	Tiers	Non	DAGP0129a1;
DAGORN	Philippe	22	DAGP0122b	PLOUBEZRE (22)	E 1211-1213-100-108-109	4,88	3,79	3,79		1,09	Tiers	Non	DAGP010221; DAGP010181;
DAGORN	Philippe	23	DAGP01023	PLOUBEZRE (22)	E 622	1,16	0,52	0,52		0,64	Tiers + Cours d'eau + Point d'eau	Non	DAGP0129a1;
DAGORN	Philippe	26	DAGP01026	PLOUMILLIAU (22)	ZE 23	5,00	5,00	5,00				Oui	DAGP010261;
DAGORN	Philippe	27	DAGP01027	PLOUMILLIAU (22)	ZH 42	1,67	1,33	1,33		0,34	Tiers	Non	DAGP0129a1;
DAGORN	Philippe	28	DAGP01028	PLOUBEZRE (22)	E 508	1,86	1,58	1,58		0,28	Cours d'eau	Non	DAGP0129a1;
DAGORN	Philippe	29a	DAGP0129a	PLOUBEZRE (22)	E 505-498	1,78	1,78	1,78				Oui	DAGP0129a1;
DAGORN	Philippe	29b	DAGP0129b	PLOUBEZRE (22)	E 487	0,40	0,40	0,40				Non	DAGP0129a1;
DAGORN	Philippe	30	DAGP01030	PLOUBEZRE (22)	E 631 - 632	1,39	0,24	0,24		1,15	PPC + Tiers	Non	DAGP0129a1;
DAGORN	Philippe	35	DAGP01035	PLOUBEZRE (22)	F 1018	0,92	0,86	0,86		0,06	Tiers	Non	DAGP0129a1;
<b>TOTAL</b>						<b>53,91</b>	<b>40,73</b>	<b>40,73</b>		<b>13,18</b>			

GOASDOUE Isabelle Indivision GOASDOUE Isabelle

14 Trogoaredec  
22780 PLOUGRAS

Nom	Prénom	Ilot P <sub>iso</sub>	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
GOASDOUE	Isabelle	01	GOAM0101a	PLOUGRAS (22)	OA 946-948-445a- 449a-446-447-450- 451-456-457-452a- 455-453a-454-431	14,31	9,77	9,77		4,54	Tiers + Point d'eau + Cours d'eau	Oui	GOAM0101a1;
GOASDOUE	Isabelle	02	GOAM01002	PLOUGRAS (22)	OA 494-877-885- 490-478-479-480- 475-477-478	6,93	0,00			6,93	Périmètre de protection de captage	Non	GOAM0101a1;
GOASDOUE	Isabelle	03	GOAM01003	PLOUGRAS (22)	OA 308	0,66	0,00			0,66	Périmètre de protection de captage	Non	GOAM0101a1;
GOASDOUE	Isabelle	04	GOAM01004	PLOUGRAS (22)	OA 311-312-313	0,56	0,28	0,28		0,28	Périmètre de protection de captage	Non	GOAM010111;
GOASDOUE	Isabelle	05	GOAM01005	PLOUGRAS (22)	OA 875-878-286- 250a	2,16	0,66	0,66		1,50	Point d'eau + Cours d'eau	Non	GOAM010111;
GOASDOUE	Isabelle	08	GOAM01008	PLOUGRAS (22)	OA 272-273-269- 270	1,43	1,43	1,43				Non	GOAM010111;
GOASDOUE	Isabelle	09	GOAM01009	PLOUGRAS (22)	OA 267-839	2,06	2,06	2,06				Non	GOAM010111;
GOASDOUE	Isabelle	10	GOAM01010	PLOUGRAS (22)	OA 838-511-512- 514-524	3,38	3,13	3,13		0,25	Tiers	Non	GOAM010111;
GOASDOUE	Isabelle	11	GOAM01011	PLOUGRAS (22)	OA 677-678-676- 675-674-643-644- 545-546-547-548- 549	7,57	7,35	7,35		0,22	Tiers	Oui	GOAM010111;
GOASDOUE	Isabelle	13	GOAM01013	PLOUGRAS (22)	OA 651-652-578	3,05	3,05	3,05				Non	GOAM0101a1;
GOASDOUE	Isabelle	16	GOAM01016	PLOUGRAS (22)	OB 175-176-177- 179-180	2,70	0,00			2,70	Périmètre de protection de captage	Non	GOAM0101a1;
GOASDOUE	Isabelle	18	GOAM01018	PLOUGRAS (22)	OB 190	0,78	0,63	0,63		0,15	Tiers	Non	GOAM0101a1;
GOASDOUE	Isabelle	19	GOAM01019	PLOUGRAS (22)	OB 194-195	1,83	1,18	1,18		0,65	Tiers	Non	GOAM0101a1;
GOASDOUE	Isabelle	31	GOAM01031	PLOUGRAS (22)	OA 432-433-978 à 982	1,35	1,13	1,13		0,22	Tiers	Non	GOAM0101a1;
GOASDOUE	Isabelle	32	GOAM01032	PLOUGRAS (22)	OB 215-216	1,15	1,05	1,05		0,10	Tiers	Non	GOAM0101a1;
<b>TOTAL</b>						<b>49,92</b>	<b>31,72</b>	<b>31,72</b>		<b>18,20</b>			



Madame HELARY Joelle

Kermouguen  
22300 PLOUMILLIAU

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
HELARY	Joelle	01	HELJ01001	PLOUARET (22)	A 1735	0,75	0,25	0,25		0,50	Tiers	Non	HELJ010121;
HELARY	Joelle	02	HELJ01002	PLOUARET (22)	A 2419-2421-1736-532	1,74	1,24	1,24		0,50	Tiers	Non	HELJ010121;
HELARY	Joelle	03	HELJ01003	PLOUARET (22)	A 39	0,58	0,58	0,58				Non	HELJ010221; HELJ010121;
HELARY	Joelle	04	HELJ01004	PLOUARET (22)	A 19	0,89	0,89	0,89				Non	HELJ010221;
HELARY	Joelle	05	HELJ01005	PLOUARET (22)	A 22-27	1,10	1,00	1,00		0,10	Tiers	Non	HELJ010221;
HELARY	Joelle	06	HELJ01006	PLOUARET (22)	A 27	0,39	0,39	0,39				Non	HELJ010201; HELJ010121;
HELARY	Joelle	07	HELJ01007	PLOUARET (22)	A 2318-2330	1,11	0,57	0,57		0,54	Tiers	Non	HELJ010121;
HELARY	Joelle	08	HELJ01008	PLOUARET (22)	A 160	0,54	0,54	0,54				Non	HELJ010121;
HELARY	Joelle	09	HELJ01009	PLOUARET (22)	A 197-188 à 192-168 à 172-1847-1849	5,30	4,05	4,05		1,25	Tiers + Cours d'eau	Non	HELJ010121;
HELARY	Joelle	10	HELJ01010	PLOUARET (22)	E 926	0,45	0,45	0,45				Non	HELJ010221;
HELARY	Joelle	11	HELJ01011	PLOUARET (22)	E 163-176	1,44	0,64	0,64		0,80	Tiers + Cours d'eau	Non	HELJ010221;
HELARY	Joelle	12	HELJ01012	PLOUARET (22)	E 411-412-414-415	4,64	4,64	4,64				Oui	HELJ010121;
HELARY	Joelle	14	HELJ01014	PLOUARET (22)	ZP 31	1,09	0,60	0,60		0,49	Tiers	Non	HELJ010221;
HELARY	Joelle	15	HELJ01015	PLOUMILLIAU (22)	ZL 89-94	4,22	3,64	3,64		0,58	Tiers	Non	HELJ010121;
HELARY	Joelle	17	HELJ01017	PLOUMILLIAU (22)	ZO 40-41	2,26	0,47	0,47		1,79	Tiers + Bois	Non	HELJ010221;
HELARY	Joelle	18	HELJ01018	PLOUMILLIAU (22)	ZO 44	1,08	1,02	1,02		0,06	Tiers	Non	HELJ010221;
HELARY	Joelle	19	HELJ01019	PLOUMILLIAU (22)	ZN 5-4	4,08	3,40	3,40		0,68	Tiers	Non	HELJ010201;
HELARY	Joelle	20	HELJ01020	PLOUMILLIAU (22)	ZN 110-9-10-42-16	18,08	16,44	16,44		1,64	Cours d'eau + Tiers	Oui	HELJ010201;
HELARY	Joelle	21	HELJ01021	PLOUMILLIAU (22)	ZN 27	2,90	2,50	2,50		0,40	Tiers	Non	HELJ010221;
HELARY	Joelle	22	HELJ01022	PLOUMILLIAU (22)	ZN 104-105	10,07	9,67	9,67		0,40	Tiers	Oui	HELJ010221;
HELARY	Joelle	23	HELJ01023	PLOUMILLIAU (22)	ZN 100	2,28	2,28	2,28				Non	HELJ010221;
HELARY	Joelle	24	HELJ01024	PLOUMILLIAU (22)	ZM 49	1,87	1,10	1,10		0,77	Tiers + Cours d'eau	Non	HELJ010121;
<b>TOTAL</b>						<b>66,86</b>	<b>56,36</b>	<b>56,36</b>		<b>10,50</b>			

**GUYOMARD Alain EARL DE KERGAMBAB**

Kergampab  
22300 LANNION

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène		
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0					
GUYOMARD	Alain	02	GUYA01002	LANNION (22)	E 1107-1109	1,07	1,07	1,07			0,22	Tiers + Cours d'eau	Non	GUYA010181;	
GUYOMARD	Alain	03	GUYA01003	LANNION (22)	K 32-33	1,06	0,84	0,84						Non	GUYA010181;
GUYOMARD	Alain	05	GUYA01005	LANNION (22)	K 48-51	2,74	2,44	2,44			0,30	Tiers + Cours d'eau	Non	GUYA010051; GUYA010181;	
GUYOMARD	Alain	07	GUYA01007	LANNION (22)	L 13-2-3-947	3,34	2,20	2,20			1,14	Tiers	Oui	GUYA010071;	
GUYOMARD	Alain	08	GUYA01008	LANNION (22)	L 14	1,05	0,65	0,65			0,40	Tiers	Non	GUYA010181;	
GUYOMARD	Alain	09	GUYA01009	LANNION (22)	L 41	0,72	0,71	0,71			0,01	Tiers	Non	GUYA010181;	
GUYOMARD	Alain	10	GUYA01010	LANNION (22)	L 73	1,07	0,62	0,62			0,45	Tiers	Non	GUYA010181;	
GUYOMARD	Alain	11	GUYA01011	LANNION (22)	L 79-80-1023	3,40	2,49	2,49			0,91	Tiers + Point d'eau	Oui	GUYA010111;	
GUYOMARD	Alain	12	GUYA01012	LANNION (22)	L 78	0,88	0,64	0,64			0,04	Tiers	Non	GUYA010181;	
GUYOMARD	Alain	13	GUYA01013	LANNION (22)	L 133 à 137-851	5,01	4,54	4,54			0,47	Cours d'eau + Tiers	Non	GUYA010131; GUYA010181;	
GUYOMARD	Alain	14	GUYA01014	LANNION (22)	L 141-142	1,22	0,93	0,93			0,29	Cours d'eau	Non	GUYA010181;	
GUYOMARD	Alain	15	GUYA01015	LANNION (22)	L 144	0,67	0,64	0,64			0,03	Cours d'eau	Non	GUYA010181;	
GUYOMARD	Alain	16	GUYA01016	LANNION (22)	L 318	0,12	0,12	0,12						Non	GUYA010181;
GUYOMARD	Alain	17	GUYA01017	LANNION (22)	L 323-327-328-329-332-333-1123-1125	5,91	4,52	4,52			1,39	Tiers + Cours d'eau	Non	GUYA010071;	
GUYOMARD	Alain	18	GUYA01018	LANNION (22)	L 1141-345-346-1139-1137	3,33	2,69	2,69			0,64	Tiers	Oui	GUYA010181;	
GUYOMARD	Alain	19	GUYA01019	LANNION (22)	L367-368-370	1,76	1,09	1,09			0,67	Cours d'eau + Tiers	Non	GUYA010181;	
GUYOMARD	Alain	20	GUYA01020	LANNION (22)	L 862	0,30	0,00				0,30	Tiers	Non	GUYA010071;	
GUYOMARD	Alain	21	GUYA01021	LANNION (22)	L 1059	0,20	0,14	0,14			0,06	Cours d'eau	Non	GUYA010071;	
GUYOMARD	Alain	22	GUYA0122a	LANNION (22)	L 1085-1082	1,12	0,66	0,66			0,46	Tiers	Non	GUYA010111;	
GUYOMARD	Alain	22	GUYA0122b	LANNION (22)	L 883-116-117	1,85	1,57	1,57			0,28	Tiers	Non	GUYA010111; GUYA010071;	
GUYOMARD	Alain	24	GUYA01024	LANNION (22)	L 1133-1135-340	1,51	1,51	1,51						Non	GUYA010071;
GUYOMARD	Alain	25	GUYA01025	LANNION (22)	L 1177	0,32	0,00				0,32	Tiers	Non	GUYA010071;	
GUYOMARD	Alain	26	GUYA01026	LANNION (22)	M 350	1,02	0,92	0,92			0,10	Cours d'eau	Non	GUYA010071;	
GUYOMARD	Alain	27	GUYA01027	LANNION (22)	B 593-594-595	2,03	1,81	1,81			0,22	Tiers	Non	GUYA010071;	
GUYOMARD	Alain	28	GUYA01028	TONQUEDEC (22)	B 759-760-761	0,72	0,29	0,29			0,43	Tiers	Non	GUYA010071;	
GUYOMARD	Alain	29	GUYA01029	LANNION (22)	B 780-773 à 778-785-786	2,63	0,88		0,88		1,75	PPC + Tiers	Non	GUYA010071;	
GUYOMARD	Alain	45	GUYA01045	LANNION (22)	L 57	0,39	0,39	0,39						Non	GUYA010071;
GUYOMARD	Alain	46	GUYA01046	LANNION (22)	L 59	0,27	0,27	0,27						Non	GUYA010071;
GUYOMARD	Alain	47	GUYA01047	LANNION (22)	O 1498-1497-1499-752	1,08	0,58	0,58			0,50	Tiers	Non	GUYA010071;	
GUYOMARD	Alain	49	GUYA01049	LANNION (22)	L 360a-349-364a-361	1,42	1,17	1,17			0,25	Cours d'eau + Tiers	Non	GUYA010071; GUYA010491;	
GUYOMARD	Alain	50	GUYA01050	LANNION (22)	L 448 449 452 453 1304 1035	3,00	3,00	3,00						Non	GUYA010071;
<b>TOTAL</b>						<b>51,01</b>	<b>39,38</b>	<b>38,50</b>	<b>0,88</b>	<b>11,63</b>					

**Madame PASTOL Anne Marie**

Kerifin Huelan  
22300 PLOUILLIAU

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène		
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0					
PASTOL	Anne Marie		PASA02039	KERMARIA SULARD (22)	B 823 827 828	0,89	0,00			0,89	Tiers	Non	PASA020412;		
PASTOL	Anne Marie		PASA02040	KERMARIA SULARD (22)	ZB 20	0,85	0,77	0,77			0,08	Tiers	Non	PASA020412;	
PASTOL	Anne Marie		PASA02041	KERMARIA SULARD (22)	ZB 40 42 44	2,86	2,05		2,05		0,81	Tiers + Cours d'eau	Oui	PASA020412;	
PASTOL	Anne Marie		PASA02042	KERMARIA SULARD (22)	ZC 43	0,39	0,00				0,39	Tiers	Non	PASA020412;	
PASTOL	Anne Marie		PASA02043	KERMARIA SULARD (22)	ZC 36a	0,48	0,19	0,19			0,29	Tiers	Non	PASA020412;	
<b>TOTAL</b>						<b>5,47</b>	<b>3,01</b>	<b>0,96</b>	<b>2,05</b>	<b>2,46</b>					

## LE BIVIC Gireg GAEC LE BIVIC

Coat Berziou  
22300 LANNION

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
LE BIVIC	Gireg		LEBG04003	ROSPEZ (22)	ZA 109	6,82	6,82	6,82				Oui	LEBG040031;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04015	LANNION (22)	K 353 354 355 356	2,55	2,09	2,09		0,46	Tiers	Oui	LEBG040151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04016	LANNION (22)	K 345 346 347	0,56	0,56	0,56				Non	LEBG040151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04017	LANNION (22)	K 340 341 342 348	2,58	2,58	2,58				Non	LEBG040171; LEBG040151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04018	LANNION (22)	K 995-997	0,96	0,66	0,66		0,30	Tiers	Non	LEBG040181; LEBG040151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04022	LANNION (22)	O 454-456-457-458....	4,37	0,00			4,37	Périmètre de protection de captage	Non	LEBG041151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04023	LANNION (22)	CH 314 168 169 170 309	0,84	0,00			0,84	Tiers	Non	LEBG041151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04025	LANNION (22)	CH 380	0,79	0,79	0,79				Non	LEBG041151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04050	PLOULEC H (22)	C 1435a - 379a	2,94	1,97	1,97		0,97	Tiers	Non	LEBG040151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04051	PLOULEC H (22)	C 1435b	0,22	0,22	0,22				Non	LEBG040151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04052	PLOULEC H (22)	C 1373 - 1435c	0,32	0,32	0,32				Non	LEBG040151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04053	PLOULEC H (22)	C 1435d	0,88	0,79	0,79		0,09	Tiers	Non	LEBG040151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04054	PLOULEC H (22)	C 379b - 1361	0,60	0,60	0,60				Non	LEBG040151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04055	PLOULEC H (22)	C 1360 - 382 - 1359	0,80	0,41	0,41		0,39	Tiers	Non	LEBG040151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04056	PLOULEC H (22)	C 361	0,71	0,71	0,71				Non	LEBG040151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04113	LANNION (22)	N 916	0,55	0,28	0,28		0,27	Tiers	Non	LEBG041151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04114	LANNION (22)	N 67 68 69 75 76 80 81 82	5,68	2,91	2,91		2,77	Périmètre de protection de captage	Non	LEBG041151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04115	LANNION (22)	CH 43 45 à 48 132	7,36	5,54	5,54		1,82	Tiers	Oui	LEBG041151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04116	LANNION (22)	N 444	0,85	0,00			0,85	Périmètre de protection de captage	Non	LEBG041151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04117	LANNION (22)	N 429	0,89	0,00			0,89	Périmètre de protection de captage	Non	LEBG041151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04118	LANNION (22)	O 172-173-174....	3,14	3,14	3,14				Non	LEBG041151;
LE BIVIC	Gireg		LEBG04215	LANNION (22)	N 434-435	1,89	0,00			1,89	Périmètre de protection de captage	Non	LEBG041151;
LE BIVIC	Gireg	01	LEBG04001	CAOUENNEC LANVEZEAC (22)	OA 43-44-45-46-52	3,98	3,98	3,98				Non	LEBG041151;
LE BIVIC	Gireg	05	LEBG04005	CAOUENNEC LANVEZEAC (22)	OB 270-271-272	3,92	3,89	3,89		0,03	Habitations	Non	LEBG040031;
LE BIVIC	Gireg	06	LEBG04006	CAOUENNEC LANVEZEAC (22)	OB 558-560	1,28	0,67	0,67		0,61	Habitations	Non	LEBG040031;
LE BIVIC	Gireg	07	LEBG04007	CAOUENNEC LANVEZEAC (22)	OB 1198-1200	0,77	0,68	0,68		0,09	Point d'eau	Non	LEBG041151;
LE BIVIC	Gireg	08	LEBG04008	CAOUENNEC LANVEZEAC (22)	OB 523	1,62	1,31	1,31		0,31	Habitations	Non	LEBG040031;
LE BIVIC	Gireg	26	LEBG04026	PLOUARET (22)	OC 872-873-874-875-866a-867a-866a-2190-2190a	1,80	1,68	1,68		0,12	Tiers	Non	LEBG040031;
LE BIVIC	Gireg	27	LEBG04027	PLOUARET (22)	OC 937	0,97	0,64	0,64		0,33	Tiers	Non	LEBG040031;
LE BIVIC	Gireg	49	LEBG04049	PLOULEC H (22)	OC 361	0,64	0,64	0,64				Non	LEBG040151;
<b>TOTAL</b>						<b>61,28</b>	<b>43,88</b>	<b>43,88</b>		<b>17,40</b>			

ROLLAND Maxime

Route du rumeur  
22300 LANNION

Nom	Prénom	Lot Pac	Nom parcelle (Ref UP)	Commune	Réf cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt 2	Surface Apt 1	Surface Apt 0			
ROLLAND	Maxime		ROLD01001	LANNION (22)	OP 47 48 49 73	1,34	0,00			1,34	Zones conchylicoles	Non	ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD01002	LANNION (22)	AS 25p 54p	1,07	0,00			1,07	Zones conchylicoles	Non	ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD01003	LANNION (22)	OP 257-347	2,20	0,00			2,20	Zones conchylicoles	Non	ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD01008	LANNION (22)	OP 36-38-OA 475	1,17	0,00			1,17	Zones conchylicoles	Non	ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD01009	LANNION (22)	BW 14 15 289	0,81	0,48	0,48		0,33	Excl. tiers	Non	ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD01010	LANNION (22)	BW 40	0,28	0,00			0,28	Excl. tiers	Non	ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD01011	LANNION (22)	BW 7	1,14	0,74	0,74		0,40	Excl. tiers	Non	ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD01013	LANNION (22)	OA 532 1218	1,40	0,00			1,40	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD010131; ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD01017	LANNION (22)	BS 39 40 44	1,23	0,00			1,23	Zones conchylicoles + Tiers	Oui	ROLD010171;
ROLLAND	Maxime		ROLD01018	LANNION (22)	BT 46	1,00	0,00			1,00	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD01019	LANNION (22)	BT 38	1,00	0,00			1,00	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD010191; ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD01020	LANNION (22)	BT 40	0,67	0,00			0,67	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD01022	PLOUMILLIAU (22)	B 229	1,58	0,92	0,92		0,66	Tiers	Non	ROLD010221; ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD0102b	LANNION (22)	BS 2-3	0,71	0,71	0,71				Non	ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD01031	LANNION (22)	BT 39	0,70	0,46	0,46		0,24	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD0112a1; ROLD010011; ROLD010171;
ROLLAND	Maxime		ROLD01032	LANNION (22)	P 42 43	1,00	0,52	0,52		0,48	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD0104a	LANNION (22)	BS 73-75	1,44	0,00			1,44	Zones conchylicoles	Non	ROLD0104a1; ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD0104b	LANNION (22)	BS 76 77 78	2,17	0,00			2,17	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD0104b1; ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD0107a	LANNION (22)	OP 18	0,82	0,00			0,82	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD0107a1; ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD0107b	LANNION (22)	OP 17-19	0,82	0,00			0,82	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD0107c	LANNION (22)	OP 16	0,41	0,00			0,41	Zones conchylicoles	Non	ROLD010011; ROLD010171;
ROLLAND	Maxime		ROLD01120	LANNION (22)	BV 36	0,90	0,77	0,77		0,13	Tiers	Non	ROLD010011; ROLD010171;
ROLLAND	Maxime		ROLD0112a	LANNION (22)	OR 526	1,92	1,92	1,92				Oui	ROLD0112a1;
ROLLAND	Maxime		ROLD0112b	LANNION (22)	OR 524 528	1,40	1,40	1,40				Non	ROLD010011; ROLD010171;
ROLLAND	Maxime		ROLD0115a	PLOUMILLIAU (22)	OF 288 289 929 931	1,83	1,30	1,30		0,53	Tiers	Non	ROLD0115a1; ROLD010011; ROLD010171;
ROLLAND	Maxime		ROLD0115b	PLOUMILLIAU (22)	OF 293 927 934	0,79	0,51	0,51		0,28	Excl. tiers	Non	ROLD0115b1; ROLD010011; ROLD010171;
ROLLAND	Maxime		ROLD0121a	LANNION (22)	BS 1	0,53	0,00			0,53	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD010171;
<b>TOTAL</b>						<b>30,33</b>	<b>9,73</b>	<b>9,73</b>	<b>0,00</b>	<b>20,60</b>			

## TOUDIC Pascal GAEC TOUDIC JORAND

Poul Ar raned  
22300 PLOUMILLIAU

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
TOUDIC	Pascal	05	TOUP01005	ST MICHEL EN GREVE (22)	F 509	0,98	0,98	0,98				Non	TOUP010161;
TOUDIC	Pascal	06	TOUP01006	PLOUMILLIAU (22)	F 522 - 523 - 526a	2,58	2,58	2,58				Non	TOUP010161;
TOUDIC	Pascal	07	TOUP01007	PLOUMILLIAU (22)	F 529 - 530 - 527	5,42	4,78	4,78		0,64	Tiers	Non	TOUP010161;
TOUDIC	Pascal	08	TOUP01008	PLOUMILLIAU (22)	F 534 - 539 - 540 - 541	3,57	3,57	3,57				Oui	TOUP010081;
TOUDIC	Pascal	10	TOUP01010	PLOUMILLIAU (22)	F 603 - 1169 - 1162	1,93	1,93	1,93				Non	TOUP010161;
TOUDIC	Pascal	11	TOUP01011	PLOUMILLIAU (22)	F 630 - 632	3,38	3,02	3,02		0,36	Tiers	Non	TOUP010161;
TOUDIC	Pascal	13	TOUP0113b	PLOUMILLIAU (22)	F 663 à 668 - 684 - 1139 - 674 à 676 - 678 - 801 - 659 - 658 - 642 - 643	17,40	17,40	17,40				Oui	TOUP0113b1;
TOUDIC	Pascal	13a	TOUP0113a	PLOUZELAMBRE (22)	OA 146147-148a-383 OF 651-652-653-659a-384	5,20	5,20	5,20				Non	TOUP0121a1; TOUP010081;
TOUDIC	Pascal	14	TOUP01014	PLOUMILLIAU (22)	F 726	1,13	1,02	1,02		0,11	Tiers	Non	TOUP010161;
TOUDIC	Pascal	16	TOUP01016	PLOUMILLIAU (22)	ZD 27	1,87	1,87	1,87				Oui	TOUP010161;
TOUDIC	Pascal	17	TOUP01017	PLOUMILLIAU (22)	ZD 67	6,11	5,68	5,68		0,43	Habitations	Non	TOUP010171; TOUP010081;
TOUDIC	Pascal	18	TOUP01018	PLOUMILLIAU (22)	ZO 32 - 33	5,10	5,10	5,10				Non	TOUP010081;
TOUDIC	Pascal	19	TOUP01019	PLOUZELAMBRE (22)	OA 464-465-474	1,75	1,75	1,75				Non	TOUP010191; TOUP010161;
TOUDIC	Pascal	20	TOUP01020	PLOUZELAMBRE (22)	OA 468	0,84	0,84	0,84				Non	TOUP010161;
TOUDIC	Pascal	21a	TOUP01021	PLOUZELAMBRE (22)	OA 504-505-506-507-508-509	18,28	16,27	16,27		2,01	Point d'eau + Cours d'eau + Tiers	Oui	TOUP0121a1;
TOUDIC	Pascal	22	TOUP01022	ST MICHEL EN GREVE (22)	B 576	0,66	0,54	0,54		0,12	Tiers	Non	TOUP0121a1;
TOUDIC	Pascal	23	TOUP01023	ST MICHEL EN GREVE (22)	B 569 - 549 - 565 - 266	5,87	5,52	5,52		0,35	Tiers	Oui	TOUP010231;
TOUDIC	Pascal	24	TOUP01024	ST MICHEL EN GREVE (22)	OB 276-277-574-580	6,74	6,33	6,33		0,41	Habitations	Non	TOUP010231;
<b>TOTAL</b>						<b>88,81</b>	<b>84,38</b>	<b>84,38</b>		<b>4,43</b>			



**TURPIN Michel SCEA de KERGOMAR**

**Kergomar  
22300 PLOUMILLIAU**

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
TURPIN	Michel	1	TURM01001	PLOUMILLIAU (22)	G 527	0,75	0,75	0,75				Non	TURM010171;
TURPIN	Michel	10	TURM01010	PLOUMILLIAU (22)	ZD 66	5,07	4,85	4,85		0,22	Tiers	Non	TURM010101; TURM010171;
TURPIN	Michel	12	TURM01012	PLOUMILLIAU (22)	ZE 33	4,09	3,73	3,73		0,36	Cours d'eau	Non	TURM010021;
TURPIN	Michel	14	TURM01014	PLOUMILLIAU (22)	ZE 1-30-4-36-6-7-8	13,50	12,28		12,28	1,22	Tiers + Point d'eau	Non	TURM010141; TURM010021;
TURPIN	Michel	15	TURM01015	PLOUMILLIAU (22)	ZE 16a	9,17	8,64		8,64	0,53	Cours d'eau	Non	TURM010161;
TURPIN	Michel	16	TURM01016	PLOUMILLIAU (22)	ZE 24-25	5,84	4,61		4,61	1,23	Hydromorphie	Oui	TURM010161;
TURPIN	Michel	17	TURM01017	PLOUMILLIAU (22)	ZH 34-35	11,02	7,52		7,52	3,50	Point d'eau + Tiers	Oui	TURM010171;
TURPIN	Michel	2	TURM01002	PLOUMILLIAU (22)	G 1332	1,90	1,67	1,67		0,23	Tiers	Oui	TURM010021;
TURPIN	Michel	21	TURM01021	PLOUMILLIAU (22)	ZH 34b	0,28	0,00			0,28	Tiers	Non	TURM010021;
TURPIN	Michel	22	TURM01022	PLOUMILLIAU (22)	F 1129	4,98	0,00			4,98	Périmètre de protection de captage	Non	TURM010021;
TURPIN	Michel	26	TURM01026	PLOUMILLIAU (22)	G 532	5,60	5,60	5,60				Non	TURM010161;
TURPIN	Michel	27	TURM01027	PLOUMILLIAU (22)	G 336	0,52	0,52	0,52				Non	TURM010021;
TURPIN	Michel	3	TURM01003	PLOUMILLIAU (22)	B 1077-199	0,83	0,00			0,83	Tiers	Non	TURM010171;
TURPIN	Michel	4	TURM01004	PLOUMILLIAU (22)	A 1064	1,38	1,38		1,38			Non	TURM010171;
TURPIN	Michel	5	TURM01005	PLOUMILLIAU (22)	ZM 40	0,77	0,64	0,64		0,13	Tiers	Non	TURM010171;
TURPIN	Michel	6	TURM01006	PLOUMILLIAU (22)	ZM 59-60	0,84	0,42	0,42		0,42	Tiers	Non	TURM010171;
TURPIN	Michel	7	TURM01007	PLOUMILLIAU (22)	ZM 5a	3,61	2,04		2,04	1,57	Tiers + Cours d'eau	Oui	TURM010072;
TURPIN	Michel	8	TURM01008	PLOUMILLIAU (22)	ZM 5b	1,01	0,00			1,01	Tiers + Cours d'eau	Non	TURM010171;
TURPIN	Michel	9	TURM01009	PLOUMILLIAU (22)	ZD 28-29	1,61	1,61	1,61				Non	TURM010091; TURM010171;
<b>TOTAL</b>						<b>72,77</b>	<b>56,26</b>	<b>19,79</b>	<b>36,47</b>	<b>16,51</b>			

**MOULIN Morgane EARL MOULIN MORGANE**

**Kerhuel  
22300 ROSPEZ**

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
MOULIN	Morgane	01	MOUM02001	LANGOAT (22)	ZC 44- ZD 104	3,81	3,81	3,81				Non	MOUM020031;
MOULIN	Morgane	02	MOUM02002	LANGOAT (22)	ZC 3a	1,60	1,60	1,60				Non	MOUM020031;
MOULIN	Morgane	03	MOUM02003	LANGOAT (22)	ZC 3-4-5	5,25	5,21	5,21		0,04	Tiers	Oui	MOUM020031;
MOULIN	Morgane	04	MOUM02004	LANNION (22)	N 1056-1057-1060-450	1,34	1,34	1,34				Non	MOUM020121;
MOULIN	Morgane	06	MOUM02006	ROSPEZ (22)	OD 458-463a-637	0,60	0,03	0,03		0,57	Tiers	Non	MOUM0208a1;
MOULIN	Morgane	07a	MOUM02007	ROSPEZ (22)	ZK 41-44-OD 539-485a-486a-636a	5,24	4,77	4,77		0,47	Tiers	Non	MOUM0208b1;
MOULIN	Morgane	08a	MOUM0208a	ROSPEZ (22)	ZK 17-18-19-116	14,02	13,05	13,05		0,97	Tiers	Oui	MOUM0208a1;
MOULIN	Morgane	08b	MOUM0208b	ROSPEZ (22)	ZK 49	7,12	6,36	6,36		0,76	Tiers	Oui	MOUM0208b1;
MOULIN	Morgane	09	MOUM02009	ROSPEZ (22)	ZI 35	0,50	0,47	0,47		0,03	Tiers	Non	MOUM0208b1;
MOULIN	Morgane	10	MOUM02010	ROSPEZ (22)	ZI 27	0,73	0,73	0,73				Non	MOUM0208b1;
MOULIN	Morgane	11	MOUM02011	LANNION (22)	ZI 39	1,64	1,64	1,64				Non	MOUM0208b1;
MOULIN	Morgane	12	MOUM02012	ROSPEZ (22)	ZC 27a-123a	12,86	12,44	12,44		0,42	Cours d'eau	Oui	MOUM020121;
MOULIN	Morgane	19	MOUM02019	ROSPEZ (22)	ZK 10-27-28-29	4,11	4,11	4,11				Non	MOUM0208a1;
<b>TOTAL</b>						<b>58,82</b>	<b>55,56</b>	<b>55,56</b>		<b>3,26</b>			



ALLAIN Olivier  
 Keradrivin / Servel  
 22300 LANNION

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
ALLAIN	Olivier		ALLO01003	LANNION (22)	E 412 à 415	2,49	2,49	2,49				Non	ALLO010111;
ALLAIN	Olivier		ALLO01004	LANNION (22)	C 1134-284 à 286	2,48	1,21	1,21		1,27	Zones conchylicoles + Tiers	Non	ALLO010111; ALLO010041;
ALLAIN	Olivier		ALLO01005	LANNION (22)	C 279-281	1,41	0,62	0,62		0,79	Tiers + Zones conchylicoles + Point d'eau + Cours d'eau	Non	ALLO010111;
ALLAIN	Olivier		ALLO01006	LANNION (22)	C 1481-256	1,04	0,67	0,67		0,37	Tiers	Non	ALLO010111;
ALLAIN	Olivier		ALLO01008	LANNION (22)	BD 156-157	2,90	1,86	1,86		1,04	Tiers	Non	ALLO010081; ALLO010101;
ALLAIN	Olivier		ALLO01009	LANNION (22)	C 44 à 46-51 à 55	4,01	3,72	3,72		0,29	Tiers	Non	ALLO010101;
ALLAIN	Olivier		ALLO01010	LANNION (22)	C 37 à 43 - 11 à 20	12,12	11,33	11,33		0,79	Tiers	Oui	ALLO010101;
ALLAIN	Olivier		ALLO01011	LANNION (22)	D 129 à 131 - 133 à 135	4,28	3,86		3,86	0,42	Tiers	Oui	ALLO010111;
ALLAIN	Olivier		ALLO01012	LANNION (22)	D 141 à 145	2,12	1,44	1,44		0,68	Cours d'eau	Non	ALLO010111;
ALLAIN	Olivier		ALLO01015	LANNION (22)	D 22-24-25	3,60	2,98	2,98		0,62	Tiers	Non	ALLO010151; ALLO010101;
ALLAIN	Olivier		ALLO01017	LANNION (22)	E 1136	0,94	0,66	0,66		0,28	Tiers	Non	ALLO010111;
ALLAIN	Olivier		ALLO01018	LANNION (22)	E 139-140	0,96	0,96	0,96				Non	ALLO010111;
ALLAIN	Olivier		ALLO01019	LANNION (22)	E 119-120	0,68	0,38	0,38		0,30	Tiers	Non	ALLO010111;
ALLAIN	Olivier		ALLO0102	CAOUENNEC LANVEZEAC (22)		3,00	3,00		3,00			Non	ALLO010111;
ALLAIN	Olivier		ALLO01020	LANNION (22)	E 359	0,57	0,56	0,56		0,01	Tiers	Non	ALLO010111;
ALLAIN	Olivier		ALLO01021	LANNION (22)	D 13	0,40	0,15	0,15		0,25	Tiers	Non	ALLO011061;
ALLAIN	Olivier		ALLO01022	LANNION (22)	E 396	0,22	0,15	0,15		0,07	Tiers	Non	ALLO011061;
ALLAIN	Olivier		ALLO01024	LANNION (22)	E 428 - 432 - 435 - 438 - 437	2,33	1,65	1,65		0,68	Tiers	Non	ALLO010241; ALLO011061;
ALLAIN	Olivier		ALLO01025	LANNION (22)	E 453-454	1,71	1,40	1,40		0,31	Tiers	Oui	ALLO010251;
ALLAIN	Olivier		ALLO01026	TREBEURDEN (22)	B 229	0,95	0,53	0,53		0,42	Tiers	Non	ALLO010261; ALLO011061;
ALLAIN	Olivier		ALLO01103	LANNION (22)	D 29 - 33 - 34 - 35 - 39	1,44	1,11	1,11		0,33		Non	ALLO011031; ALLO011061;
ALLAIN	Olivier		ALLO01104	LANNION (22)	D 54 55	0,29	0,29	0,29				Non	ALLO011061;
ALLAIN	Olivier		ALLO01105	LANNION (22)	D 61 - 56 - 88	1,54	1,54	1,54				Non	ALLO011061;
ALLAIN	Olivier		ALLO01106	LANNION (22)	OC 88 89 91 92	1,31	1,17	1,17		0,14	Tiers	Oui	ALLO011061;
ALLAIN	Olivier		ALLO01A	PLEUBIAN (22)	OD 1313	1,70	1,70	1,70				Non	ALLO011061;
ALLAIN	Olivier		ALLO01B	PLEUBIAN (22)	OD 1309	2,00	1,72	1,72		0,28	Tiers	Non	ALLO011061;
ALLAIN	Olivier		ALLO01C	PLEUBIAN (22)	OD 617	2,00	2,00	2,00				Non	ALLO011061;
ALLAIN	Olivier	1	ALLO01001	LANNION (22)	C 129 à 134-150-151-155 à 157-160-178 à 183-175-176-186-239	22,06	21,84	21,84		0,22	Tiers	Oui	ALLO010011;
ALLAIN	Olivier	2	ALLO01002	LANNION (22)	D 822 823 853	1,65	1,07	1,07		0,58	Zones conchylicoles + Tiers + Cours d'eau	Non	ALLO010111;
<b>TOTAL</b>						<b>82,20</b>	<b>72,06</b>	<b>65,20</b>	<b>6,86</b>	<b>10,14</b>			

JACOB Christophe Earl Jacob Christophe

Boudgouez  
22300 PLOUMILLIAU

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
JACOB	Christophe	01	JACC02001	PLOUMILLIAU (22)	B 120a - 117à119	1,65	1,47	1,47		0,18	Tiers	Non	JACC020181;
JACOB	Christophe	02	JACC02002	PLOUMILLIAU (22)	B 63 à 72	6,64	6,05	6,05		0,59	Tiers + Cours d'eau BH>10m	Non	JACC020181;
JACOB	Christophe	03	JACC02003	PLOUMILLIAU (22)	OB 23-24a-25a - 26a- 28-29-1030a	12,32	11,56	11,56		0,76	Tiers	Oui	JACC020031;
JACOB	Christophe	04	JACC02004	PLOUMILLIAU (22)	B 98 - 92	1,53	1,53	1,53				Non	JACC020181;
JACOB	Christophe	05	JACC02005	PLOUMILLIAU (22)	OB 984-1049-859-1087-130-126-127-129	5,01	3,86	3,86		1,15	Point d'eau + Tiers	Oui	JACC020051;
JACOB	Christophe	06	JACC02006	PLOUMILLIAU (22)	B 124	0,68	0,68	0,68				Non	JACC020181;
JACOB	Christophe	07	JACC02007	PLOUMILLIAU (22)	B 49	1,06	0,89	0,89		0,17	Tiers	Non	JACC020181;
JACOB	Christophe	08a	JACC0208a	PLOUMILLIAU (22)	OB 275-276a	1,70	1,70	1,70				Non	JACC0210b1;
JACOB	Christophe	09	JACC02009	PLOULEC H (22)	A 1043	0,76	0,64	0,64		0,12	Tiers	Non	JACC020181;
JACOB	Christophe	10a	JACC0210a	PLOUMILLIAU (22)	OA 1427-1430-1389-713-715-704-706a-709	7,50	7,31	7,31		0,19	Habitations	Non	JACC0210a1; JACC020051;
JACOB	Christophe	10b	JACC0210b	PLOUMILLIAU (22)	OA 699-700-701-702	6,00	6,00	6,00				Oui	JACC0210b1;
JACOB	Christophe	11	JACC02011	PLOUMILLIAU (22)		1,30	0,80	0,80		0,50	Tiers	Non	JACC020181;
JACOB	Christophe	13	JACC02013	PLOUMILLIAU (22)	OA 651-652	0,52	0,52	0,52				Non	JACC020181;
JACOB	Christophe	14	JACC02014	PLOUMILLIAU (22)	ZB 71	2,42	2,42	2,42				Non	JACC020141; JACC0210b1;
JACOB	Christophe	17	JACC02017	PLOUMILLIAU (22)	OA 656-657-658	2,64	2,64	2,64				Non	JACC020141; JACC0210b1;
JACOB	Christophe	18	JACC02018	PLOUMILLIAU (22)	OG 1406-1407-1408-488-1588-1592	1,50	0,94	0,94		0,56	Habitations	Oui	JACC020181;
JACOB	Christophe	20	JACC02020	PLOULEC H (22)	C 2 - 3 - 4	1,75	1,47	1,47		0,28	Tiers	Non	JACC020141; JACC020051;
JACOB	Christophe	32	JACC02032	PLOULEC H (22)	B 1134	2,13	0,85	0,85		1,28	Tiers	Non	JACC020141; JACC0210b1;
<b>TOTAL</b>						<b>57,11</b>	<b>51,33</b>	<b>51,33</b>		<b>5,78</b>			

Madame LE MARREC Danielle

4 rue de la mairie  
22300 PLOUBEZRE

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
LE MARREC	Danielle		LEMD09001	PLOULEC H (22)	OB 166 167 168 178 182a-183a 184 185 186 187 188 189	6,34	6,12	6,12		0,22	Zones Hydromorphe + Tiers	Oui	LEMD090011;
<b>TOTAL</b>						<b>6,34</b>	<b>6,12</b>	<b>6,12</b>		<b>0,22</b>			

RAOUL Marc

Mezallot  
22300 PLOULEC H

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
RAOUL	Marc		RAOM0104b	PLOULEC H (22)	OC 559 560	1,46	1,16	1,16		0,30	Tiers	Non	RAOM0104b1; RAOM0122a1;
RAOUL	Marc		RAOM0104c	PLOULEC H (22)	OC 577	1,05	1,05	1,05				Non	RAOM010062;
RAOUL	Marc		RAOM0104d	PLOULEC H (22)	OC 576	1,05	0,86	0,86		0,19	Tiers + Point d'eau	Non	RAOM010062;
RAOUL	Marc	02	RAOM01002	PLOULEC H (22)	OB 355 356 357 369 372a-374a-379	3,75	3,75	3,75				Non	RAOM010021; RAOM010161;
RAOUL	Marc	03	RAOM01003	PLOULEC H (22)	OB 611	0,26	0,26	0,26				Non	RAOM010161;
RAOUL	Marc	05a	RAOM0105a	PLOULEC H (22)	OC 712 714 715 718	5,58	0,72		0,72	4,86	Périmètre de protection de captage + Tiers	Non	RAOM010161;
RAOUL	Marc	06	RAOM01006	PLOULEC H (22)	OC 422	1,14	0,75	0,75		0,39	Tiers	Oui	RAOM010062;
RAOUL	Marc	07	RAOM01007	PLOULEC H (22)	OB 537 538 539 554	2,13	1,27	1,27		0,86	Tiers	Non	RAOM010071; RAOM010161;
RAOUL	Marc	10	RAOM01010	PLOULEC H (22)	OB 593a- 594a-595a	0,88	0,67	0,67		0,21	Tiers	Non	RAOM010101; RAOM010161;
RAOUL	Marc	11a	RAOM0111a	PLOULEC H (22)	OB 599- 606a-607a- 608a- 609a	1,10	1,10	1,10				Non	RAOM010111; RAOM010062;
RAOUL	Marc	12	RAOM01012	PLOULEC H (22)	OB 366	0,45	0,22	0,22		0,23	Tiers	Non	RAOM010161; RAOM010062;
RAOUL	Marc	13	RAOM01013	PLOUMILLIAU (22)	A 1501 - 1502 - 529 à 531	1,85	1,47	1,47		0,38	Tiers	Non	RAOM010131; RAOM0122a1;
RAOUL	Marc	14	RAOM01014	PLOUMILLIAU (22)	A 545	0,25	0,25	0,25				Non	RAOM010161;
RAOUL	Marc	15	RAOM01015	PLOUMILLIAU (22)	A 521	0,93	0,63	0,63		0,30	Tiers	Non	RAOM010161;
RAOUL	Marc	16	RAOM01016	PLOULEC H (22)	A 542 543	1,38	1,38	1,38				Oui	RAOM010161;
RAOUL	Marc	19	RAOM01019	PLOULEC H (22)	OC 183	0,61	0,61	0,61				Non	RAOM0122a1;
RAOUL	Marc	21	RAOM01021	PLOULEC H (22)	C 199	0,73	0,22	0,22		0,51	Cours d'eau	Non	RAOM0122a1;
RAOUL	Marc	22a	RAOM0122a	PLOULEC H (22)	OC 1080-254-255-249-250-251-252a-253a-232a	3,81	3,47	3,47		0,34	Cours d'eau + périmètre de protection de captage	Oui	RAOM0122a1;
RAOUL	Marc	22b	RAOM0122b	PLOULEC H (22)	OC 232b-253b-252b-1077a-237a	2,70	0,60	0,60		2,10	Cours d'eau + + périmètre de protection de captage	Non	RAOM010062;
RAOUL	Marc	24	RAOM01024	PLOUMILLIAU (22)	ZB 31	2,01	2,01	2,01				Non	RAOM010241; RAOM0122a1;
RAOUL	Marc	25	RAOM01025	PLOULEC H (22)	B 191 à 194 - 801 - 802 - 198	3,33	0,29	0,29		3,04	Périmètre de protection de captage	Non	RAOM0122a1; RAOM010062;
RAOUL	Marc	26	RAOM01026	PLOULEC H (22)	B 878	0,33	0,00			0,33	Périmètre de protection de captage + Tiers	Non	RAOM0122a1;
RAOUL	Marc	4	RAOM0104a	PLOULEC H (22)	C 563 à 568	4,70	4,48	4,48		0,22	Tiers	Non	RAOM0104a1; RAOM0122a1;
RAOUL	Marc	4	RAOM0104e	PLOULEC H (22)	OC 574 575	1,46	1,43	1,43		0,03	Tiers	Non	RAOM010062;
RAOUL	Marc	8	RAOM01008	PLOULEC H (22)	B 1163 - 432 - 1183 - 435 - 1685	2,21	0,00			2,21	Périmètre de protection de captage	Non	RAOM010161;
TOTAL						45,15	28,65	27,93	0,72	16,50			

TOTAL PLAN D'EPANDAGE	837,60	662,94	605,60	57,34	174,66
-----------------------	--------	--------	--------	-------	--------





**PRÉFET  
DES CÔTES-  
D'ARMOR**

Liberté  
Égalité  
Fraternité

**Direction départementale  
des territoires et de la mer**

Saint-Brieuc, le **12 MAI 2021**

Monsieur Joël LE JEUNE  
Président de Lannion-Trégor Communauté  
1 rue Monge  
CS 10 761  
22307 LANNION cédex

Service environnement  
Unité ressource en eau et assainissement  
Affaire suivie par : Mme Morgane LOSSOUARN  
Tél : 02.96.62.47.69  
morgane.lossouarn@cotes-darmor.gouv.fr

**Objet : Modification du plan d'épandage relatif à l'épandage des boues de la station d'épuration de LANNION**

**Référence : D 19/015 boues / SIL-022-2019-0005**

**P. J. : 2**

Monsieur le Président,

Par courrier du 15 avril 2021, mes services vous ont transmis, pour avis, le projet d'arrêté modifiant l'arrêté préfectoral du 28 mars 2019 pris en application de l'article L. 214-3 du code de l'environnement relatif au plan d'épandage des boues issues de la station d'épuration de LANNION sur les communes de CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, LANNION, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC, TREBEURDEN et LOGUIVY-PLOUGRAS.

Votre collectivité n'a formulé aucune observation sur ce projet d'arrêté.

En conséquence, vous trouverez, ci-joint, cet arrêté de prescriptions spécifiques signé que je vous demande de bien vouloir afficher au siège de votre communauté d'agglomération, pendant une durée d'un mois, pour la consultation par les tiers. Vous justifierez l'accomplissement de cette formalité, en me retournant le certificat de publicité ci-joint complété par vos soins.

**Copie par messagerie à :**

- OFB 22
- SAGE baie de Lannion, SAGE Argoat-Trégor Goëlo, SAGE Aulne

**Copie par courrier à :**

- Mairies de CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, LANNION, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC, TREBEURDEN et LOGUIVY-PLOUGRAS

Siège et adresse postale : 1 rue du Parc – CS 52256  
22022 SAINT-BRIEUC Cedex  
www.cotes-darmor.gouv.fr

Accueil téléphonique : 9 h 00 / 12 h 00 et 14 h 00 / 17 h 00 sauf le vendredi à 16 h 00.

Accueil du public dans les services du lundi au vendredi de 9 h 00 à 12 h 00 et l'après-midi exclusivement sur rendez-vous de 14 h 00 à 16 h 30

<b>LANNION-TREGOR COMMUNAUTE</b>		
<b>COURRIER ARRIVE</b>		
N° <u>2920</u>	Elus: PDT. ....	
Original à .....	VP. ....	
	VP. ....	
<b>17 MAI 2021</b>		
<b>DIRECTIONS - Copies à :</b>		
DG. ....	Pol Contract .....	ENV. ....
RH. ....	Culture & Sport .....	EAU & ASS. ....
Finances .....	ECO AM .....	ACT <sup>o</sup> SOCIALE .....
SG. ....	ST .....	Com .....
		JOURNALISTE .....





**PRÉFET  
DES CÔTES-  
D'ARMOR**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction départementale  
des territoires et de la mer**

**Arrêté modifiant l'arrêté préfectoral du 28 mars 2019  
pris en application de l'article L. 214-3 du code de l'environnement  
relatif au plan d'épandage des boues issues de la station d'épuration  
de LANNION**

**Lannion-Trégor Communauté**

Le Préfet des Côtes-d'Armor  
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

**Vu** le code de l'environnement, notamment les articles L. 211-1, L. 214-1 et suivants, les articles L. 172.1 et 4, les articles L. 171-6 à 8 et L. 173-1, les articles R. 211-25 à R. 211-47 et les articles R. 214-1 et suivants ;

**Vu** le code général des collectivités territoriales ;

**Vu** le code de la santé publique, notamment les articles L. 1331-1 et suivants, R. 1334-30 à 37 et R. 1337-6 à 10 ;

**Vu** le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et les départements ;

**Vu** l'arrêté ministériel du 8 janvier 1998 modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles pris en application du décret n° 97-1133 du 8 décembre 1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées ;

**Vu** l'arrêté ministériel du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié ;

**Vu** l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015 modifié relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO<sub>5</sub> ;

**Vu** l'arrêté ministériel du 30 avril 2020 précisant les modalités d'épandage des boues issues du traitement des eaux usées urbaines pendant la période de crise sanitaire liée au Covid-19 ;



**Vu** l'arrêté du préfet coordonnateur de bassin du 9 décembre 2009 portant révision des zones sensibles dans le bassin Loire-Bretagne ;

**Vu** l'arrêté préfectoral du 10 avril 2012 autorisant le fonctionnement du système d'assainissement de LANNION ;

**Vu** l'arrêté préfectoral du 2 août 2018 établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole ;

**Vu** l'arrêté préfectoral du 28 mars 2019 pris en application de l'article L. 214-3 du code de l'environnement relatif au plan d'épandage des boues issues de la station d'épuration de LANNION ;

**Vu** l'arrêté préfectoral en date du 13 janvier 2020 portant délégation de signature à M. Pierre BESSIN, directeur départemental des territoires et de la mer des Côtes-d'Armor ;

**Vu** l'arrêté préfectoral du 15 avril 2021 fixant les dispositions applicables dans le département des Côtes-d'Armor pour la réalisation, l'entretien et l'exploitation des ouvrages de captage d'eau souterraine ;

**Vu** le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne approuvé le 18 novembre 2015 ;

**Vu** le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Aulne approuvé le 1<sup>er</sup> décembre 2014 ;

**Vu** le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Argoat-Trégor-Goëlo approuvé le 21 avril 2017 ;

**Vu** le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) baie de Lannion approuvé le 11 juin 2018 ;

**Vu** la demande de modification du plan d'épandage des boues de la station d'épuration de LANNION reçue le 11 mars 2021, à la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) des Côtes-d'Armor, présentée par le président de Lannion-Trégor Communauté, et relative à l'épandage sur la commune de LANNION des boues issues de cette station d'épuration ;

**Considérant** l'absence d'observations du maître d'ouvrage sur le projet d'arrêté que la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) des Côtes-d'Armor lui a transmis par courrier du 15 avril 2021 ;

**Considérant** l'ajout d'une exploitation agricole (M. LE CREFF Yvon) sur une nouvelle commune (LOGUIVY-PLOUGRAS), dans le plan d'épandage des boues de la station d'épuration de LANNION ;

**Considérant** le retrait de parcelles du plan d'épandage des boues de la station d'épuration de LANNION ;

**Considérant** que les communes de CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, LANNION, LOGUIVY-PLOUGRAS, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC et TREBEURDEN sont situées en zones vulnérables au titre de la directive « nitrates » 91/676/CEE du 12 décembre 1991 ;

**Sur proposition** du directeur départemental des territoires et de la mer ;

## **ARRÊTE :**

### **Article 1<sup>er</sup> : Modification du plan d'épandage**

L'article 7 "zone d'épandage autorisée" de l'arrêté préfectoral du 28 mars 2019 susvisé est modifié comme suit :

l'épandage est pratiqué sur une superficie totale épandable de 721,45 ha sur les communes de CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, LANNION, LOGUIVY-PLOUGRAS, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC et TREBEURDEN sur les parcelles des agriculteurs reconnues aptes à l'épandage dans l'additif de l'étude préalable présentée par le maître d'ouvrage et dont la liste est présentée en annexe 2.

### **Article 2 : Destination des boues**

Le gisement et les caractéristiques des boues sont joints en annexe 1.

### **Article 3 : Autres articles**

Les autres articles de l'arrêté préfectoral du 28 mars 2019 susvisés restent inchangés.

### **Article 4 : Publication et information des tiers**

Cet arrêté est notifié aux mairies de CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, LANNION, LOGUIVY-PLOUGRAS, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC et TREBEURDEN, aux présidents des commissions locales de l'eau (CLE) des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) baie de Lannion, Argoat-Trégor-Goëlo, Aulne et au siège de Lannion-Trégor Communauté.

En vue de l'information des tiers, une copie de cet arrêté doit être affichée dans ces mairies, pendant une durée minimale d'un mois, ainsi qu'au siège de Lannion-Trégor Communauté.

Ces informations sont mises à disposition du public sur le site internet de la préfecture des Côtes-d'Armor, durant une durée d'au moins six mois.



Le maître d'ouvrage procède à un affichage sur le terrain d'implantation du projet précisant le nom du maître d'ouvrage, la nature du projet et le lieu où le dossier réglementaire (déclaration) ou de conception est consultable. La durée d'affichage est au minimum d'un mois et ne peut prendre fin avant la décision finale de réalisation. Si, compte tenu de l'implantation de l'ouvrage envisagé, cette condition ne peut être respectée, le maître d'ouvrage affiche l'information en mairie. Par ailleurs, le dossier réglementaire ou de conception est tenu à la disposition du public par le maître d'ouvrage.

#### **Article 5 : Voies et délais de recours**

Le présent arrêté, soumis à un contentieux de pleine juridiction (article L. 514-6 du code de l'environnement), est susceptible de recours devant le Tribunal administratif de RENNES en application des articles R. 181-50 à R. 181-52 du code de l'environnement :

1°/ par le maître d'ouvrage, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision lui a été notifiée ;

2°/ par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 du code de l'environnement, dans un délai de quatre mois à compter de :

- l'affichage en mairies de CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, LANNION, LOGUIVY-PLOUGRAS, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC et TREBEURDEN, dans les conditions prévues au 2° de l'article R. 181-44 du code de l'environnement ;

- la publication de la décision sur le site internet de la préfecture prévue au 4° du même article.

Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie.

Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du premier jour d'affichage de la décision.

Le tribunal administratif peut être saisi par l'application « télérécurse citoyens » accessible par le site : [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr).

Lorsqu'un recours gracieux ou hiérarchique est exercé par un tiers contre le présent arrêté, l'autorité administrative compétente en informe le maître d'ouvrage pour lui permettre d'exercer les droits qui lui sont reconnus par les articles L. 122-1 et L. 411-6 du code des relations entre le public et l'administration.

Ce recours prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2° ci-dessus mentionnés.

Les tiers peuvent déposer une réclamation auprès du préfet, à compter de la mise en service du projet autorisé, aux seules fins de contester l'insuffisance ou l'inadaptation des prescriptions définies dans l'autorisation, en raison des inconvénients ou des dangers que le projet autorisé présente pour le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 du code de l'environnement.

## Article 6 : Exécution

La Secrétaire générale de la préfecture, le directeur départemental des territoires et de la mer, le chef du service départemental des Côtes-d'Armor de l'Office français de la biodiversité, et les maires de CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, LANNION, LOGUIVY-PLOUGRAS, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC et TREBEURDEN, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture des Côtes-d'Armor, et dont une ampliation sera tenue à la disposition du public en mairies de LANNION, CAOUENNEC-LANVEZEAC, KERMARIA-SULARD, LANGOAT, LOGUIVY-PLOUGRAS, PERROS-GUIREC, PLEUBIAN, PLOUARET, PLOUBEZRE, PLOUGRAS, PLOULEC'H, PLOUMILLIAU, PLOUZELAMBRE, ROSPEZ, SAINT-MICHEL-EN-GREVE, TONQUEDEC et TREBEURDEN et au siège de Lannion-Trégor Communauté.

Saint-Brieuc, le

5 MAI 2021

~~Pour le directeur départemental  
des territoires et de la mer,  
Le directeur adjoint,~~

Eric HENNION

Annexe 1 modifiée à l'arrêté portant prescriptions spécifiques à déclaration  
en application de l'article L. 214-3 du code de l'environnement  
relative au plan d'épandage des boues issues de la station d'épuration de LANNION

Gisement et caractéristiques des boues épandues

Le périmètre est établi par l'étude préalable pour valoriser un gisement de boues de :

	unités	quantités maximales
Azote	kg NtK	26 336
Phosphore	kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	19 932
Potasse	Kg K20	2 240

Les apports autorisés sont fixés dans le tableau ci-dessous. Considérant les variations interannuelles des assolements des exploitations, ces apports correspondent à une moyenne par exploitation calculée sur 5 ans.

La variation annuelle tolérée par exploitation en terme d'apport de N et P est fixée à plus ou moins 20 % par rapport à la moyenne indiquée ci-dessous, dès lors que le respect de l'équilibre de la fertilisation sur l'ensemble de la SAU de l'exploitant est démontré.

Exploitants	Apports maxi par les boues	
	Azote en kg	Phosphore en kg
Gaec TOUDIC Jorand - PLOUMILLIAU	1 776	1 344
Earl MOULIN Morgane - ROSPEZ	1 480	1 120
RAOUL Marc - PLOULEC'H	2 442	1 847
LE MARREC Danielle - PLOUBEZRE	666	504
Indivision GOASDOUE - PLOUGRAS	1 628	1 232
Earl JACOB Christophe - PLOUMILLIAU	814	616
LE PARC Thierry - PLEUMEUR BODOU	548	413
Scea KALLAG - LANNION	2 072	1 568
HELARY Joëlle - PLOUMILLIAU	1 776	1 344
Earl de KERIANOEN - PLOUBEZRE	1 853	1 404
DAGORN Philippe - PLOUBEZRE	1 184	896
Earl de KERGAMPAB - LANNION	962	728
PASTOL Anne-Marie - PLOUMILLIAU	772	585
ROLAND Maxime - LANNION	1 480	1 120



Exploitants	Apports maxi par les boues	
	Azote en kg	Phosphore en kg
ALLAIN Olivier - LANNION	1 110	840
LE GUILCHER François - LANNION	2 220	1 680
LE CREFF Yvon - LOGUIVY-PLOUGRAS	2 317	1 755
GOURHANT Jean-Louis - PLOUMILLIAU	1 236	936
<b>Total</b>	<b>26 336</b>	<b>19 932</b>

Les caractéristiques estimées du gisement des boues produites par la station d'épuration et concernées par le plan d'épandage sont les suivantes :

	unités	quantités maximales
Matières sèches	t MS	771,5
Volume	t MS	2 143
Siccité	%	36
C/N		5,76



Annexe 2 modifiée à l'arrêté portant prescriptions spécifiques à déclaration  
en application de l'article L. 214-3 du code de l'environnement  
relative au plan d'épandage des boues issues de la station d'épuration de LANNION

Liste des agriculteurs :

GAEC TOUDIC JORAND - M. TOUDIC Pascal - Poul Ar Taned - 22300 PLOUMILLIAU  
EARL MOULIN Morgane - Kerhuel - 22300 ROSPEZ  
M. RAOUL Marc - Mezallot - 22300 PLOULEC'H  
Mme LE MARREC Danielle - 4 rue de la mairie - 22300 PLOUBEZRE  
Indivision GOASDOUE (GOASDOUE Isabelle) - 14 Trogoaredec - 22780 PLOUGRAS  
EARL JACOB Christophe - Boud gouez - 22300 PLOUMILLIAU  
M. LE PARC Thierry - 33 bis rue du bourg - 22560 PLEUMEUR BODOU  
SCEA KALLAG - M. CALLAC Jean-Yves - Convenant Braz - 22300 LANNION  
Mme HELARY Joëlle - Kermoguigen - 22300 PLOUMILLIAU  
EARL du KERIANOEN - M. BENOIT Nicolas - Kerianoen - 22300 PLOUBEZRE  
M. DAGORN Philippe - Convenant Droniou - 22300 PLOUBEZRE  
EARL de KERGAMPAB - M. GUYOMARD Alain - Kergampab - 22300 LANNION  
Mme PASTOL Anne-Marie - Kerifin Huelan - 22300 PLOUMILLIAU  
M. ROLAND Maxime - Route du Rumeur - 22300 LANNION  
M. ALLAIN Olivier - Keradrivin - Serval - 22300 LANNION  
M. LE GUILCHER François - Keradrivin - Serval - 22300 LANNION  
M. LE CREFF Yvon - Luzundren - 22780 LOGUIVY-PLOUGRAS  
M. GOURHANT Jean-Louis - Kergomar - 22300 PLOUMILLIAU

Liste des parcelles concernées par l'épandage :

Relevé parcellaire

LANNION

ALLAIN Olivier  
Keradrivin / Servel  
22300 LANNION

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
ALLAIN	Olivier		ALLO01003	LANNION (22)	E 412 à 415	2,49	2,49	2,49				Non	ALLO010111
ALLAIN	Olivier		ALLO01004	LANNION (22)	C 1134-284 à 286	2,48	1,21	1,21		1,27	Zones conchylicoles + Tiers	Non	ALLO010111
ALLAIN	Olivier		ALLO01005	LANNION (22)	C 279-281	1,41	0,62	0,62		0,79	Tiers + Zones conchylicoles + Point d'eau + Cours d'eau	Non	ALLO010111; ALLO010251
ALLAIN	Olivier		ALLO01006	LANNION (22)	C 1481-256	1,04	0,67	0,67		0,37	Tiers	Non	ALLO010111
ALLAIN	Olivier		ALLO01008	LANNION (22)	BD 156-157	2,90	1,86	1,86		1,04	Tiers	Non	ALLO010101
ALLAIN	Olivier		ALLO01009	LANNION (22)	C 44 à 46-51 à 55	4,01	3,72	3,72		0,29	Tiers	Non	ALLO010101
ALLAIN	Olivier		ALLO01010	LANNION (22)	C 37 à 43 - 11 à 20	12,12	11,33	11,33		0,79	Tiers	Oui	ALLO010101
ALLAIN	Olivier		ALLO01011	LANNION (22)	D 129 à 131 - 133 à 135	4,28	3,86		3,86	0,42	Tiers	Oui	ALLO010111
ALLAIN	Olivier		ALLO01012	LANNION (22)	D 141 à 145	2,12	1,44	1,44		0,68	Cours d'eau	Non	ALLO010111
ALLAIN	Olivier		ALLO01015	LANNION (22)	D 22-24-25	3,60	2,98	2,98		0,62	Tiers	Non	ALLO010101
ALLAIN	Olivier		ALLO01017	LANNION (22)	E 1136	0,94	0,66	0,66		0,28	Tiers	Non	ALLO010111
ALLAIN	Olivier		ALLO01018	LANNION (22)	E 139-140	0,96	0,96	0,96				Non	ALLO010111
ALLAIN	Olivier		ALLO01019	LANNION (22)	E 119-120	0,68	0,38	0,38		0,30	Tiers	Non	ALLO010111
ALLAIN	Olivier		ALLO01020	LANNION (22)	E 359	0,57	0,56	0,56		0,01	Tiers	Non	ALLO010111; ALLO010251
ALLAIN	Olivier		ALLO01021	LANNION (22)	D 13	0,40	0,15	0,15		0,25	Tiers	Non	ALLO011061
ALLAIN	Olivier		ALLO01022	LANNION (22)	E 396	0,22	0,15	0,15		0,07	Tiers	Non	ALLO011061
ALLAIN	Olivier		ALLO01024	LANNION (22)	E 428 - 432 - 435 - 438 - 437	2,33	1,65	1,65		0,68	Tiers	Non	ALLO011061
ALLAIN	Olivier		ALLO01025	LANNION (22)	E 453-454	1,71	1,40	1,40		0,31	Tiers	Oui	ALLO010251
ALLAIN	Olivier		ALLO01026	TREBEURDEN (22)	B 229	0,95	0,53	0,53		0,42	Tiers	Non	ALLO011061
ALLAIN	Olivier		ALLO01103	LANNION (22)	D 29 - 33 - 34 - 35 - 39	6,07	5,94	5,94		0,13	Tiers	Non	ALLO011061
ALLAIN	Olivier		ALLO01104	LANNION (22)	D 54 55	0,29	0,29	0,29				Non	ALLO011061
ALLAIN	Olivier		ALLO01105	LANNION (22)	D 61 - 56 - 88	1,54	1,54	1,54				Non	ALLO011061
ALLAIN	Olivier		ALLO01106	LANNION (22)	OC 88 89 91 92	3,68	3,52	3,52		0,16	Tiers	Oui	ALLO011061
ALLAIN	Olivier		ALLO01A	PLEUBIAN (22)	OD 1313	1,70	1,70	1,70				Non	ALLO011061
ALLAIN	Olivier		ALLO01B	PLEUBIAN (22)	OD 1309	0,75	0,47	0,47		0,28	Tiers	Non	ALLO011061
ALLAIN	Olivier		ALLO01C	PLEUBIAN (22)	OD 617	2,00	2,00	2,00				Non	ALLO011061
ALLAIN	Olivier	1	ALLO01001	LANNION (22)	C 129 à 134-150-151-155 à 157-160-178 à 183-175-176-186-239	22,06	21,84	21,84		0,22	Tiers	Oui	ALLO010011
ALLAIN	Olivier	2	ALLO01002	LANNION (22)	D 822 823 853	1,65	1,07	1,07		0,58	Zones conchylicoles + Tiers + Cours d'eau	Non	ALLO010111
<b>TOTAL</b>						<b>84,95</b>	<b>74,99</b>	<b>71,13</b>	<b>3,86</b>	<b>9,96</b>			

Nbre de parcelles : 28



Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Ref UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf.	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
NICOLAS	Benoit	01	BENNO1001	PLOUBEZRE (22)	OD 410-1762-1754-1357a-407-414	3,52	3,06	3,06		0,46	Tiers	Non	BENNO10031
NICOLAS	Benoit	02	BENNO1002	PLOUBEZRE (22)	OD 387	0,42	0,42	0,42				Non	BENNO10031
NICOLAS	Benoit	03	BENNO1003	PLOUBEZRE (22)	OD 1451-1453	3,15	3,15	3,15				Oui	BENNO10031
NICOLAS	Benoit	04	BENNO1004	PLOUBEZRE (22)	OD 415-416-420-421-441-442	6,12	5,95	5,95		0,17	Tiers + Cours d'eau	Oui	BENNO10041
NICOLAS	Benoit	05	BENNO1005	PLOUBEZRE (22)	OD 444-445a-448447-453-456a	5,64	5,00	5,00		0,64	Tiers + Cours d'eau + Point d'eau	Non	BENNO10041
NICOLAS	Benoit	06	BENNO1006	PLOUBEZRE (22)	OC 596	0,76	0,76	0,76				Non	BENNO10041
NICOLAS	Benoit	07	BENNO1007	PLOUBEZRE (22)	OD 321-322	1,04	1,04	1,04				Non	BENNO10041
NICOLAS	Benoit	09	BENNO1009	PLOUBEZRE (22)	OC 561-562-563-520-521-522-1136-1140-1143-1145	5,20	4,73	4,73		0,47	Tiers + Cours d'eau	Non	BENNO10031
NICOLAS	Benoit	10	BENNO1010	PLOUBEZRE (22)	OC 631-634	2,28	2,02	2,02		0,26	Cours d'eau	Non	BENNO10031
NICOLAS	Benoit	16	BENNO1016	PLOUBEZRE (22)	OC 1141-1149-1138	0,76	0,52	0,52		0,24	Tiers	Non	BENNO10031
NICOLAS	Benoit	23	BENNO1023	PLOUBEZRE (22)	OC 600-549-598-536a-603a	3,81	1,69	1,69		2,12	Périmètre de protection de captage + Tiers	Oui	BENNO10231
NICOLAS	Benoit	24	BENNO1024	PLOUBEZRE (22)	OC 629	0,68	0,40	0,40		0,28	Tiers	Non	BENNO10231
NICOLAS	Benoit	25	BENNO1025	PLOUBEZRE (22)	OC 761	0,61	0,61	0,61				Non	BENNO10231
NICOLAS	Benoit	26	BENNO1026	PLOUBEZRE (22)	OC 764	0,16	0,16	0,16				Non	BENNO10231
NICOLAS	Benoit	27	BENNO1027	PLOUBEZRE (22)	OC 633	0,57	0,43	0,43		0,14	Tiers	Non	BENNO10231
NICOLAS	Benoit	28	BENNO1028	PLOUBEZRE (22)	OC 327a	0,39	0,39	0,39				Non	BENNO10231
NICOLAS	Benoit	31	BENNO1031	PLOUBEZRE (22)	OC 597-599-550-595	2,69	2,39	2,39		0,30	Tiers	Non	BENNO10231
NICOLAS	Benoit	32	BENNO1032	PLOUBEZRE (22)	OD 1643-1647-1649-1650-	0,51	0,40	0,40		0,11	Tiers	Non	BENNO10231
NICOLAS	Benoit	33	BENNO1033	PLOUBEZRE (22)	OC 635	0,53	0,53	0,53				Non	BENNO10231
NICOLAS	Benoit	34	BENNO1034	TONQUEDEC (22)	OC 1046-1073-1074-1048-1052-1053-1054-1055a-1017-1018-1019	6,18	3,67	3,67		2,51	Tiers + Cours d'eau + Périmètre de protection de captage	Non	BENNO10231
NICOLAS	Benoit	35	BENNO1035	TONQUEDEC (22)	OC 1083-1084-1085-1088-1092-1093-1040-1041-1042-1044-1045-1049-1033-1035	7,46	7,46	7,46				Oui	BENNO10351
NICOLAS	Benoit	36	BENNO1036	TONQUEDEC (22)	OC 1037	0,42	0,38	0,38		0,04	Tiers	Non	BENNO10351
NICOLAS	Benoit	37	BENNO1037	TONQUEDEC (22)	OC 910-911-912a-913	1,61	1,48	1,48		0,13	Tiers	Non	BENNO10351
NICOLAS	Benoit	38	BENNO1038	TONQUEDEC (22)	OC 1109-1110-1111	0,74	0,00			0,74	Périmètre de protection de captage	Non	BENNO10351
NICOLAS	Benoit	39	BENNO1039	TONQUEDEC (22)	OC 1130a-1103-1104-1124	2,13	2,13	2,13				Non	BENNO10351
NICOLAS	Benoit	40	BENNO1040	TONQUEDEC (22)	OC 862-863	0,91	0,91	0,91				Non	BENNO10351
<b>TOTAL</b>						<b>58,29</b>	<b>49,68</b>	<b>49,68</b>		<b>8,61</b>			

CALLAC Jean yves SCEA KALLAG

Convenant Braz / Buhullen  
22300 LANNION

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
CALLAC	Jean yves	1	CALJ01001	LANNION (22)	OM 398 399 400 401 402 403 404 405 411 412 413 414	10,48	10,48	10,48				Oui	CALJ010012
CALLAC	Jean yves	2	CALJ0102a	LANNION (22)	ON 2 25 26 27	2,35	2,35	2,35				Non	CALJ010012
CALLAC	Jean yves	2	CALJ0102b	LANNION (22)	ON 31 32 33	2,40	2,40	2,40				Non	CALJ010012
CALLAC	Jean yves	2	CALJ0102c	LANNION (22)	ON 29 30 43	2,87	2,87	2,87				Non	CALJ010012
CALLAC	Jean yves	2	CALJ0102d	LANNION (22)	ON 34 37 38 39 41 42 47	7,00	7,00	7,00				Non	CALJ010041
CALLAC	Jean yves	2	CALJ0102e	LANNION (22)	ON 44 45 46	2,61	2,61	2,61				Non	CALJ010041
CALLAC	Jean yves	4	CALJ01004	LANNION (22)	ON 48 49 78	6,25	5,48	5,48		0,77	Périmètre de protection de captage	Oui	CALJ010041
<b>TOTAL</b>						<b>33,96</b>	<b>33,19</b>	<b>33,19</b>		<b>0,77</b>			

Monsieur DAGORN Philippe

Convenant Droniou  
22300 PLOUBEZRE

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
DAGORN	Philippe	02	DAGP01002	PLOUBEZRE (22)	F 1293-1310-1311-1313-1314	1,45	1,25	1,25		0,20	Tiers	Non	DAGP010261
DAGORN	Philippe	03	DAGP01003	PLOUBEZRE (22)	F 1317	0,72	0,39	0,39		0,33	Tiers	Non	DAGP010261
DAGORN	Philippe	06	DAGP01006	PLOUBEZRE (22)	F 977	0,43	0,43	0,43				Non	DAGP010261
DAGORN	Philippe	10	DAGP01010	PLOUBEZRE (22)	E 750 à 755 - 782 à 786 - 796 à 802 - 807	10,52	3,96	3,96		6,56	Périmètre de protection de captage	Non	DAGP010261
DAGORN	Philippe	11	DAGP01011	PLOUBEZRE (22)	E 870-872-874	3,02	2,18	2,18		0,84	Tiers + Cours d'eau	Non	DAGP010261
DAGORN	Philippe	12	DAGP01012	PLOUBEZRE (22)	A 742 775 782 1591	4,71	4,50	4,50		0,21	Tiers	Non	DAGP010261
DAGORN	Philippe	15	DAGP01015	PLOUBEZRE (22)		0,34	0,16	0,16		0,18	Tiers	Non	DAGP010261
DAGORN	Philippe	17	DAGP01017	PLOUBEZRE (22)	E 188	1,10	0,54	0,54		0,56	Périmètre de protection de captage	Non	DAGP010261
DAGORN	Philippe	18	DAGP01018	PLOUBEZRE (22)	E 176 à 180 190	6,21	6,03	6,03		0,18	Tiers	Oui	DAGP010181
DAGORN	Philippe	19	DAGP01019	PLOUBEZRE (22)	E 258 - 257 - 260 - 263	1,67	1,50	1,50		0,17	Tiers	Non	DAGP010261
DAGORN	Philippe	20	DAGP01020	PLOUBEZRE (22)	E 598	0,93	0,93	0,93				Non	DAGP0129a1
DAGORN	Philippe	21	DAGP01021	PLOUBEZRE (22)	E 75-174-168-169	2,59	2,48	2,48		0,11	Tiers	Non	DAGP0129a1
DAGORN	Philippe	22	DAGP0122a	PLOUBEZRE (22)	E 126	1,16	0,88	0,88		0,28	Tiers	Non	DAGP0129a1
DAGORN	Philippe	22	DAGP0122b	PLOUBEZRE (22)	E 1211-1213-100-108-109	4,88	3,79	3,79		1,09	Tiers	Non	DAGP010181
DAGORN	Philippe	23	DAGP01023	PLOUBEZRE (22)	E 622	1,16	0,52	0,52		0,64	Tiers + Cours d'eau + Point d'eau	Non	DAGP0129a1
DAGORN	Philippe	26	DAGP01026	PLOUMILLIAU (22)	ZE 23	5,00	3,76	3,76		1,24	Cours d'eau	Oui	DAGP010261
DAGORN	Philippe	27	DAGP01027	PLOUMILLIAU (22)	ZH 42	1,67	1,33	1,33		0,34	Tiers	Non	DAGP0129a1
DAGORN	Philippe	28	DAGP01028	PLOUBEZRE (22)	E 508	1,86	1,58	1,58		0,28	Cours d'eau	Non	DAGP0129a1
DAGORN	Philippe	29a	DAGP0129a	PLOUBEZRE (22)	E 505-498	1,78	1,78	1,78				Oui	DAGP0129a1
DAGORN	Philippe	29b	DAGP0129b	PLOUBEZRE (22)	E 487	0,40	0,40	0,40				Non	DAGP0129a1
DAGORN	Philippe	30	DAGP01030	PLOUBEZRE (22)	E 631 - 632	1,39	0,24	0,24		1,15	PPC + Tiers	Non	DAGP0129a1
DAGORN	Philippe	35	DAGP01035	PLOUBEZRE (22)	F 1018	0,92	0,86	0,86		0,06	Tiers	Non	DAGP0129a1
<b>TOTAL</b>						<b>53,91</b>	<b>39,49</b>	<b>39,49</b>		<b>14,42</b>			



Nom	Prénom	Lot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf.	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
GOASDOUE	Isabelle		GOAM01090	TREGROM (22)	B 301, 303 à 305, 310, 312 à 315, 321 à 325, 327 à 329, 332	7,20	6,72	6,72		0,48	Tiers	Non	GOAM010111
GOASDOUE	Isabelle		GOAM01100	TREGROM (22)	OB 721-722-728- 729-730	2,92	2,92	2,92				Non	GOAM010111
GOASDOUE	Isabelle		GOAM01102	TREGROM (22)	OB 700-705-706- 711	2,90	2,90	2,90				Non	GOAM010111
GOASDOUE	Isabelle		GOAM01103	TREGROM (22)	OB 564-546-561- 562-563	2,16	2,16	2,16				Non	GOAM010111
GOASDOUE	Isabelle		GOAM01104	TREGROM (22)	OB 602-603	1,20	0,96	0,96		0,24	Tiers	Non	GOAM010111
GOASDOUE	Isabelle	01	GOAM0101a	PLOUGRAS (22)	OA 946-948-445a- 449a-446-447-450- 451-456-457-452a- 455-453a-454-431	14,31	9,77	9,77		4,54	Tiers + Point d'eau + Cours d'eau	Oui	GOAM0101a1
GOASDOUE	Isabelle	02	GOAM01002	PLOUGRAS (22)	OA 494-877-885- 490-478-479-480- 475-477-478	6,93	0,00			6,93	Périmètre de protection de captage	Non	GOAM0101a1
GOASDOUE	Isabelle	03	GOAM01003	PLOUGRAS (22)	OA 308	0,66	0,00			0,66	Périmètre de protection de captage	Non	GOAM0101a1
GOASDOUE	Isabelle	04	GOAM01004	PLOUGRAS (22)	OA 311-312-313	0,56	0,28	0,28		0,28	Périmètre de protection de captage	Non	GOAM010111
GOASDOUE	Isabelle	05	GOAM01005	PLOUGRAS (22)	OA 875-878-286- 250a	2,16	0,66	0,66		1,50	Point d'eau + Cours d'eau	Non	GOAM010111
GOASDOUE	Isabelle	08	GOAM01008	PLOUGRAS (22)	OA 272-273-269- 270	1,43	1,43	1,43				Non	GOAM010111
GOASDOUE	Isabelle	09	GOAM01009	PLOUGRAS (22)	OA 267-839	2,06	2,06	2,06				Non	GOAM010111
GOASDOUE	Isabelle	10	GOAM01010	PLOUGRAS (22)	OA 838-511-512- 514-524	3,38	3,13	3,13		0,25	Tiers	Non	GOAM010111
GOASDOUE	Isabelle	11	GOAM01011	PLOUGRAS (22)	OA 677-678-676- 675-674-643-644- 545-546-547-548- 549	7,57	7,35	7,35		0,22	Tiers	Oui	GOAM010111
GOASDOUE	Isabelle	13	GOAM01013	PLOUGRAS (22)	OA 651-652-578	3,05	3,05	3,05				Non	GOAM0101a1
GOASDOUE	Isabelle	16	GOAM01016	PLOUGRAS (22)	OB 175-176-177- 179-180	2,70	0,00			2,70	Périmètre de protection de captage	Non	GOAM0101a1
GOASDOUE	Isabelle	18	GOAM01018	PLOUGRAS (22)	OB 190	0,78	0,63	0,63		0,15	Tiers	Non	GOAM0101a1
GOASDOUE	Isabelle	19	GOAM01019	PLOUGRAS (22)	OB 194-195	1,83	1,18	1,18		0,65	Tiers	Non	GOAM0101a1
GOASDOUE	Isabelle	31	GOAM01031	PLOUGRAS (22)	OA 432-433-978 à 982	1,35	1,13	1,13		0,22	Tiers	Non	GOAM0101a1
GOASDOUE	Isabelle	32	GOAM01032	PLOUGRAS (22)	OB 215-216	1,15	1,05	1,05		0,10	Tiers	Non	GOAM0101a1
<b>TOTAL</b>						<b>66,30</b>	<b>47,38</b>	<b>47,38</b>		<b>18,92</b>			

Monsieur GOURHANT Jean Louis

kegomar  
22300 PLOUMILLIAU

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
GOURHANT	Jean Louis	03	GOUJ03003	PLOUMILLIAU (22)	B 1077-199	0,83	0,00			0,83	Tiers	Non	TURM010171
GOURHANT	Jean Louis	04	GOUJ03004	PLOUMILLIAU (22)	A 1064	1,38	1,38		1,38			Non	TURM010171
GOURHANT	Jean Louis	06	GOUJ03006	PLOUMILLIAU (22)	ZM 59-60	0,84	0,42	0,42		0,42	Tiers	Non	TURM010171
GOURHANT	Jean Louis	09	GOUJ03009	PLOUMILLIAU (22)	ZD 28-29	1,61	1,61	1,61				Non	TURM010171
GOURHANT	Jean Louis	10	GOUJ03010	PLOUMILLIAU (22)	ZD 66	5,07	4,61	4,61		0,46	Tiers	Non	TURM010171
GOURHANT	Jean Louis	12	GOUJ03012	PLOUMILLIAU (22)	ZE 33	4,09	3,73	3,73		0,36	Cours d'eau	Non	TURM010161
GOURHANT	Jean Louis	14	GOUJ03014	PLOUMILLIAU (22)	ZE 1-30-4-36-6-7-8	13,50	12,59		12,59	0,91	Tiers	Non	TURM010161; TURM010171
GOURHANT	Jean Louis	15	GOUJ03015	PLOUMILLIAU (22)	ZE 16a	9,17	8,32		8,32	0,85	Cours d'eau	Non	TURM010161
GOURHANT	Jean Louis	16	GOUJ03016	PLOUMILLIAU (22)	ZE 24-25	5,84	5,36		5,36	0,48	Cours d'eau	Oui	TURM010161
GOURHANT	Jean Louis	17	GOUJ03017	PLOUMILLIAU (22)	ZH 34-35	11,02	9,72		9,72	1,30	Point d'eau + Autres + Cours d'eau + Tiers	Oui	TURM010171
GOURHANT	Jean Louis	21	GOUJ03021	PLOUMILLIAU (22)	ZH 34b	0,28	0,00			0,28	Tiers + Cours d'eau	Non	TURM010161
GOURHANT	Jean Louis	22	GOUJ03022	PLOUMILLIAU (22)	F 1129	4,98	0,00			4,98	Tiers + Périmètre de protection de captage	Non	TURM010171
GOURHANT	Jean Louis	23?	GOUJ0323a	PLOUMILLIAU (22)	ZR 111a	7,50	7,49	7,49		0,01	Tiers	Non	TURM010171; TURM010161
<b>TOTAL</b>						<b>66,11</b>	<b>55,23</b>	<b>17,86</b>	<b>37,37</b>	<b>10,88</b>			

MOULIN Morgane EARL MOULIN MORGANE

Kerhuel  
22300 ROSPEZ

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
MOULIN	Morgane	01	MOUM02001	LANGOAT (22)	ZC 44- ZD 104	3,81	3,81	3,81				Non	MOUM020031
MOULIN	Morgane	02	MOUM02002	LANGOAT (22)	ZC 3a	1,60	1,60	1,60				Non	MOUM020031
MOULIN	Morgane	03	MOUM02003	LANGOAT (22)	ZC 3-4-5	5,25	5,21	5,21		0,04	Tiers	Oui	MOUM020031
MOULIN	Morgane	04	MOUM02004	LANNION (22)	N 1056-1057-1060-450	1,34	1,34	1,34				Non	MOUM020121
MOULIN	Morgane	06	MOUM02006	ROSPEZ (22)	OD 458-463a-637	0,60	0,03	0,03		0,57	Tiers	Non	MOUM0208a1
MOULIN	Morgane	07a	MOUM02007	ROSPEZ (22)	ZK 41-44-OD 539-485a-486a-636a	5,24	4,77	4,77		0,47	Tiers	Non	MOUM0208b1
MOULIN	Morgane	08a	MOUM0208a	ROSPEZ (22)	ZK 17-18-19-116	14,02	13,05	13,05		0,97	Tiers	Oui	MOUM0208a1
MOULIN	Morgane	08b	MOUM0208b	ROSPEZ (22)	ZK 49	7,12	6,36	6,36		0,76	Tiers	Oui	MOUM0208b1
MOULIN	Morgane	09	MOUM02009	ROSPEZ (22)	ZI 35	0,50	0,47	0,47		0,03	Tiers	Non	MOUM0208b1
MOULIN	Morgane	10	MOUM02010	ROSPEZ (22)	ZI 27	0,73	0,73	0,73				Non	MOUM0208b1
MOULIN	Morgane	11	MOUM02011	LANNION (22)	ZI 39	1,64	1,64	1,64				Non	MOUM0208b1
MOULIN	Morgane	12	MOUM02012	ROSPEZ (22)	ZC 27a-123a	12,86	12,44	12,44		0,42	Cours d'eau	Oui	MOUM020121
MOULIN	Morgane	19	MOUM02019	ROSPEZ (22)	ZK 10-27-28-29	4,11	4,11	4,11				Non	MOUM0208a1
<b>TOTAL</b>						<b>58,82</b>	<b>55,56</b>	<b>55,56</b>		<b>3,26</b>			



GUYOMARD Alain EARL DE KERGAMBAB

Kergampab  
22300 LANNION

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène	
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0				
GUYOMARD	Alain	02	GUYA01002	LANNION (22)	E 1107-1109	1,07	1,07	1,07				Non	GUYA010181	
GUYOMARD	Alain	03	GUYA01003	LANNION (22)	K 32-33	1,06	0,84	0,84			0,22	Tiers + Cours d'eau	Non	GUYA010181
GUYOMARD	Alain	05	GUYA01005	LANNION (22)	K 48-51	2,74	2,44	2,44			0,30	Tiers + Cours d'eau	Non	GUYA010181
GUYOMARD	Alain	07	GUYA01007	LANNION (22)	L 13-2-3-947	3,34	2,20	2,20			1,14	Tiers	Oui	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	08	GUYA01008	LANNION (22)	L 14	1,05	0,65	0,65			0,40	Tiers	Non	GUYA010181
GUYOMARD	Alain	09	GUYA01009	LANNION (22)	L 41	0,72	0,71	0,71			0,01	Tiers	Non	GUYA010181
GUYOMARD	Alain	10	GUYA01010	LANNION (22)	L 73	1,07	0,62	0,62			0,45	Tiers	Non	GUYA010181
GUYOMARD	Alain	11	GUYA01011	LANNION (22)	L 79-80-1023	3,40	2,49	2,49			0,91	Tiers + Point d'eau	Oui	GUYA010111
GUYOMARD	Alain	12	GUYA01012	LANNION (22)	L 78	0,68	0,64	0,64			0,04	Tiers	Non	GUYA010181
GUYOMARD	Alain	13	GUYA01013	LANNION (22)	L 133 à 137-851	5,01	4,54	4,54			0,47	Cours d'eau + Tiers	Non	GUYA010181
GUYOMARD	Alain	14	GUYA01014	LANNION (22)	L 141-142	1,22	0,93	0,93			0,29	Cours d'eau	Non	GUYA010181
GUYOMARD	Alain	15	GUYA01015	LANNION (22)	L 144	0,67	0,64	0,64			0,03	Cours d'eau	Non	GUYA010181
GUYOMARD	Alain	16	GUYA01016	LANNION (22)	L 318	0,12	0,12	0,12					Non	GUYA010181
GUYOMARD	Alain	17	GUYA01017	LANNION (22)	L 323-327-328-329-332-333-1123-1125	5,91	4,52	4,52			1,39	Tiers + Cours d'eau	Non	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	18	GUYA01018	LANNION (22)	L 1141-345-346-1139-1137	3,33	2,69	2,69			0,64	Tiers	Oui	GUYA010181
GUYOMARD	Alain	19	GUYA01019	LANNION (22)	L367-368-370	1,76	1,09	1,09			0,67	Cours d'eau + Tiers	Non	GUYA010181
GUYOMARD	Alain	20	GUYA01020	LANNION (22)	L 862	0,30	0,00				0,30	Tiers	Non	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	21	GUYA01021	LANNION (22)	L 1059	0,20	0,14	0,14			0,06	Cours d'eau	Non	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	22	GUYA0122a	LANNION (22)	L 1085-1082	1,12	0,66	0,66			0,46	Tiers	Non	GUYA010111
GUYOMARD	Alain	22	GUYA0122b	LANNION (22)	L 883-116-117	1,85	1,57	1,57			0,28	Tiers	Non	GUYA010111
GUYOMARD	Alain	24	GUYA01024	LANNION (22)	L 1133-1135-340	1,51	1,51	1,51					Non	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	25	GUYA01025	LANNION (22)	L 1177	0,32	0,00				0,32	Tiers	Non	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	26	GUYA01026	LANNION (22)	M 350	1,02	0,92	0,92			0,10	Cours d'eau	Non	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	27	GUYA01027	LANNION (22)	B 593-594-595	2,03	1,81	1,81			0,22	Tiers	Non	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	28	GUYA01028	TONQUEDEC (22)	B 759-760-761	0,72	0,29	0,29			0,43	Tiers	Non	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	29	GUYA01029	LANNION (22)	B 780-773 à 778-785-786	2,63	0,88		0,88		1,75	PPC + Tiers	Non	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	45	GUYA01045	LANNION (22)	L 57	0,39	0,39	0,39					Non	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	46	GUYA01046	LANNION (22)	L 59	0,27	0,27	0,27					Non	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	47	GUYA01047	LANNION (22)	O 1498-1497-1499-752	1,08	0,58	0,58			0,50	Tiers	Non	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	49	GUYA01049	LANNION (22)	L 360a-349-364a-361	1,42	1,17	1,17			0,25	Cours d'eau + Tiers	Non	GUYA010071
GUYOMARD	Alain	50	GUYA01050	LANNION (22)	L 448 449 452 453 1304 1035	3,00	3,00	3,00					Non	GUYA010071
TOTAL						51,01	39,38	38,50	0,88	11,63				

Madame HELARY Joelle

Kermouguen  
22300 PLOUMILLIAU

Nom	Prénom	lot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf.	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
HELARY	Joelle	01	HELJ01001	PLOUARET (22)	A 1735	0,75	0,25	0,25		0,50	Tiers	Non	HELJ010121
HELARY	Joelle	02	HELJ01002	PLOUARET (22)	A 2419-2421-1736-532	1,74	1,24	1,24		0,50	Tiers	Non	HELJ010121
HELARY	Joelle	03	HELJ01003	PLOUARET (22)	A 39	0,58	0,58	0,58				Non	HELJ010221; HELJ010121
HELARY	Joelle	04	HELJ01004	PLOUARET (22)	A 19	0,89	0,89	0,89				Non	HELJ010221; HELJ010121
HELARY	Joelle	05	HELJ01005	PLOUARET (22)	A 22-27	1,10	1,00	1,00		0,10	Tiers	Non	HELJ010221
HELARY	Joelle	06	HELJ01006	PLOUARET (22)	A 27	0,39	0,39	0,39				Non	HELJ010201; HELJ010121
HELARY	Joelle	07	HELJ01007	PLOUARET (22)	A 2318-2330	1,11	0,57	0,57		0,54	Tiers	Non	HELJ010121
HELARY	Joelle	08	HELJ01008	PLOUARET (22)	A 160	0,54	0,54	0,54				Non	HELJ010121
HELARY	Joelle	09	HELJ01009	PLOUARET (22)	A 197-188 à 192-168 à 172-1847-1849	5,30	4,05	4,05		1,25	Tiers + Cours d'eau	Non	HELJ010121
HELARY	Joelle	10	HELJ01010	PLOUARET (22)	E 926	0,45	0,45	0,45				Non	HELJ010221
HELARY	Joelle	11	HELJ01011	PLOUARET (22)	E 163-176	1,44	0,64	0,64		0,80	Tiers + Cours d'eau	Non	HELJ010221
HELARY	Joelle	12	HELJ01012	PLOUARET (22)	E 411-412-414-415	4,64	4,64	4,64				Oui	HELJ010121
HELARY	Joelle	13	HELJ01013	PLOUMILLIAU (22)		2,24	2,24	2,24				Non	HELJ010121
HELARY	Joelle	14	HELJ01014	PLOUARET (22)	ZP 31	1,09	0,60	0,60		0,49	Tiers	Non	HELJ010221
HELARY	Joelle	15	HELJ01015	PLOUMILLIAU (22)	ZL 89-94	4,22	3,64	3,64		0,58	Tiers	Non	HELJ010121
HELARY	Joelle	17	HELJ01017	PLOUMILLIAU (22)	ZO 40-41	2,26	0,47	0,47		1,79	Tiers + Bois	Non	HELJ010221
HELARY	Joelle	18	HELJ01018	PLOUMILLIAU (22)	ZO 44	1,08	1,02	1,02		0,06	Tiers	Non	HELJ010221
HELARY	Joelle	19	HELJ01019	PLOUMILLIAU (22)	ZN 5-4	4,08	3,40	3,40		0,68	Tiers	Non	HELJ010201
HELARY	Joelle	20	HELJ01020	PLOUMILLIAU (22)	ZN 110-9-10-42-16	18,08	16,44	16,44		1,64	Cours d'eau + Tiers	Oui	HELJ010201
HELARY	Joelle	21	HELJ01021	PLOUMILLIAU (22)	ZN 27	2,90	2,50	2,50		0,40	Tiers	Non	HELJ010221
HELARY	Joelle	22	HELJ01022	PLOUMILLIAU (22)	ZN 104-105	10,07	9,67	9,67		0,40	Tiers	Oui	HELJ010221
HELARY	Joelle	23	HELJ01023	PLOUMILLIAU (22)	ZN 100	2,28	2,28	2,28				Non	HELJ010221
HELARY	Joelle	24	HELJ01024	PLOUMILLIAU (22)	ZM 49	1,87	1,10	1,10		0,77	Tiers + Cours d'eau	Non	HELJ010121
<b>TOTAL</b>						<b>69,10</b>	<b>58,60</b>	<b>58,60</b>		<b>10,50</b>			



JACOB Christophe Earl Jacob Christophe

Boudgouez

22300 PLOUMILLIAU

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
JACOB	Christophe	01	JACC02001	PLOUMILLIAU (22)	B 120a - 117a119	1,65	1,47	1,47		0,18	Tiers	Non	JACC020181
JACOB	Christophe	02	JACC02002	PLOUMILLIAU (22)	B 63 à 72	6,64	6,05	6,05		0,59	Tiers + Cours d'eau BH>10m	Non	JACC020181
JACOB	Christophe	03	JACC02003	PLOUMILLIAU (22)	OB 23-24a-25a - 26a- 28-29-1030a	12,32	11,56	11,56		0,76	Tiers	Oui	JACC020031
JACOB	Christophe	04	JACC02004	PLOUMILLIAU (22)	B 98 - 92	1,53	1,53	1,53				Non	JACC020181
JACOB	Christophe	05	JACC02005	PLOUMILLIAU (22)	OB 984-1049-859-1087-130-126-127-129	5,01	3,86	3,86		1,15	Point d'eau + Tiers	Oui	JACC020051
JACOB	Christophe	06	JACC02006	PLOUMILLIAU (22)	B 124	0,68	0,68	0,68				Non	JACC020181
JACOB	Christophe	07	JACC02007	PLOUMILLIAU (22)	B 49	1,06	0,89	0,89		0,17	Tiers	Non	JACC020181
JACOB	Christophe	08a	JACC0208a	PLOUMILLIAU (22)	OB 275-276a	1,70	1,70	1,70				Non	JACC0210b1
JACOB	Christophe	09	JACC02009	PLOULEC H (22)	A 1043	0,76	0,64	0,64		0,12	Tiers	Non	JACC020181
JACOB	Christophe	10a	JACC0210a	PLOUMILLIAU (22)	OA 1427-1430-1389-713-715-704-706a-709	7,50	7,31	7,31		0,19	Habitations	Non	JACC020051
JACOB	Christophe	10b	JACC0210b	PLOUMILLIAU (22)	OA 699-700-701-702	6,00	6,00	6,00				Oui	JACC0210b1
JACOB	Christophe	11	JACC02011	PLOUMILLIAU (22)	OA 1476-761-762	1,30	0,80	0,80		0,50	Tiers	Non	JACC020181
JACOB	Christophe	13	JACC02013	PLOUMILLIAU (22)	OA 651-652	0,52	0,52	0,52				Non	JACC020181
JACOB	Christophe	14	JACC02014	PLOUMILLIAU (22)	ZB 71	2,42	2,42	2,42				Non	JACC0210b1
JACOB	Christophe	17	JACC02017	PLOUMILLIAU (22)	OA 656-657-658	2,64	2,64	2,64				Non	JACC0210b1
JACOB	Christophe	18	JACC02018	PLOUMILLIAU (22)	OG 1406-1407-1408-488-1588-1592	1,50	0,94	0,94		0,56	Habitations	Oui	JACC020181
JACOB	Christophe	20	JACC02020	PLOULEC H (22)	C 2 - 3 - 4	1,75	1,47	1,47		0,28	Tiers	Non	JACC020051
JACOB	Christophe	32	JACC02032	PLOULEC H (22)	B 1134	2,13	0,85	0,85		1,28	Tiers	Non	JACC0210b1
<b>TOTAL</b>						<b>57,11</b>	<b>51,33</b>	<b>51,33</b>		<b>6,78</b>			

Madame LE MARREC Danielle

4 rue de la mairie

22300 PLOUBEZRE

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
LE MARREC	Danielle		LEMD09001	PLOULEC H (22)	OB 166 167 168 178 182a-183a 184 185 186 187 188 189	6,34	6,12	6,12		0,22	Zones Hydromorphe + Tiers	Oui	LEMD090011
<b>TOTAL</b>						<b>6,34</b>	<b>6,12</b>	<b>6,12</b>		<b>0,22</b>			

Monsieur ET Madame LE PARC Thierry

33 bis rue du bourg  
22560 PLEUMEUR BODOU

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
LE PARC	Thierry	08	LEPT01008	TONQUEDEC (22)	OC 931	0,44	0,43	0,43		0,01	Cours d'eau pente <7%	Non	LEPT010092
LE PARC	Thierry	09	LEPT01009	TONQUEDEC (22)	OC 702	0,64	0,56	0,56		0,08	Habitations	Oui	LEPT010092
LE PARC	Thierry	10	LEPT01010	TONQUEDEC (22)	OC 920-922-923-924	2,83	1,46	1,46		1,37	Cours d'eau pente <7%	Non	LEPT010092
LE PARC	Thierry	16	LEPT01016	TONQUEDEC (22)	OC 1314	0,35	0,35	0,35				Non	LEPT010092
LE PARC	Thierry	17	LEPT01017	TONQUEDEC (22)	OC 828-1524	1,19	0,79	0,79		0,40	Habitations	Non	LEPT010092
<b>TOTAL</b>						<b>5,45</b>	<b>3,59</b>	<b>3,59</b>		<b>1,86</b>			

Madame PASTOL Anne Marie

Kerifin Huelan  
22300 PLOUMILLIAU

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
PASTOL	Anne Marie	39	PASA02039	KERMARIA SULARD (22)	B 823 827 828	0,82	0,00			0,82	Tiers	Non	PASA020412
PASTOL	Anne Marie	40	PASA02040	KERMARIA SULARD (22)	ZB 20	0,70	0,70	0,70				Non	PASA020412
PASTOL	Anne Marie	41	PASA02041	KERMARIA SULARD (22)	ZB 40 42 44	2,70	1,89		1,89	0,81	Tiers + Cours d'eau	Oui	PASA020412
PASTOL	Anne Marie	42	PASA02042	KERMARIA SULARD (22)	ZC 43	0,36	0,00			0,36	Tiers	Non	PASA020412
PASTOL	Anne Marie	43	PASA02043	KERMARIA SULARD (22)	ZC 36a	0,48	0,19	0,19		0,29	Tiers	Non	PASA020412
PASTOL	Anne Marie	63	PASA02063	KERMARIA SULARD (22)	ZC 5	1,77	1,77	1,77				Non	PASA020412
PASTOL	Anne Marie	64	PASA02064	KERMARIA SULARD (22)	ZC 5	2,50	2,50	2,50				Non	PASA020651
PASTOL	Anne Marie	65	PASA02065	KERMARIA SULARD (22)	ZB 35	2,34	2,12	2,12		0,22	Tiers	Oui	PASA020651
PASTOL	Anne Marie	66	PASA02066	KERMARIA SULARD (22)	ZB 34	2,46	1,63	1,63		0,83	Tiers	Non	PASA020651
PASTOL	Anne Marie	67	PASA02067	KERMARIA SULARD (22)	ZB 17	0,76	0,76	0,76				Non	PASA020651
<b>TOTAL</b>						<b>14,89</b>	<b>11,56</b>	<b>9,67</b>	<b>1,89</b>	<b>3,33</b>			



## LE CREFF YVON

Luzundren

22780 LOGUIVY PLOUGRAS

Nom	Prénom	(lot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcellè de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
LE CREFF	YVON	003	LECY03003	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OB 264a-266	0,70	0,22	0,22		0,48	Tiers + Cours d'eau	Non	LECY030041
LE CREFF	YVON	004	LECY03004	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OE 58-59	1,26	1,14	1,14		0,12	Tiers	Oui	LECY030041
LE CREFF	YVON	005	LECY03005	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OE 1029-338-339a-340a-341-342-343-344-335-336-337-330-331-334-295-297-1091-317-318-1004-1005-319-320-321-312-313-314-315-316-303-305-310-311	10,78	6,49	6,49		4,29	Tiers + Autres + Cours d'eau	Non	LECY030041
LE CREFF	YVON	006	LECY03006	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OE 346-348	1,63	1,60	1,60		0,03	Cours d'eau	Oui	LECY030061
LE CREFF	YVON	008	LECY03008	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OE 368-369-385-382-376-377-372-373-374-375	3,40	3,40	3,40				Oui	LECY030081
LE CREFF	YVON	010	LECY03010	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OE 1015-1016-144-138a	3,34	3,34	3,34				Non	LECY030081
LE CREFF	YVON	011-1/011-56	LECY0311a	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OE 291-292-293-294-261	3,48	3,35	3,35		0,13	Point d'eau	Non	LECY030081
LE CREFF	YVON	012-24	LECY0312a	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OE 189-192	1,12	1,08	1,08		0,04	Cours d'eau	Non	LECY030081
LE CREFF	YVON	014	LECY03014	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OE 46	0,48	0,48	0,48				Non	LECY030081
LE CREFF	YVON	015	LECY03015	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OE 79-81	1,46	1,46	1,46				Non	LECY030081
LE CREFF	YVON	016	LECY03016	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OE 96-97-98-101-75-76	4,14	4,14	4,14				Non	LECY030081
LE CREFF	YVON	019	LECY03019	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OE 146-158	0,60	0,60	0,60				Non	LECY030061
LE CREFF	YVON	022	LECY03022	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OF 824-825-829-830	1,89	1,89	1,89				Non	LECY030061
LE CREFF	YVON	023	LECY03023	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OF 865-866-868-794a-811a-813a-819-821-822	6,21	5,80	5,80		0,41	Tiers	Oui	LECY030231
LE CREFF	YVON	024-34	LECY03024	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OF 1056a	0,73	0,38	0,38		0,35	Tiers	Non	LECY030231
LE CREFF	YVON	025	LECY03025	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OB 240	0,56	0,19	0,19		0,37	Tiers	Non	LECY030231
LE CREFF	YVON	028-36	LECY03028	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OF 745-747-748-749-1110-763-772-773-774-1124-1126	7,08	6,22	6,22		0,86	Tiers	Non	LECY030231
LE CREFF	YVON	029	LECY03029	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OF 519-520-521	1,86	1,67	1,67		0,19	Tiers	Non	LECY030061
LE CREFF	YVON	034	LECY03034	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OE 173	2,05	2,05	2,05				Non	LECY030061
LE CREFF	YVON	037	LECY03037	LOGUIVY PLOUGRAS (22)	OE 413-414	1,02	1,02	1,02				Non	LECY030061
<b>TOTAL</b>						<b>53,79</b>	<b>46,52</b>	<b>46,52</b>		<b>7,27</b>			



## LE GUILCHER François

Keradrivin / Servel  
22300 LANNION

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
LE GUILCHER	François	01	LEGF01001	LANNION (22)	BD 36-37-38-39-40-41-45	4,43	3,85		3,85	0,58	Tiers	Oui	LEGF010011
LE GUILCHER	François	02	LEGF01002	LANNION (22)	C 121 - 124 à 127	3,53	2,57	2,57		0,96	Tiers	Oui	LEGF010021
LE GUILCHER	François	03	LEGF01003	LANNION (22)	C 236 237	2,41	1,72	1,72		0,69	Tiers	Non	LEGF010011
LE GUILCHER	François	04	LEGF01004	LANNION (22)	C 311-1392-861-325	4,01	2,10		2,10	1,91	Zones conchylicoles + Point d'eau	Non	LEGF010011
LE GUILCHER	François	05	LEGF01005	LANNION (22)	C 333-336-337-338	3,01	1,81		1,81	1,20	Tiers	Non	LEGF010011
LE GUILCHER	François	06	LEGF01006	LANNION (22)	C 729	1,27	0,49	0,49		0,78	Tiers	Non	LEGF010011
LE GUILCHER	François	07	LEGF01007	LANNION (22)	C 970	0,84	0,59	0,59		0,25	Tiers	Non	LEGF010011
LE GUILCHER	François	08	LEGF01008	LANNION (22)	D 103-104-106-140	1,85	1,85	1,85				Non	LEGF010011
LE GUILCHER	François	09	LEGF01009	LANNION (22)	D 107 à 111 - 136a	2,45	2,34	2,34		0,11	Tiers	Non	LEGF010011
LE GUILCHER	François	10	LEGF01010	LANNION (22)	D 115-116-114-123	1,19	0,78	0,78		0,41	Tiers	Non	LEGF010011
LE GUILCHER	François	12	LEGF01012	LANNION (22)	D 346 à 351-325-1729 à 1732 - 327 - 1237	4,95	2,19	2,19		2,76	Zones conchylicoles + Point d'eau	Non	LEGF010011
LE GUILCHER	François	13	LEGF01013	LANNION (22)	D 369	1,16	0,83	0,83		0,33	Tiers	Non	LEGF010021
LE GUILCHER	François	14	LEGF01014	LANNION (22)	D 1300-411-412-418	2,28	1,22	1,22		1,06	Point d'eau + Tiers	Non	LEGF010021
LE GUILCHER	François	15	LEGF01015	LANNION (22)	D 433-447	1,33	0,00			1,33	Zones conchylicoles + Point d'eau	Non	LEGF010021
LE GUILCHER	François	23	LEGF01023	LANNION (22)	D 1092-1094	1,00	0,65	0,65		0,35	Point d'eau + Tiers	Non	LEGF010021
LE GUILCHER	François	27	LEGF01027	LANNION (22)	D 360 1669	2,46	1,49	1,49		0,97	Zones conchylicoles + Point d'eau	Non	LEGF010021
LE GUILCHER	François	28	LEGF01028	LANNION (22)	D 217	0,75	0,00			0,75	Zones conchylicoles + Tiers	Non	LEGF010021
LE GUILCHER	François	31	LEGF01031	LANNION (22)		0,72	0,66	0,66		0,06	Tiers	Non	LEGF010021
LE GUILCHER	François	32	LEGF01032	LANNION (22)		1,20	0,97	0,97		0,23	Point d'eau	Non	LEGF010021
<b>TOTAL</b>						<b>40,84</b>	<b>26,11</b>	<b>18,35</b>	<b>7,76</b>	<b>14,73</b>			

RAOUL Marc

Mezallot  
22300 PLOULEC H

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
RAOUL	Marc		RAOM0104b	PLOULEC H (22)	OC 559 560	1,46	1,16	1,16		0,30	Tiers	Non	RAOM0122a1
RAOUL	Marc		RAOM0104c	PLOULEC H (22)	OC 577	1,05	1,05	1,05				Non	RAOM010062
RAOUL	Marc		RAOM0104d	PLOULEC H (22)	OC 576	1,05	0,86	0,86		0,19	Tiers + Point d'eau	Non	RAOM010062
RAOUL	Marc	02	RAOM01002	PLOULEC H (22)	OB 355 356 357 369 372a-374a-379	3,75	3,75	3,75				Non	RAOM010161
RAOUL	Marc	03	RAOM01003	PLOULEC H (22)	OB 611	0,26	0,26	0,26				Non	RAOM010161
RAOUL	Marc	05a	RAOM0105a	PLOULEC H (22)	OC 712 714 715 718	5,58	0,72		0,72	4,86	Périmètre de protection de captage + Tiers	Non	RAOM010161
RAOUL	Marc	06	RAOM01006	PLOULEC H (22)	OC 422	1,14	0,75	0,75		0,39	Tiers	Oui	RAOM010062
RAOUL	Marc	07	RAOM01007	PLOULEC H (22)	OB 537 538 539 554	2,13	1,27	1,27		0,86	Tiers	Non	RAOM010161
RAOUL	Marc	10	RAOM01010	PLOULEC H (22)	OB 593a- 594a- 595a	0,88	0,67	0,67		0,21	Tiers	Non	RAOM010161
RAOUL	Marc	11a	RAOM0111a	PLOULEC H (22)	OB 599- 606a- 607a- 608a- 609a	1,10	1,10	1,10				Non	RAOM010062
RAOUL	Marc	12	RAOM01012	PLOULEC H (22)	OB 366	0,45	0,22	0,22		0,23	Tiers	Non	RAOM010161; RAOM010062
RAOUL	Marc	13	RAOM01013	PLOUMILLIAU (22)	A 1501 - 1502 - 529 à 531	1,85	1,47	1,47		0,38	Tiers	Non	RAOM0122a1
RAOUL	Marc	14	RAOM01014	PLOUMILLIAU (22)	A 545	0,25	0,25	0,25				Non	RAOM010161
RAOUL	Marc	15	RAOM01015	PLOUMILLIAU (22)	A 521	0,93	0,63	0,63		0,30	Tiers	Non	RAOM010161
RAOUL	Marc	16	RAOM01016	PLOULEC H (22)	A 542 543	1,38	1,38	1,38				Oui	RAOM010161
RAOUL	Marc	19	RAOM01019	PLOULEC H (22)	OC 183	0,61	0,61	0,61				Non	RAOM0122a1
RAOUL	Marc	21	RAOM01021	PLOULEC H (22)	C 199	0,73	0,22	0,22		0,51	Cours d'eau	Non	RAOM0122a1
RAOUL	Marc	22a	RAOM0122a	PLOULEC H (22)	OC 1080-254-255- 249-250-251-252a- 253a-232a	3,81	3,47	3,47		0,34	Cours d'eau + périmètre de protection de captage	Oui	RAOM0122a1
RAOUL	Marc	22b	RAOM0122b	PLOULEC H (22)	OC 232b-253b- 252b-1077a-237a	2,70	0,60	0,60		2,10	Cours d'eau + + périmètre de protection de captage	Non	RAOM010062
RAOUL	Marc	24	RAOM01024	PLOUMILLIAU (22)	ZB 31	2,01	2,01	2,01				Non	RAOM0122a1
RAOUL	Marc	25	RAOM01025	PLOULEC H (22)	B 191 à 194 - 801 - 802 - 198	3,33	0,29	0,29		3,04	Périmètre de protection de captage	Non	RAOM0122a1; RAOM010062
RAOUL	Marc	26	RAOM01026	PLOULEC H (22)	B 878	0,33	0,00			0,33	Périmètre de protection de captage + Tiers	Non	RAOM0122a1
RAOUL	Marc	4	RAOM0104a	PLOULEC H (22)	C 563 à 568	4,70	4,48	4,48		0,22	Tiers	Non	RAOM0122a1
RAOUL	Marc	4	RAOM0104e	PLOULEC H (22)	OC 574 575	1,46	1,43	1,43		0,03	Tiers	Non	RAOM010062
RAOUL	Marc	8	RAOM01008	PLOULEC H (22)	B 1163 - 432 - 1183 - 435 - 1685	2,21	0,00			2,21	Périmètre de protection de captage	Non	RAOM010161
<b>TOTAL</b>						<b>45,15</b>	<b>28,65</b>	<b>27,93</b>	<b>0,72</b>	<b>16,60</b>			



ROLLAND Maxime

Route du rumeur  
22300 LANNION

Nom	Prénom	Lot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
ROLLAND	Maxime		ROLD01001	LANNION (22)	OP 47 48 49 73	1,34	0,00			1,34	Zones conchylicoles + Point d'eau	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD01002	LANNION (22)	AS 25p 54p	1,07	0,00			1,07	Zones conchylicoles	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD01003	LANNION (22)	OP 257-347	2,20	0,00			2,20	Zones conchylicoles	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD01008	LANNION (22)	OP 36-38-OA 475	1,17	0,00			1,17	Zones conchylicoles + Cours d'eau	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD01009	LANNION (22)	BW 14 15 289	0,81	0,48	0,48		0,33	Excl. tiers	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD01010	LANNION (22)	BW 40	0,28	0,00			0,28	Excl. tiers	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD01011	LANNION (22)	BW 7	1,14	0,74	0,74		0,40	Excl. tiers	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD01013	LANNION (22)	OA 532 1218	1,40	0,00			1,40	Zones conchylicoles + Point d'eau	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD01017	LANNION (22)	BS 39 40 44	1,23	0,00			1,23	Zones conchylicoles + Tiers	Oui	ROLD010171
ROLLAND	Maxime		ROLD01018	LANNION (22)	BT 46	1,00	0,00			1,00	Point d'eau + Zones conchylicoles	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD01019	LANNION (22)	BT 38	1,00	0,00			1,00	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD01020	LANNION (22)	BT 40	0,67	0,00			0,67	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD01022	PLOUMILLIAU (22)	B 229	1,58	0,92	0,92		0,66	Tiers	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD0102b	LANNION (22)	BS 2-3	0,71	0,71	0,71				Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD01031	LANNION (22)	BT 39	0,70	0,46	0,46		0,24	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD0112a1; ROLG010011; ROLD010171
ROLLAND	Maxime		ROLD01032	LANNION (22)	P 42 43	1,00	0,52	0,52		0,48	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD0104a	LANNION (22)	BS 73-75	1,44	0,00			1,44	Zones conchylicoles	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD0104b	LANNION (22)	BS 76 77 78	2,17	0,00			2,17	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD0107a	LANNION (22)	OP 18	0,82	0,00			0,82	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD0107b	LANNION (22)	OP 17-19	0,82	0,00			0,82	Zones conchylicoles + Point d'eau	Non	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD0107c	LANNION (22)	OP 16	0,41	0,00			0,41	Zones conchylicoles	Non	ROLD010011; ROLD010171
ROLLAND	Maxime		ROLD01120	LANNION (22)	BV 36	0,90	0,77	0,77		0,13	Tiers	Non	ROLD010011; ROLD010171
ROLLAND	Maxime		ROLD0112a	LANNION (22)	OR 526	1,92	1,92	1,92				Oui	ROLD0112a1
ROLLAND	Maxime		ROLD0112b	LANNION (22)	OR 524 528	1,40	1,40	1,40				Non	ROLD010011; ROLD010171
ROLLAND	Maxime		ROLD0115a	PLOUMILLIAU (22)	OF 288 289 929 931	1,83	1,30	1,30		0,53	Tiers	Non	ROLD010011; ROLD010171
ROLLAND	Maxime		ROLD0115b	PLOUMILLIAU (22)	OF 293 927 934	0,79	0,51	0,51		0,28	Excl. tiers	Non	ROLD010011; ROLD010171
ROLLAND	Maxime		ROLD0121a	LANNION (22)	BS 1	0,53	0,00			0,53	Zones conchylicoles + Habitations	Non	ROLD010171
<b>TOTAL</b>						<b>30,33</b>	<b>9,73</b>	<b>9,73</b>		<b>20,60</b>			

Nom	Prénom	Ilot Pac	Nom parcelle (Réf UP)	Commune	Réf. cadastrales	Surf. tot (ha)	SPE (ha)	Aptitudes			Cause d'exclusion	Parcelle de réf	Zone Homogène
								Surface Apt. 2	Surface Apt. 1	Surface Apt. 0			
TOUDIC	Pascal	05	TOUP01005	ST MICHEL EN GREVE (22)	F 509	0,98	0,98	0,98				Non	TOUP010161
TOUDIC	Pascal	06	TOUP01006	PLOUMILLIAU (22)	F 522 - 523 - 526a	2,58	2,58	2,58				Non	TOUP010161
TOUDIC	Pascal	07	TOUP01007	PLOUMILLIAU (22)	F 529 - 530 - 527	5,42	4,78	4,78		0,64	Tiers	Non	TOUP010161
TOUDIC	Pascal	08	TOUP01008	PLOUMILLIAU (22)	F 534 - 539 - 540 - 541	3,57	3,57	3,57				Oui	TOUP010081
TOUDIC	Pascal	10	TOUP01010	PLOUMILLIAU (22)	F 603 - 1169 - 1162	1,93	1,93	1,93				Non	TOUP010161
TOUDIC	Pascal	11	TOUP01011	PLOUMILLIAU (22)	F 630 - 632	3,38	3,02	3,02		0,36	Tiers	Non	TOUP010161
TOUDIC	Pascal	13	TOUP0113b	PLOUMILLIAU (22)	F 663 à 668 - 684 - 1139 - 674 à 676 - 678 - 801 - 659 - 658 - 642 - 643	17,40	17,40	17,40				Oui	TOUP0113b1
TOUDIC	Pascal	13a	TOUP0113a	PLOUZELAMBRE (22)	OA 146147-148a-383 OF 651-652-653-659a-384	5,20	5,20	5,20				Non	TOUP0121a1; TOUP010081
TOUDIC	Pascal	14	TOUP01014	PLOUMILLIAU (22)	F 726	1,13	1,02	1,02		0,11	Tiers	Non	TOUP010161
TOUDIC	Pascal	16	TOUP01016	PLOUMILLIAU (22)	ZD 27	1,87	1,87	1,87				Oui	TOUP010161
TOUDIC	Pascal	17	TOUP01017	PLOUMILLIAU (22)	ZD 67	6,11	5,64	5,64		0,47	Tiers	Non	TOUP010081
TOUDIC	Pascal	18	TOUP01018	PLOUMILLIAU (22)	ZO 32 - 33	5,10	5,10	5,10				Non	TOUP010081
TOUDIC	Pascal	19	TOUP01019	PLOUZELAMBRE (22)	OA 464-465-474	1,75	1,75	1,75				Non	TOUP010161
TOUDIC	Pascal	20	TOUP01020	PLOUZELAMBRE (22)	OA 468	0,84	0,84	0,84				Non	TOUP010161
TOUDIC	Pascal	21a	TOUP01021	PLOUZELAMBRE (22)	OA 504-505-506-507-508-509	18,28	16,27	16,27		2,01	Point d'eau + Cours d'eau + Tiers	Oui	TOUP0121a1
TOUDIC	Pascal	22	TOUP01022	ST MICHEL EN GREVE (22)	B 576	0,66	0,54	0,54		0,12	Tiers	Non	TOUP0121a1
TOUDIC	Pascal	23	TOUP01023	ST MICHEL EN GREVE (22)	B 569 - 549 - 565 - 266	5,87	5,52	5,52		0,35	Tiers	Oui	TOUP010231
TOUDIC	Pascal	24	TOUP01024	ST MICHEL EN GREVE (22)	OB 276-277-574-580	6,74	6,33	6,33		0,41	Habitations	Non	TOUP010231
<b>TOTAL</b>						<b>88,81</b>	<b>84,34</b>	<b>84,34</b>		<b>4,47</b>			

<b>TOTAL DU PLAN D'EPANDAGE</b>	<b>885,16</b>	<b>721,45</b>	<b>668,97</b>	<b>52,48</b>	<b>163,71</b>
---------------------------------	---------------	---------------	---------------	--------------	---------------

ANNEXE 20 :  
BILAN AGRONOMIQUE  
D'EPANDAGE DES BOUES DE LA  
STATION ACTUELLE POUR 2021







# 2021

## Bilan agronomique d'épandage



Station d'épuration de  
LANNION



# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>SYNTHESE ANNUELLE DU REGISTRE</b>	<b>3</b>
1.1	CHIFFRES CLES	3
1.2	IDENTIFICATION DES INTERVENANTS	5
1.3	ANALYSES REALISEES SUR LES BOUES	5
1.4	ANALYSES REALISEES SUR LES SOLS	5
1.5	RAPPEL REGLEMENTAIRE	6
1.6	POINT SUR LA FILIERE	8
1.6.1	Capacité de stockage	8
1.6.2	Plan d'épandage	8
1.7	MODALITES DE SURVEILLANCE DES BOUES LIEES A LA COVID	9
<b>2</b>	<b>BILAN AGRONOMIQUE</b>	<b>10</b>
2.1	BILAN QUANTITATIF ET QUALITATIF DES BOUES	10
2.1.1	Gisement annuel en boues	10
2.1.2	Bilan analytique du gisement	12
2.2	CARACTERISTIQUES DES SOLS	18
2.2.1	Valeur agronomique	18
2.2.2	Teneurs en éléments traces métalliques dans les sols	18
2.3	EPANDAGES	23
2.3.1	Bilan des épandages	23
2.3.2	Modalités d'épandage	30
2.3.3	Périodes d'épandage	30
2.3.4	Cultures implantées après épandages	32
2.4	BILAN AGRONOMIQUE DES EPANDAGES	35
2.4.1	Bilan de fertilisation	35
2.4.2	Bilan de fumure sur les parcelles de référence	42
2.5	FLUX PLURIANNUELS	43
2.5.1	Matières sèches	43
2.5.2	Éléments traces métalliques	43
2.5.3	Composés traces organiques	43
<b>3</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>44</b>

# 1 SYNTHÈSE ANNUELLE DU REGISTRE

## 1.1 CHIFFRES CLES

NOM DE LA STATION :	LANNION
Département :	COTES-D'ARMOR
Capacité nominale :	21400 E.H.
Charge réelle :	100 %
Filière de traitement :	dégrillage-dégraissage-Aération-Clarification-Centrifugation-Chaulage- Hangar de stockage (Dépotage)
Type de boues :	boue d'épuration déshydratée par centrifugeuse chaulée
Quantité de boues brutes épandues :	1 969,74 TMB
Siccité moyenne des boues épandues :	32,73 %
Quantité de matière sèche épandue avec chaux :	639,1 TMS
Quantité de chaux :	272,7 T
Surface totale des épandages :	227,45 Ha
Nombre d'agriculteurs concernés :	25 agriculteurs
Dose moyenne :	8,66 t / ha
Dose moyenne (Matière Sèche avec chaux) :	2,8 TMS / ha
Périodes d'épandage :	du 15/04/2021 au 07/09/2021



Observations :

- Plan d'épandage de Lannion réalisé en Janvier 2019, validé par arrêté en date du 23 Mars 2019.
- Les épandages de boues ont eu lieu sur 227,45 Ha répartis comme suit :
  - 136,19 Ha (Plan d'épandage de Lannion)
  - 19 Ha (Plan d'épandage de Ploumilliau)
  - 39,17 Ha (Plan d'épandage de Trédrez)
  - 29,82 Ha (Plan d'épandage de La Roche Derrien et de Cavan)
  - 3,27 Ha (Plan d'épandage de Trébeurden)
- Le volume de 1969,7 Tonnes de boues produites et épandues en 2021 a été réparti de la manière suivante :
  - 1329,92 TMB produites sur la STEP de Lannion et épandues sur le PE de Lannion soit 428,2 TMS épandues sur 136,19 Ha,
  - 118,4 TMB épandues sur le PE de Ploumilliau soit 38,1 TMS épandues sur 19 Ha,
  - 302,42 TMB épandues sur le PE de Trédrez soit 102,2 TMS épandues sur 39,17 Ha,
  - 180 TMB épandues sur les PE de La Roche Derrien et de Cavan soit 58 TMS épandues sur 29,82 Ha,
  - 39 TMB épandues sur le PE de Trébeurden soit 12,6 TMS épandues sur 3,27 Ha du plan d'épandage de Trébeurden.
- Le stockage de 1590 m<sup>3</sup> de la station est suffisant pour faire face aux périodes d'interdiction d'épandage. La filière de compostage vers le site de SEDE ENVIRONNEMENT à PLEYBEN (29) a été utilisée ainsi que la filière d'incinération vers le site de VALORYS SMITRED à Pluzunet. Voici les répartitions :

Lannion	TMB (m3)	Siccité (%)	TMS (t)	%
Epandage	1969,74	32,73	639,1	65,3 %
Incinération	20,84	20	4,17	0,7 %
Compostage	1027,72	20	205,54	34 %

## 1.2 IDENTIFICATION DES INTERVENANTS

Maître d'ouvrage :	LANNION-TREGOR COMMUNAUTE
Exploitant de la station :	LANNION-TREGOR COMMUNAUTE
Prestataires : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ d'épandage :</li> <li>▶ de suivi agronomique :</li> </ul>	ETA GAOSDOUE - 22780 PLOUGRAS SAUR - Service VALBÉ® - 29 RUE DE CHATEAUBRIAND 22130 PLUDUNO
Prestataires chargés des analyses : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ de sols :</li> <li>▶ de boues :</li> </ul>	Laboratoire AUREA Laboratoire AUREA
Registre d'épandage : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ tenu par :</li> <li>▶ archivé à :</li> </ul>	SAUR la station d'épuration

## 1.3 ANALYSES REALISEES SUR LES BOUES

6 analyses de boues ont été réalisées, dont :

- 6 sur la valeur agronomique des boues,
- 4 sur les éléments traces métalliques,
- 2 sur les composés traces organiques.

**Les analyses de boues sont conformes aux seuils limites définis dans l'arrêté du 8 janvier 1998** (voir annexe 1).

## 1.4 ANALYSES REALISEES SUR LES SOLS

26 analyses de sols ont été réalisées dans l'année (PE de Lannion, Ploumilliau, Trédrez et Trébeurden), dont :

- 16 sur les paramètres agronomiques
- 10 sur les paramètres agronomiques et éléments traces métalliques

**Les analyses de sols sont conformes aux seuils limites définis dans l'arrêté du 8 janvier 1998** (voir annexe 2)

## 1.5 RAPPEL REGLEMENTAIRE

L'épandage de boues de la Station d'épuration urbaine est encadré par les textes réglementaires ci-après :

- Les articles R211-25 à R211-47 du Code de l'Environnement et par l'arrêté ministériel du 8 janvier 1998.
- **L'arrêté du 19 Décembre 2011 modifié par l'arrêté de 23 Octobre 2013 et l'arrêté du 11 octobre 2016** relatif au Programme d'Action National (**PAN**) à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Cet arrêté est pris en application du décret n°2011-1257 du 10 octobre 2011.
- **L'arrêté du 14 mars 2014** établissant le 5<sup>ème</sup> Programme d'Actions Régional (**PAR**) en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole
- **L'arrêté du 3 Août 2018** établissant le 6<sup>ème</sup> Programme d'Actions Régional (PAR) avec application au **1<sup>er</sup> Septembre 2018**, en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole
- **L'arrêté GREN Bretagne (Groupe Régional d'Expertise Nitrates) du 17 juillet 2017** établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Bretagne

Ces arrêtés définissent les mesures nécessaires à une bonne maîtrise des fertilisants azotés, complémentaires au respect de l'équilibre de fertilisation azotée, et à une gestion adaptée des terres agricoles, en vue de limiter les fuites de nitrates.

Les coefficients de disponibilité de l'azote des boues la première année pris en référence pour la Région BRETAGNE sont ceux transmis par l'arrêté GREN du 17/07/2017 en Annexe 11 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Bretagne.

	Céréales, lin		Maïs drageon chanvre		Colza		Prairies		Epinards		Haricots		PDT hors primeur		Choux & poireaux automne & hiver		Cultures légumières à cycle court (PDT primeur, brocoli...)	
	Période d'apport																	
	Aut.	Print.	Print.	Fin été	Print.	Print.	Print.	Été	Print.	Print.	Été	Print.	Été	Print.	Été	Print.	Été	
Type II : Boue de STEP ou issue d'IAA à C/N < à 2, riche en NH4, liquide		0.6	0.7	0.6	0.6	0.65	0.6	0.65	0.6	0.65								
Type II : Boue liquide de STEP ou issue d'IAA		0.4	0.5	0.45	0.4	0.55	0.4	0.45	0.45	0.45								
Type II : Boue urbaine pâteuse, chaulée, ou sèche et boue lagunage C/N<8		0.2	0.35	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.25								
Type I : Boue de lagunage (C/N > 8)	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1								

**Les coefficients de disponibilité pour les épandages peuvent varier selon les conditions climatiques et les périodes d'épandage.**

Les doses appliquées (et suivant la fréquence de retour sur parcelle) sont en tout état de cause inférieures à 30 t / ha de matière sèche sur 10 ans (cf. annexe 5).

## Calendrier d'épandage du 6<sup>ème</sup> Programme d'actions Nitrates de la région Bretagne (1<sup>er</sup> septembre 2018-2022)

		Janvier	février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
<b>Grandes cultures</b>													
Sols non cultivés, CIPAN, légumineuses	Type I, II et III												
Cultures implantées à l'automne ou en fin d'été (autres que colza, cultures dérobées et prairies de moins de six mois)	Type I												
	Type II												
Colza d'hiver implanté à l'automne	Type I							(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
	Type II							(3)	(3)	(3)			
Cultures dérobées et prairies de moins de six mois implantées à l'automne ou en fin d'été	Type I							(1)	(2)				
	Type II							(1)	(2)				
Cultures implantées au printemps (autres que maïs) y compris les prairies implantées depuis moins de six mois	Type I												
	Type II												
Maïs	Type I												
	Type II Zone I*				ZI								
	Type II Zone II*				ZII								
<b>Prairies</b>													
Prairies implantées depuis plus de six mois dont prairies permanentes, luzerne	Type I												
	Type II												
<b>Autres cultures</b>													
Autres cultures (cultures pérennes - vergers, vignes, cultures légumières, et cultures porte-graines)	Type I												
	Type II												

	Restrictions liées à l'arrêté GREN
(1)	Dans la limite de 50 U/N eff (GREN)
(2)	Dans la limite de 40 U/N eff (GREN)
(3)	Dans la limite de 65 U/N eff (GREN)

\* Z I (zone I) et Z II (zone II) : La fin de la période d'interdiction d'épandage des effluents de type II pour les implantations de maïs est fixée au 15 mars inclus. Toutefois elle peut être avancée au 1<sup>er</sup> mars en zone I ou retardée au 30 avril en zone II en fonction des conditions climatiques. Se reporter à l'article 3.1.1 de l'arrêté pour la gestion des situations exceptionnelles. A noter que cette dérogation est soumise chaque année à une demande préfectorale par les organismes agricoles.



## 1.6 POINT SUR LA FILIERE

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée quant à la mise en œuvre des épandages.

### 1.6.1 CAPACITÉ DE STOCKAGE

L'arrêté du 8 janvier 1998 impose que « des capacités d'entreposage [soient] aménagées [...] pour tenir compte des différentes périodes où l'épandage est soit interdit, soit rendu impossible ».

Le hangar de 1590 m<sup>3</sup> de la station est suffisant pour faire face aux périodes d'interdiction d'épandage et assure une capacité de stockage de 9,7 mois.

### 1.6.2 CAPACITÉ DE STOCKAGE

Date de réalisation du plan d'épandage de Lannion :	Janvier 2019
Date du récépissé de déclaration :	23 Mars 2019
Nombre d'exploitants :	18
Surface agricole utile (SAU) intégrée à l'étude :	885,14 ha
Surface potentiellement épandable (SPE) intégrée à l'étude :	721,45 ha

Afin de disposer de superficies supplémentaires pour l'épandage des boues, de nouvelles parcelles agricoles ont été ajoutées au plan d'épandage initial (cf. annexe 9).

Le tableau présente de manière synthétique les évolutions du plan d'épandage de Lannion :

Exploitation agricole	Plan d'Épandage des Boues (PEB) initial		PEB résiduel à fin 2021		Commentaires
	SAU (ha)	SPE (ha)	SAU (ha)	SPE (ha)	
EARL DE KERIANOEN (NICOLAS BENOIT) KERIANOEN 22300 PLOUBEZRE			58,29	49,68	NOUVEL EXPLOITANT 26 PARCELLES AJOUTEES
LE CREFF YVON – LUZUNDREN 22780 LOGUIVY PLOUGRAS			53,79	46,52	NOUVEL EXPLOITANT 20 PARCELLES AJOUTEES
PASTOL ANNE-MARIE – KERIFIN 22300 PLOUMILIAU	6,83	4,55	14,89	11,56	4 PARCELLES AJOUTEES
<b>TOTAL :</b>			<b>126,97</b>	<b>107,8</b>	

L'ensemble des éléments relatifs à la mise à jour du plan d'épandage des boues figure en annexe : convention, courrier de retrait, liste et références des parcelles ajoutées et supprimées.

La totalité des **surfaces intégrées depuis la réalisation de l'étude préalable** représente **16.5%** de la SAU (138.13 ha) et 18.9 % de la SPE (124.9 ha), de la surface initiale du plan d'épandage.

Les **surfaces retirées** depuis la réalisation de l'étude préalable représentent **11% de la SAU** (90.57 ha) et 10 % de la SPE (66.39 ha), de la surface initiale du plan d'épandage.

Au total le **% de modifications** (retraits + ajout) soit 228.7 ha représente **27.3% de la SAU** et 28.8 % de la SPE (191.29 ha).

## 1.7 MODALITES DE SURVEILLANCE DES BOUES LIEES A LA COVID

L'arrêté du 30 avril 2020 modifié par l'arrêté du 20 avril 2021, précise les modalités d'épandage des boues issues du traitement des eaux usées urbaines pendant la période Covid-19.

A compter du 27/05/2021, seules peuvent être épandues sur les sols agricoles, en forêt ou à des fins de végétalisation ou de reconstitution de sols :

a) *Les boues extraites avant le début d'exposition à risques pour le covid-19 ;*

b) *Les boues extraites après le début d'exposition à risques pour le covid-19 et répondant aux critères d'hygiénisation prévus par l'article 16 de l'arrêté du 8 janvier 1998 ;*

c) *Les boues extraites après le début d'exposition à risques pour le covid-19 et répondant aux critères d'hygiénisation prévus par la norme NFU 44-095 rendue d'application obligatoire par l'arrêté du 5 septembre 2003 ;*

d) *Les boues extraites après le début d'exposition à risques pour le covid-19 ayant fait l'objet de l'un des traitements suivants :*

1° *Chaulage avec un taux d'incorporation minimum de chaux de 30 % équivalent CaO/ MS (1) puis d'un stockage d'une durée minimale de 3 mois ;*

2° *Séchage solaire avec ou sans plancher chauffant permettant d'atteindre une siccité minimale de 80 % ;*

3° *Digestion anaérobie mésophile puis stockage d'une durée minimale de 4 mois ;*

e) *Les boues extraites après le début d'exposition à risques pour le covid-19, dès lors qu'elles sont obtenues après un traitement des eaux usées par lagunage ou rhizofiltration ou dès lors qu'elles ont fait l'objet d'un traitement par rhizocompostage. Les boues doivent être extraites après une mise au repos du dispositif de traitement pendant au moins un an, sans que celle-ci n'entraîne de dysfonctionnement du système d'assainissement.*

La date à prendre en compte pour le début d'exposition à risques pour le covid-19 est définie, pour chaque département, en annexe de l'arrêté du 30 avril 2020.

Les boues extraites après le début d'exposition à risques pour le covid-19 doivent faire l'objet, d'une surveillance complémentaire spécifique à chaque filière de traitement. Celle-ci est définie par l'arrêté du 30 avril 2020 modifié.

**Les boues concernées par la campagne d'épandage sont des boues extraites après le début de la période d'exposition à risques pour le Covid-19. Ces boues répondent aux critères exposés au point e) de l'arrêté et peuvent être épandues. Les éléments justificatifs sont présents en annexes.**

## 2 BILAN AGRONOMIQUE

### 2.1 BILAN QUANTITATIF ET QUALITATIF DES BOUES

La station d'épuration de LANNION dispose d'une capacité épuratoire nominale de 21400 Equivalents – Habitants.

Les boues produites sur la station sont valorisées en agriculture par épandage direct. Afin d'apprécier l'efficacité d'un tel dispositif d'épuration et de satisfaire la réglementation en vigueur, un Suivi Agronomique et d'Exploitation est réalisé.

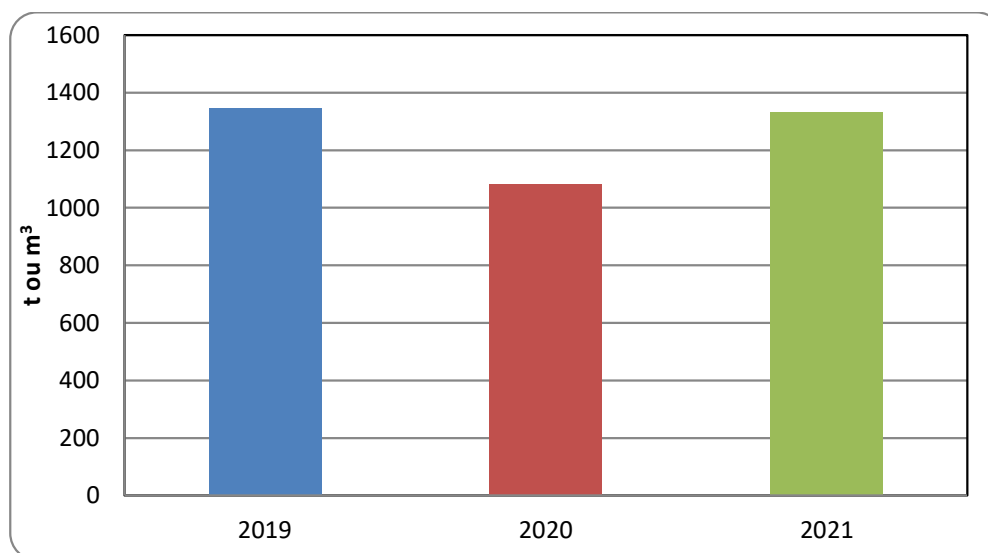
La synthèse de ces éléments ainsi qu'un contrôle rigoureux des pratiques d'épandage, garantissent un recyclage dans le respect des contraintes environnementales et réglementaires.

#### 2.1.1 GISEMENT ANNUEL EN BOUES

##### 2.1.1.1 Variation des quantités de boues évacuées

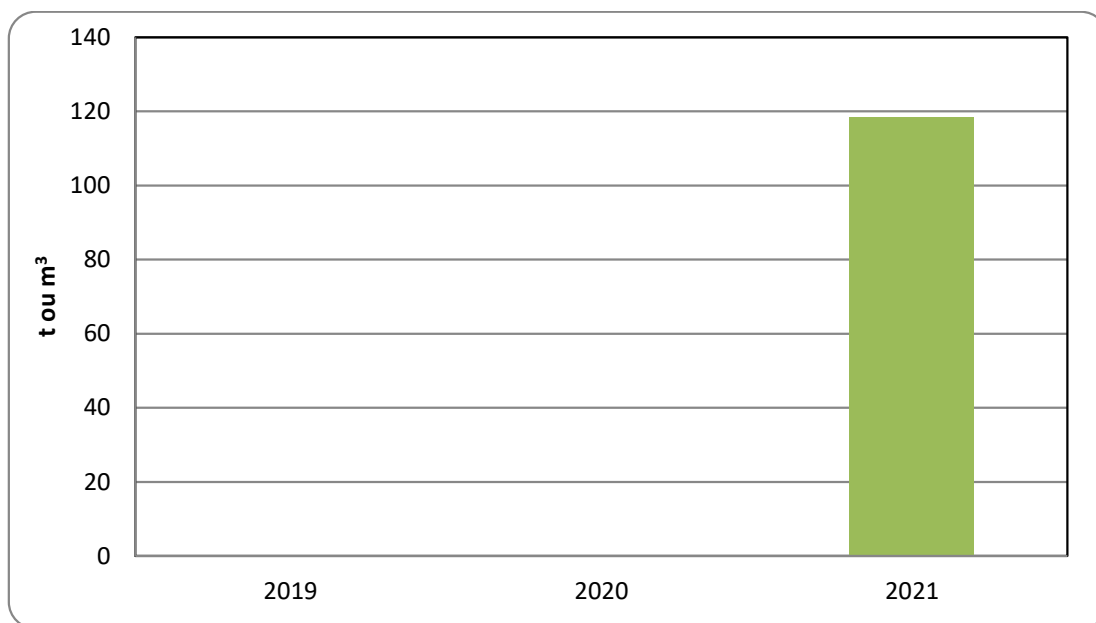
L'évacuation de boues en 2021 est en hausse par rapport à l'évacuation relevée l'année précédente.

Le graphique ci-dessous montre l'évolution sur les trois dernières années des volumes épandus sur le Plan d'épandage de Lannion (en unité de produit brut).



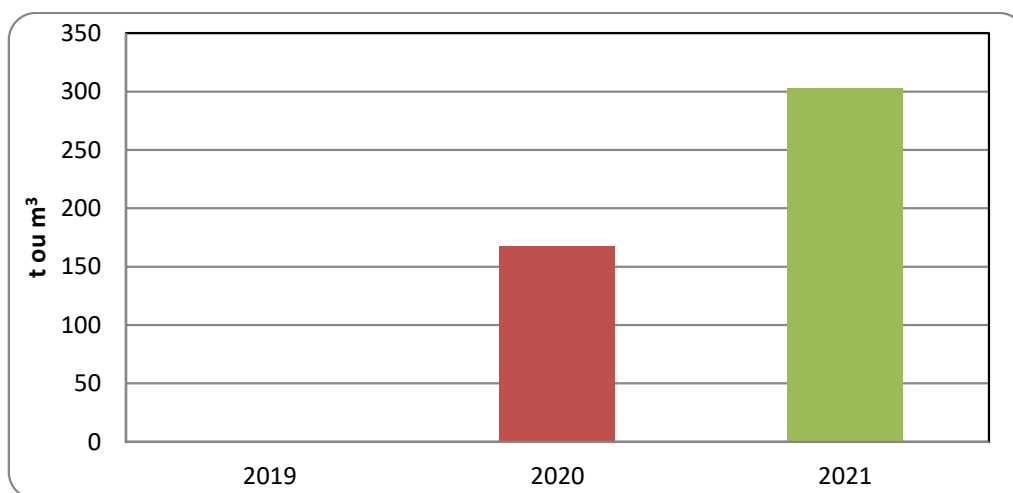
**Quantités de boues épandues sur les trois dernières années en produit brut sur Lannion**

Le graphique ci-dessous montre les volumes épandus sur le Plan d'épandage de Ploumilliau (en unité de produit brut).



**Quantités de boues épandues en produit brut sur Ploumilliau**

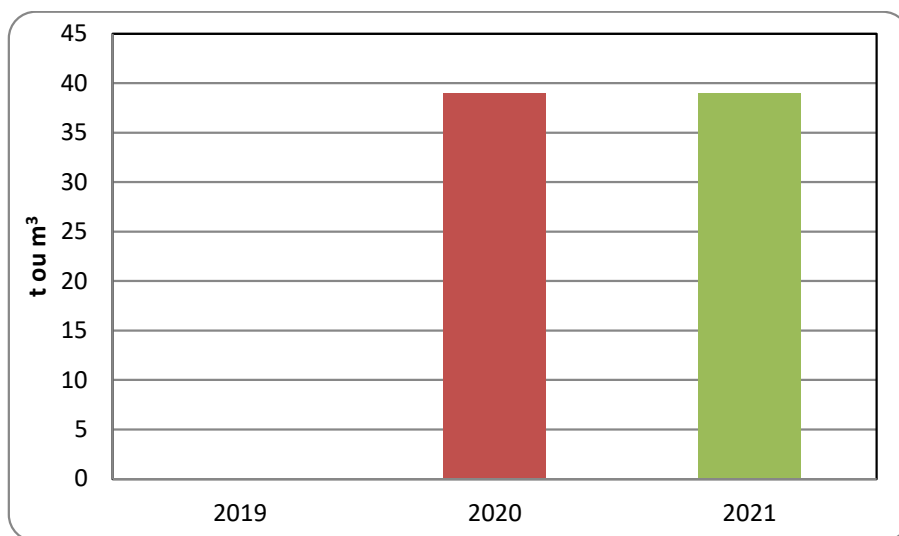
Le graphique ci-dessous montre l'évolution sur les deux dernières années des volumes épandus sur le Plan d'épandage de Trédrez (en unité de produit brut).



**Quantités de boues épandues sur les deux dernières en produit brut sur Trédrez**

Le graphique ci-dessous montre l'évolution sur les deux dernières années des volumes épandus sur le Plan d'épandage de Trébeurden (en unité de produit brut).





### **Quantités de boues épandues sur les deux dernières en produit brut sur Trébeurden**

#### 2.1.1.2 Répartition des épandages de boues

65,3 % des volumes de boues a pu être épandu en agriculture ; le volume restant a été évacué en incinération et en compostage.

#### 2.1.2 BILAN ANALYTIQUE DU GISEMENT

Le détail exhaustif de l'ensemble des analyses de boues réalisées sur l'année en cours est annexé au rapport. La synthèse de ces analyses est présentée en annexe.

##### 2.1.2.1 Valeurs agronomiques

Paramètres	Commentaires
Siccité <sup>(1)</sup>	Teneur moyenne en matière sèche de 32,73 %
pH	12,43 ; pH basique suite au chaulage
C/N	4,99 ; Rapport C/N qualifié de faible et correspondant à un fertilisant organique de classe II apparenté à des lisiers
Matière organique	10,97 % MB ; teneur en matière organique moyenne, valeur courante pour ce type de boue
Azote	1,10 % MB ; teneur en azote moyenne, valeur courante pour ce type de boues. Le coefficient de disponibilité de l'azote la première année suivant l'épandage est estimé à 45 % avant colza, et 50 % avant cultures de printemps ( <i>source GREN BRETAGNE</i> )

Paramètres	Commentaires
Phosphore	0,73 % MB ; teneur en phosphore moyenne. Le coefficient de disponibilité la première année suivant l'épandage est de 100 %.
Potassium	0,08 % MB ; teneur en potassium faible. Valeur courante pour les boues d'épuration
Magnésium	0,21 % MB ; teneur en magnésium faible. Valeur courante pour les boues d'épuration
Calcium	10,23 % MB ; teneur en calcium élevée du fait que les boues sont chaulées

<sup>(1)</sup> Lors de chaque évacuation de boues, une mesure de siccité est réalisée sur un échantillon moyen de boues au moment de l'épandage. Ces mesures sont représentatives et sont celles retenues pour les calculs de matières sèches évacuées et les apports en fertilisants apportés sur les parcelles.

*Les siccités indiquées dans les rapports d'analyses des boues (analyses de boues réalisées avant les épandages) sont ainsi réajustées par les siccités réelles mesurées lors des évacuations de boues*

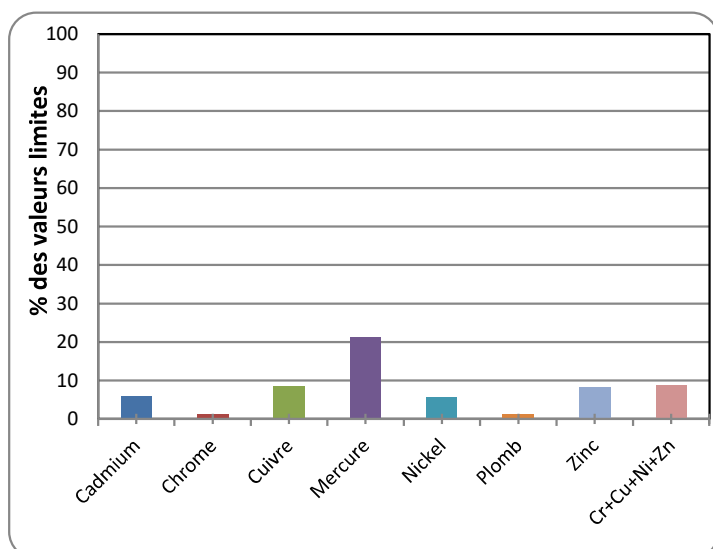
## RESULTATS ANALYSES BOUES – VALEUR AGRONOMIQUE

Date	Mat sèches (% MS)	pH	C/N	Mat Orga (% MS)	C Orga (% MS)	NTK (% MS)	N-NH4 (% MS)	P2O5 (% MS)	K2O (% MS)	MgO (% MS)	CaO (% MS)	Na2O (% MS)	Commentaires
25/01/2021	30,00	10,10	5,45	39,50	19,80	3,63	0,05	2,45	0,24	0,62	22,90	0,12	Envoi Boues vers SMITRED (Cf. annexe 7)
22/02/2021	28,00	13,10	5,31	39,30	19,70	3,71	0,05	2,65	0,30	0,57	28,80	0,08	
19/04/2021	38,60	12,40	4,92	28,90	14,50	2,95		1,87	0,26	0,75	34,40	0,15	
25/11/2021	33,50	13,00	4,77	31,60	15,80	3,31		2,26	0,25	0,64	34,10	0,09	
25/11/2021	33,80	13,00	4,27	28,70	14,40	3,37		2,05	0,24	0,62	37,00	0,09	
25/11/2021	30,20	13,00	5,19	38,20	19,10	3,68		2,40	0,29	0,66	30,60	0,11	
<b>Moyennes</b>	<b>32,44</b>	<b>12,43</b>	<b>4,99</b>	<b>34,37</b>	<b>17,22</b>	<b>3,44</b>	<b>0,05</b>	<b>2,28</b>	<b>0,26</b>	<b>0,64</b>	<b>31,3</b>	<b>0,11</b>	
<b>Minimums</b>	28	10,1	4,27	28,7	14,4	2,95	0,05	1,87	0,24	0,57	22,9	0,08	
<b>Maximums</b>	38,6	13,1	5,45	39,5	19,8	3,71	0,05	2,65	0,3	0,75	37	0,15	

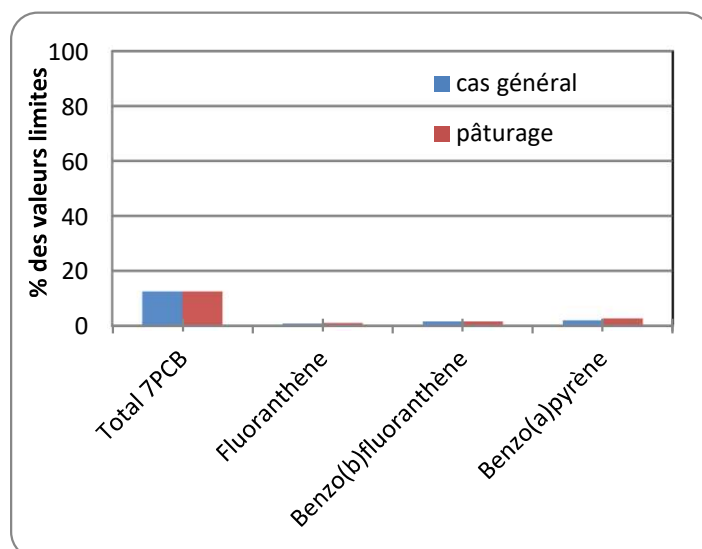
## 2.1.2.2 Éléments traces métalliques et composés traces organiques

Eléments traces métalliques	Les teneurs en éléments traces métalliques respectent la réglementation en vigueur pour les épandages.
Composés traces organiques	Les teneurs en composés traces organiques respectent la réglementation en vigueur pour les épandages.

Les graphiques ci-après présentent les teneurs moyennes en éléments traces (métalliques et organiques), rapportées à la teneur limite pour chaque paramètre (exprimée en %).



**Teneur en éléments traces métalliques par rapport aux valeurs limites de l'arrêté du 08/01/1998**



**Teneur en composés traces organiques par rapport aux valeurs limites de l'arrêté du 08/01/98**



## RESULTATS ANALYSES BOUES – ELEMENTS TRACES METALLIQUES ET COMPOSES TRACES ORGANIQUES

Date	Cd (mg/kg MS)	Cr (mg/kg MS)	Cu (mg/kg MS)	Hg (mg/kg MS)	Ni (mg/kg MS)	Pb (mg/kg MS)	Zn (mg/kg MS)	Se (mg/kg MS)	Cr+Cu+Ni+Zn (mg/kg MS)	Commentaires
25/01/2021	0,99	15,00	87,00	5,70	14,00	14,90	299,00		415,00	
22/02/2021	0,68	13,40	101,00	2,10	13,00	12,00	275,00		402,40	
25/11/2021	0,35	10,10	78,50	0,43	9,70	8,50	211,00		309,30	
25/11/2021	0,31	9,70	75,60	0,30	9,30	8,30	190,00		284,60	
<b>Moyennes</b>	<b>0,58</b>	<b>12,05</b>	<b>85,53</b>	<b>2,13</b>	<b>11,5</b>	<b>10,93</b>	<b>243,75</b>		<b>352,83</b>	
<b>Minimums</b>	0,31	9,7	75,6	0,3	9,3	8,3	190	0	284,6	
<b>Maximums</b>	0,99	15	101	5,7	14	14,9	299	0	415	
<b>Valeurs limites</b>	<b>10</b>	<b>1 000</b>	<b>1 000</b>	<b>10</b>	<b>200</b>	<b>800</b>	<b>3 000</b>	<b>-</b>	<b>4 000</b>	

Date	Somme 7 PCB (mg/kg MS)	Fluoranthène (mg/kg MS)	Benzo(b)Fluor. (mg/kg MS)	Benzo(a)Pyr. (mg/kg MS)	Commentaires
25/01/2021	0,133	0,04	0,04	0,04	
25/11/2021	0,063	0,04	0,04	0,04	
<b>Moyennes</b>	<b>0,098</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	
<b>Minimums</b>	0,063	0,04	0,04	0,04	
<b>Maximums</b>	0,133	0,04	0,04	0,04	
<b>Valeurs limites Cas général</b>	<b>0,8</b>	<b>5</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>	
<b>Valeurs limites Epanchages sur pâturage</b>	<b>0,8</b>	<b>4</b>	<b>2,5</b>	<b>1,5</b>	

### 2.1.2.3 Autres éléments

Date	Bore (mg/kg MS)	Cobalt (mg/kg MS)	Fer (mg/kg MS)	Manganèse (mg/kg MS)	Molybdène (mg/kg MS)
25/01/2021	10,70	3,50	13200,00	189,00	1,80
22/02/2021	9,10	2,40	13700,00	165,00	2,10
19/04/2021	12,50		5900,00	140,00	
25/11/2021	12,00	2,00	9900,00	129,00	1,80
25/11/2021	11,80	2,00	9200,00	122,00	1,70
25/11/2021	13,40		10800,00	132,00	
<b>Moyennes</b>	<b>11,58</b>	<b>2,48</b>	<b>10450</b>	<b>146,17</b>	<b>1,85</b>
<b>Minimums</b>	9,1	2	5900	122	1,7
<b>Maximums</b>	13,4	3,5	13700	189	2,1

## 2.2 CARACTERISTIQUES DES SOLS

### 2.2.1 VALEUR AGRONOMIQUE

Le tableau « Récapitulatif analyses de sols » en annexe, présente le détail de l'ensemble des analyses de sols réalisées sur l'année ainsi que les interprétations des paramètres agronomiques.

Les sols analysés présentent des pH ayant pour moyenne 7,26.

Rappelons que la réglementation interdit l'épandage des boues lorsque le pH est inférieur à 5 et impose un chaulage des boues lorsque le pH est compris entre 5 et 6 (à défaut un pré-chaulage des parcelles est toléré).

### 2.2.2 TENEURS EN ELEMENTS TRACES METALLIQUES DANS LES SOLS

L'arrêté du 8 janvier 1998 impose que soient réalisées des analyses de sol portant sur le pH et les éléments traces métalliques, sur les parcelles de l'étude préalable :

- lors de l'ajout de parcelles,
- après l'ultime épandage (retrait de la parcelle du plan d'épandage),
- au minimum tous les 10 ans.

**D'une façon générale, ces analyses montrent :**

- des teneurs inférieures aux limites imposées par la réglementation en vigueur
- des teneurs comparables aux concentrations mesurées en point zéro lors de l'élaboration de l'étude préalable

## RECAPITULATIF DES ANALYSES DE SOL (PE DE LANNION)

Date	Référence parcelle	Coordonnées du prélèvement Lambert 93		Paramètres Agronomiques Unité : g / kg MS										Éléments traces métalliques Unité : mg / kg MS								Autres éléments g / kg MS	
		X	Y	Cal. total	C orga	Mat. Orga	N total	pH	P2O5	K2O	MgO	CaO	Na2O	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Se	Mn	Fe
18/01/2021	LECY03004	218265	6842105	1,00	21,20	36,40	2,20	7,18	0,09	0,22	0,21	3,35		0,23	46,23	23,27	0,03	16,92	34,46	78,00			
18/01/2021	LECY03006	218335	6841714	1,00	19,80	34,10	2,32	6,53	0,07	0,18	0,20	2,69		0,10	78,86	39,58	0,05	29,02	22,02	97,43			
18/01/2021	LECY03008	218253	6841553	1,00	25,50	43,80	2,56	7,05	0,03	0,14	0,14	3,00		0,26	87,22	52,43	0,04	39,67	21,27	109,87			
18/01/2021	LECY03023	220801	6841662	1,00	52,50	90,30	5,72	7,10	0,08	0,37	0,48	5,76		0,46	100,86	64,79	0,05	35,75	22,55	119,74			
10/12/2021	HELJ01020	222625	6858800		11,90	20,50	1,47	6,30	0,07	0,10	0,13	1,87											
10/12/2021	GOAM01090				28,10	48,30	2,92	6,60	0,17	0,24	0,14	1,94											
15/12/2021	ALLO01010	221413	6869707		15,80	27,20	1,77	6,80	0,15	0,21	0,14	2,08											
15/12/2021	DAGP01026	223123	6861487		14,50	24,90	1,42	6,80	0,06	0,10	0,09	2,03											
15/12/2021	LEGF01001	223784	6869561		16,70	28,70	1,72	7,20	0,11	0,14	0,11	2,58		0,25	22,60	14,60	0,04	9,62	16,60	43,20			
15/12/2021	LEGF01002	222175	6869546		19,20	33,10	1,99	7,60	0,12	0,18	0,12	3,21											
15/12/2021	ROLD0115a				15,60	26,90	1,58	7,80	0,05	0,15	0,13	3,46											
15/12/2021	RAOM01016	219822	6865850	3,00	14,60	25,10	1,63	7,80	0,22	0,13	0,08	3,92		0,22	29,50	14,90	0,04	14,70	30,60	48,40			
15/12/2021	RAOM0122a	223036	6864795	5,00	15,40	26,50	1,66	8,10	0,16	0,10	0,07	4,70		0,21	30,50	14,00	0,04	14,60	15,60	53,70			
15/12/2021	TOUP01016	221831	6861100		16,10	27,70	1,78	7,60	0,11	0,28	0,10	3,47											
15/12/2021	JACC0210b	219797	6864343		22,40	38,50	2,26	6,20	0,07	0,22	0,12	2,15											
15/12/2021	LEMD09001	221467	6866185	6,00	20,10	34,50	2,07	8,00	0,27	0,09	0,11	6,10											
15/12/2021	BENN01003	225896	6860087		16,70	28,80	1,89	7,40	0,14	0,26	0,14	3,16		0,20	40,00	9,61	0,03	17,50	16,60	41,60			
16/12/2021	PASA02041				12,70	21,90	1,47	7,70	0,09	0,07	0,07	3,57											
16/12/2021	GUYA01049				19,20	33,10	1,86	7,70	0,16	0,45	0,13	3,09											

Date	Référence parcelle	Coordonnées du prélèvement Lambert 93		Paramètres Agronomiques Unité : g / kg MS										Eléments traces métalliques Unité : mg / kg MS							Autres éléments g / kg MS		
		X	Y	Cal. total	C orga	Mat. Orga	N total	pH	P2O5	K2O	MgO	CaO	Na2O	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Se	Mn	Fe
16/12/2021	GUYA01049				19,20	33,10	1,86	7,70	0,16	0,45	0,13	3,09											
<b>Moyenne</b>				<b>2,57</b>	<b>19,59</b>	<b>33,7</b>	<b>2,06</b>	<b>7,26</b>	<b>0,11</b>	<b>0,19</b>	<b>0,14</b>	<b>3,18</b>		<b>0,24</b>	<b>54,47</b>	<b>29,15</b>	<b>0,04</b>	<b>22,22</b>	<b>22,46</b>	<b>73,99</b>			
<b>Val. Min.</b>				1	11,9	20,5	1,42	6,2	0,03	0,07	0,07	1,87	0	0,1	22,6	9,61	0,03	9,62	15,6	41,6	0	0	0
<b>Val. Max</b>				6	52,5	90,3	5,72	8,1	0,27	0,45	0,48	6,1	0	0,46	100,86	64,79	0,05	39,67	34,46	119,74	0	0	0
<b>Val. Limites</b>														<b>2</b>	<b>150</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>300</b>			
<b>Val. Max / Val. Lim</b>														23	67,24	64,79	5	79,34	34,46	39,91			

### RECAPITULATIF DES ANALYSES DE SOL (PE DE PLOUMILLIAU)

Date	Référence parcelle	Coordonnées du prélèvement Lambert 93		Paramètres Agronomiques Unité : g / kg MS										Eléments traces métalliques Unité : mg / kg MS							Autres éléments g / kg MS		
		X	Y	Cal. total	C orga	Mat. Orga	N total	pH	P2O5	K2O	MgO	CaO	Na2O	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Se	Mn	Fe
16/12/2021	LEBR03011				15,90	27,30	1,70	7,30	0,07	0,07	0,10	2,50											
16/12/2021	BOUG04011				17,80	30,70	1,43	7,20	0,06	0,08	0,12	2,21											
<b>Moyenne</b>				<b>0,0</b>	<b>16,85</b>	<b>29</b>	<b>1,56</b>	<b>7,25</b>	<b>0,065</b>	<b>0,075</b>	<b>0,11</b>	<b>2,35</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Val. Min.</b>				0,0	15,90	27,3	1,43	7,20	0,06	0,07	0,10	2,21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Val. Max</b>				0,0	17,80	30,70	1,70	7,30	0,07	0,08	0,12	2,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Val. Limites</b>														<b>2</b>	<b>150</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>300</b>			
<b>Val. Max / Val. Lim</b>																							



### RECAPITULATIF DES ANALYSES DE SOL (PE DE TREDREZ)

Date	Référence parcelle	Coordonnées du prélèvement Lambert 93		Paramètres Agronomiques Unité : g / kg MS										Eléments traces métalliques Unité : mg / kg MS							Autres éléments g / kg MS		
		X	Y	Cal. total	C orga	Mat. Orga	N total	pH	P2O5	K2O	MgO	CaO	Na2O	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Se	Mn	Fe
15/12/2021	GUYA01033				19,00	32,60	2,14	7,30	0,11	0,37	0,17	2,61											
15/12/2021	PASA02036			3,00	21,70	37,40	2,50	7,70	0,17	0,18	0,29	4,82											
15/12/2021	PASA02012				12,30	21,20	1,36	7,70	0,06	0,11	0,15	3,04	0,21	27,00	10,47	0,02	12,10	22,10	45,60				
<b>Moyenne</b>				<b>3</b>	<b>17,67</b>	<b>30,4</b>	<b>2</b>	<b>7,57</b>	<b>0,11</b>	<b>0,22</b>	<b>0,2</b>	<b>3,49</b>	<b>0,21</b>	<b>27</b>	<b>10,47</b>	<b>0,02</b>	<b>12,1</b>	<b>22,1</b>	<b>45,6</b>				
<b>Val. Min.</b>				3	12,3	21,2	1,36	7,3	0,06	0,11	0,15	2,61	0	0,21	27	10,47	0,02	12,1	22,1	45,6	0	0	0
<b>Val. Max</b>				3	21,7	37,4	2,5	7,7	0,17	0,37	0,29	4,82	0	0,21	27	10,47	0,02	12,1	22,1	45,6	0	0	0
<b>Val. Limites</b>													<b>2</b>	<b>150</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>300</b>				
<b>Val. Max / Val. Lim</b>														10,5	18	10,47	2	24,2	22,1	15,2			

### RECAPITULATIF DES ANALYSES DE SOL (PE DE TREBEURDEN)

Date	Référence parcelle	Coordonnées du prélèvement Lambert 93		Paramètres Agronomiques Unité : g / kg MS										Eléments traces métalliques Unité : mg / kg MS							Autres éléments g / kg MS		
		X	Y	Cal. total	C orga	Mat. Orga	N total	pH	P2O5	K2O	MgO	CaO	Na2O	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Se	Mn	Fe
15/12/2021	LEBC05016	220824	6870253	2,00	25,30	43,50		7,30	0,10	0,14	0,19	3,48		0,27	25,10	7,43	0,04	7,96	10,40	33,30			
<b>Moyenne</b>				<b>2</b>	<b>25,3</b>	<b>43,5</b>		<b>7,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,14</b>	<b>0,19</b>	<b>3,48</b>		<b>0,27</b>	<b>25,1</b>	<b>7,43</b>	<b>0,04</b>	<b>7,96</b>	<b>10,4</b>	<b>33,3</b>			
<b>Val. Min.</b>				2	25,3	43,5	0	7,3	0,1	0,14	0,19	3,48	0	0,27	25,1	7,43	0,04	7,96	10,4	33,3	0	0	0
<b>Val. Max</b>				2	25,3	43,5	0	7,3	0,1	0,14	0,19	3,48	0	0,27	25,1	7,43	0,04	7,96	10,4	33,3	0	0	0



## 2.3 EPANDAGES

### 2.3.1 BILAN DES ÉPANDAGES

Un registre d'épandage établi par nos services permet de connaître les parcelles et les volumes qui y sont épandus.

Les prélèvements réalisés régulièrement permettent de suivre la nature des boues et de calculer les fertilisations réalisées.

L'état « Registre d'épandage » qui suit présente le registre des épandages pour l'ensemble des boues épandues sur l'année 2021.

Un bulletin de livraison est transmis chaque année aux utilisateurs des boues (voir annexe 3).

#### 2.3.1.1 Bilan global

- Quantité de boues épandues en 2021 : 1 969,74 t,
- Surface totale d'épandage : 227,45 Ha
- Dose moyenne épandue : 8,6 t/ha.

#### 2.3.1.2 Fertilisation moyenne réalisée

Une dose moyenne de 8,6 t/ha à 32,73 % de siccité moyenne soit 2,80 T de MS/ha, apporte en moyenne :

Paramètre	Symbole	Moyenne sur les apports 2021 (kg / t MS)	kg / ha
Matière organique	MO	340,68	1 165
Azote organique	N tot	33,81	116
Azote dispo en 1ère année (50 %) *	N disp.	16,91	58
Phosphore total	P2O5 tot	22,76	78
Phosphore dispo en 1ère année (100 %)	P2O5 disp.	22,76	78
Potassium total	K2O	2,65	9
Magnésium total	MgO	6,57	22
Calcium total	CaO	292,05	999

\*campagne du printemps

## REGISTRE D'EPANDAGE (PE DE LANNION)

Date	Agriculteur	Parcelle			Epandage			Cultures		Commentaires
	Nom Prénom	Réf. parcelle	Commune	SPE (ha)	Qté (m3)	Surf. (ha)	Dose (m3/ha)	Avant l'apport	Après l'apport	
02/04/2021	NICOLAS Benoit	BENN01009	PLOUBEZRE	4,73	52,00	4,73	10,99	Maïs ensilage	Orge de printemps	
13/04/2021	GUYOMARD Alain	GUYA01027	LANNION	1,81	15,00	1,81	8,29	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
13/04/2021	GUYOMARD Alain	GUYA01002	LANNION	1,07	9,00	1,07	8,41	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
13/04/2021	GUYOMARD Alain	GUYA01019	LANNION	1,09	9,00	1,09	8,26	-Haricots coco	Maïs ensilage	
13/04/2021	GUYOMARD Alain	GUYA01007	LANNION	2,2	15,00	1,80	8,33	-Haricots coco	Maïs ensilage	
13/04/2021	GUYOMARD Alain	GUYA01049	LANNION	1,17	10,00	1,17	8,55	-Haricots coco	Maïs ensilage	
14/04/2021	ALLAIN Olivier	ALLO01010	LANNION	11,33	78,00	7,40	10,54	Blé tendre	Maïs ensilage	
15/04/2021	MOULIN Morgane	MOUM0208b	ROSPEZ	5,61	65,88	5,61	11,74	Blé tendre	Maïs grain	
16/04/2021	GOASDOUE Isabelle	GOAM01090	TREGROM	6,72	78,00	6,72	11,61	Blé tendre	Maïs grain	
16/04/2021	GOURHANT Jean Louis	GOUJ0323a	PLOUMILLIAU	7,49	39,00	4,00	9,75	Blé tendre	Maïs grain	
16/04/2021	JACOB Christophe	JACC02036	PLOUMILLIAU	4,5	48,00	4,50	10,67	Orge de printemps	Maïs ensilage	
16/04/2021	JACOB Christophe	JACC02037	PLOUMILLIAU	1,3	15,00	1,30	11,54	Orge de printemps	Maïs ensilage	
19/04/2021	LE GUILCHER François	LEGF01002	LANNION	2,57	26,00	2,57	10,12	Blé tendre	Maïs ensilage	
19/04/2021	LE GUILCHER François	LEGF01006	LANNION	0,49	6,00	0,49	12,24	Blé tendre	Maïs ensilage	
19/04/2021	LE GUILCHER François	LEGF01008	LANNION	1,85	16,00	1,40	11,43	Blé tendre	Maïs ensilage	



19/04/2021	LE GUILCHER François	LEGF01009	LANNION	2,34	17,00	1,50	11,33	Blé tendre	Maïs ensilage	
19/04/2021	LE GUILCHER François	LEGF01010	LANNION	0,78	7,00	0,60	11,67	Blé tendre	Maïs ensilage	
19/04/2021	LE GUILCHER François	LEGF01007	LANNION	0,59	7,00	0,59	11,86	Blé tendre	Maïs ensilage	
20/04/2021	RAOUL Marc	RAOM0104c	PLOULEC H	1,05	12,00	1,05	11,43	Blé tendre	Maïs ensilage	
20/04/2021	RAOUL Marc	RAOM0104d	PLOULEC H	0,86	10,00	0,86	11,63	Blé tendre	Maïs ensilage	
20/04/2021	RAOUL Marc	RAOM0104e	PLOULEC H	1,43	16,00	1,43	11,19	Blé tendre	Maïs ensilage	
20/04/2021	RAOUL Marc	RAOM0122a	PLOULEC H	3,47	19,00	3,47	5,48	Blé tendre	Maïs ensilage	
20/04/2021	RAOUL Marc	RAOM0104b	PLOULEC H	1,16	13,00	1,16	11,21	Blé tendre	Maïs ensilage	
20/04/2021	RAOUL Marc	RAOM01024	PLOUMILLIAU	2,01	24,00	2,01	11,94	Orge d'hiver	Maïs ensilage	
21/04/2021	ROLLAND Maxime	ROLD0115a	PLOUMILLIAU	1,3	14,00	1,30	10,77	Orge d'hiver	Maïs ensilage	
21/04/2021	ROLLAND Maxime	ROLD01022	PLOUMILLIAU	0,92	10,00	0,92	10,87	Orge d'hiver	Maïs ensilage	
21/04/2021	ROLLAND Maxime	ROLD01011	LANNION	0,74	8,00	0,74	10,81	Orge d'hiver	Maïs ensilage	
23/04/2021	HELARY Joelle	HELJ01010	PLOUARET	0,45	5,00	0,45	11,11	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
23/04/2021	HELARY Joelle	HELJ01013	PLOUMILLIAU	2,24	26,00	2,24	11,61	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
23/04/2021	HELARY Joelle	HELJ01018	PLOUMILLIAU	1,02	11,00	1,02	10,78	Blé tendre	Maïs ensilage	
23/04/2021	HELARY Joelle	HELJ01020	PLOUMILLIAU	16,44	22,00	2,00	11,00	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
27/04/2021	NICOLAS Benoit	BENN01003	PLOUBEZRE	3,15	36,00	3,15	11,43	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
27/04/2021	NICOLAS Benoit	BENN01007	PLOUBEZRE	1,04	12,00	1,04	11,54	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
27/04/2021	NICOLAS Benoit	BENN01010	PLOUBEZRE	2,02	22,00	2,02	10,89	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
27/04/2021	NICOLAS Benoit	BENN01024	PLOUBEZRE	0,4	4,00	0,40	10,00	Maïs ensilage	Maïs ensilage	

27/04/2021	NICOLAS Benoit	BENN01027	PLOUBEZRE	0,43	4,00	0,43	9,30	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
27/04/2021	NICOLAS Benoit	BENN01033	PLOUBEZRE	0,53	6,00	0,53	11,32	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
29/04/2021	DAGORN Philippe	DAGP01030	PLOUBEZRE	0,24	3,00	0,24	12,50	Blé tendre	Maïs ensilage	
29/04/2021	DAGORN Philippe	DAGP01026	PLOUMILLIAU	3,76	42,00	3,76	11,17	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
29/04/2021	DAGORN Philippe	DAGP01020	PLOUBEZRE	0,93	11,00	0,93	11,83	Triticale	Maïs ensilage	
29/04/2021	DAGORN Philippe	DAGP01023	PLOUBEZRE	0,52	5,00	0,52	9,62	Blé tendre	Maïs ensilage	
29/04/2021	DAGORN Philippe	DAGP0122a	PLOUBEZRE	0,88	9,00	0,88	10,23	Blé tendre	Maïs ensilage	
29/04/2021	DAGORN Philippe	DAGP01027	PLOUMILLIAU	1,33	14,00	1,33	10,53	Orge de printemps	Maïs ensilage	
03/05/2021	LE CREFF YVON	LECY03004	LOGUIVY PLOUGRAS	1,14	12,00	1,14	10,53	Blé tendre	Maïs ensilage	
03/05/2021	LE CREFF YVON	LECY03006	LOGUIVY PLOUGRAS	1,6	15,00	1,60	9,38	Blé tendre	Maïs ensilage	
03/05/2021	LE CREFF YVON	LECY03008	LOGUIVY PLOUGRAS	3,4	33,00	3,40	9,71	Blé tendre	Maïs ensilage	
03/05/2021	LE CREFF YVON	LECY03022	LOGUIVY PLOUGRAS	1,89	17,00	1,89	8,99	Blé tendre	Maïs ensilage	
03/05/2021	LE CREFF YVON	LECY03023	LOGUIVY PLOUGRAS	5,8	52,00	5,80	8,97	Blé tendre	Maïs ensilage	
06/05/2021	TOUDIC Pascal	TOUP01018	PLOUMILLIAU	5,1	20,00	2,00	10,00	Blé tendre	Maïs ensilage	
06/05/2021	TOUDIC Pascal	TOUP01016	PLOUMILLIAU	1,87	19,00	1,87	10,16	Blé tendre	Maïs ensilage	
10/05/2021	PASTOL Anne Marie	PASA02041	KERMARIA SULARD	1,89	19,00	1,89	10,05	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
10/05/2021	PASTOL Anne Marie	PASA02064	KERMARIA SULARD	2,5	24,00	2,50	9,60	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
10/05/2021	PASTOL Anne Marie	PASA02063	KERMARIA SULARD	1,77	17,00	1,77	9,60	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
11/05/2021	LE MARREC Danielle	LEMD09001	PLOULEC H	6,12	33,00	3,00	11,00	Blé tendre	Maïs ensilage	
06/09/2021	GOASDOUE Isabelle	GOAM01100	TREGROM	2,92	49,50	2,92	16,95	Blé tendre	Colza	

06/09/2021	GOASDOUE Isabelle	GOAM01102	TREGROM	2,9	49,50	2,90	17,07	Blé tendre	Colza	
07/09/2021	TOUDIC Pascal	TOUP01021	PLOUZELAMBRE	16,27	37,00	3,80	9,74	Orge d'hiver	Colza	
07/09/2021	TOUDIC Pascal	TOUP01017	PLOUMILLIAU	5,64	62,04	5,64	11,00	Orge d'hiver	Prairie dérobée avant implantation	

### REGISTRE D'EPANDAGE (PE DE PLOUMILLIAU)

Date	Agriculteur	Parcelle			Epandage			Cultures		Commentaires
	Nom Prénom	Réf. parcelle	Commune	SPE (ha)	Qté (m3)	Surf. (ha)	Dose (m3/ha)	Avant l'apport	Après l'apport	
15/04/2021	LE BRAS REMI	LEBR03011	PLOUMILLIAU	6,16	48,00	4,80	10,00	Orge d'hiver	Maïs ensilage	
15/04/2021	BOURDOULOUS GILLES	BOUG0404	PLOUMILLIAU	5,99	20,00	2,00	10,00	Orge d'hiver	Maïs ensilage	
15/04/2021	BOURDOULOUS GILLES	BOUG04011	PLOUMILLIAU	3,04	30,40	3,04	10,00	Maïs ensilage	Maïs ensilage	
15/04/2021	BOURDOULOUS GILLES	BOUG04013	PLOUMILLIAU	3,83	20,00	2,00	10,00	Blé tendre	Maïs ensilage	

## REGISTRE D'EPANDAGE (PE DE TREDREZ)

Date	Agriculteur	Parcelle			Epannage			Cultures		Commentaires
	Nom Prénom	Réf. parcelle	Commune	SPE (ha)	Qté (m3)	Surf. (ha)	Dose (m3/ha)	Avant l'apport	Après l'apport	
06/04/2021	PASTOL Anne Marie	PASA02035	TREDREZ LOCQUEMEAU	5,94	61,00	5,94	10,27	Blé tendre	Maïs ensilage	
06/04/2021	PASTOL Anne Marie	PASA02036	TREDREZ LOCQUEMEAU	2,3	26,00	2,30	11,30	Blé tendre	Maïs ensilage	
06/04/2021	PASTOL Anne Marie	PASA02032	TREDREZ LOCQUEMEAU	0,33	4,00	0,33	12,12	Blé tendre	Maïs ensilage	
06/04/2021	PASTOL Anne Marie	PASA02015	TREDREZ LOCQUEMEAU	0,44	5,00	0,44	11,36	Blé tendre	Maïs ensilage	
08/04/2021	GUYOMARD Alain	GUYA01033	TREDREZ LOCQUEMEAU	2,85	30,00	2,85	10,53	Blé tendre	Maïs ensilage	
08/04/2021	GUYOMARD Alain	GUYA01037	TREDREZ LOCQUEMEAU	0,94	11,00	0,94	11,70	Blé tendre	Maïs ensilage	
08/04/2021	GUYOMARD Alain	GUYA01031	TREDREZ LOCQUEMEAU	0,8	9,00	0,80	11,25	Blé tendre	Maïs ensilage	
08/04/2021	GUYOMARD Alain	GUYA01032	TREDREZ LOCQUEMEAU	9,2	6,00	0,50	12,00	Blé tendre	Maïs ensilage	
10/08/2021	PASTOL Anne Marie	PASA02019b	TREDREZ LOCQUEMEAU	7,68	7,80	1,30	6,00	Blé tendre	Prairie dérobée avant implantation	
10/08/2021	PASTOL Anne Marie	PASA02010	TREDREZ LOCQUEMEAU	4,89	29,34	4,89	6,00	Orge d'hiver	Dérobée colza fourrager	
10/08/2021	PASTOL Anne Marie	PASA02012	TREDREZ LOCQUEMEAU	3,67	8,40	1,40	6,00	Blé tendre	Ray grass italien	
10/08/2021	PASTOL Anne Marie	PASA02019a	TREDREZ LOCQUEMEAU	7,68	22,80	3,80	6,00	Orge d'hiver	Ray grass italien	
10/08/2021	PASTOL Anne Marie	PASA02021	TREDREZ LOCQUEMEAU	4,48	26,88	4,48	6,00	Orge d'hiver	Luzerne	
02/09/2021	GUYOMARD Alain	GUYA01032	TREDREZ LOCQUEMEAU	9,2	55,20	9,20	6,00	Blé tendre	Colza	



REGISTRE D'EPANDAGE (PE DE TREBEURDEN)

Date	Agriculteur	Parcelle			Epandage			Cultures		Commentaires
	Nom Prénom	Réf. parcelle	Commune	SPE (ha)	Qté (m3)	Surf. (ha)	Dose (m3/ha)	Avant l'apport	Après l'apport	
07/05/2021	LE BARZIC CHRISTIAN	LEBC05016	LANNION	3,27	39,00	3,27	11,93	Betterave fourragère	Maïs ensilage	

REGISTRE D'EPANDAGE (PE DE LA ROCHE DERRIEN ET DE CAVAN)

## BILAN DÉTAILLÉ

**Raison Sociale :** EARL PIERRES

**Code Suivra :** 22 91521

**Commune du siège d'exploitation :** QUEMPERVEN

**Produit :** LANNION BOUES SOLIDES

**Lieu d'entreposage :** LANNION SE - ENT

**Type d'entreposage :** Plate-forme

Parcelle	Commune	Surface Apte en ha	Surface épandue en ha	Culture		Date d'épandage	Quantité totale en t	Dose en t/ha	Implantation CIPAN	Nombre d'analyses de terre
				Avant	Après					
004 PIE 04	QUEMPERVEN	5,44	5,44	Dérobée	Maïs ensilage	15/04/2021	30,00	5,51	Non	
010 PIE 10	QUEMPERVEN	2,98	1,50	Dérobée	Maïs ensilage	15/04/2021	8,00	5,33	Non	
011 PIE 11	QUEMPERVEN	4,28	4,28	Dérobée	Maïs ensilage	15/04/2021	22,00	5,14	Non	
<b>TOTAL</b>			11,22				60,00	5,35		

## BILAN DÉTAILLÉ

**Raison Sociale :** GAEC DE BOTLEZAN

**Code Suivra :** 22 22034

**Commune du siège d'exploitation :** BÉGARD

**Produit :** LANNION BOUES SOLIDES

**Lieu d'entreposage :** LANNION SE - ENT

**Type d'entreposage :** Plate-forme

Parcelle	Commune	Surface Apte en ha	Surface épandue en ha	Culture		Date d'épandage	Quantité totale en t	Dose en t/ha	Implantation CIPAN	Nombre d'analyses de terre
				Avant	Après					
013 FLG 13	BÉGARD	1,20	0,34	Maïs ensilage	Maïs ensilage	30/04/2021	3,50	10,29	Non	
038 FLG 38	BÉGARD	1,46	1,46	Maïs ensilage	Maïs ensilage	15/04/2021	14,50	9,93	Non	
<b>TOTAL</b>			1,80				18,00	10,00		

## BILAN DÉTAILLÉ

**Raison Sociale :** LE GOATER ALAIN

**Code Suivra :** 22 22035

**Commune du siège d'exploitation :** BÉGARD

**Produit :** LANNION BOUES SOLIDES

**Lieu d'entreposage :** LANNION SE - ENT

**Type d'entreposage :** Plate-forme

Parcelle	Commune	Surface Apte en ha	Surface épandue en ha	Culture		Date d'épandage	Quantité totale en t	Dose en t/ha	Implantation CIPAN	Nombre d'analyses de terre
				Avant	Après					
006 ALG 06	BÉGARD	2,15	2,15	Maïs ensilage	Maïs ensilage	15/04/2021	18,00	8,37	Non	1
<b>TOTAL</b>			2,15				18,00	8,37		1



# BILAN DÉTAILLÉ

**Raison Sociale :** LOYER JOELLE**Code Suivra :** 22 91406**Commune du siège d'exploitation :** LA ROCHE-JAUDY**Produit :** LANNION BOUES SOLIDES**Lieu d'entreposage :** LANNION SE - ENT**Type d'entreposage :** Plate-forme

Parcelle	Commune	Surface Apte en ha	Surface épandue en ha	Culture		Date d'épandage	Quantité totale en t	Dose en t/ha	Implantation CIPAN	Nombre d'analyses de terre
				Avant	Après					
005 LOY 09	LA ROCHE-JAUDY	2,75	2,75	Blé d'hiver	Maïs ensilage	15/04/2021	16,00	5,82	Non	
010 LOY 07	LA ROCHE-JAUDY	1,27	1,27	Blé d'hiver	Maïs ensilage	15/04/2021	7,00	5,51	Non	
011 LOY 13	LA ROCHE-JAUDY	3,36	3,36	Maïs ensilage	Maïs ensilage	15/04/2021	19,00	5,65	Non	
018 LOY 12	LA ROCHE-JAUDY	1,27	1,27	Maïs ensilage	Maïs ensilage	15/04/2021	7,00	5,51	Non	
021 LOY 02 (ex LOY 02A ET LOY 02B)	LA ROCHE-JAUDY	11,35	6,00	Blé d'hiver	Maïs ensilage	15/04/2021	35,00	5,83	Non	
<b>TOTAL</b>			14,65				84,00	5,73		

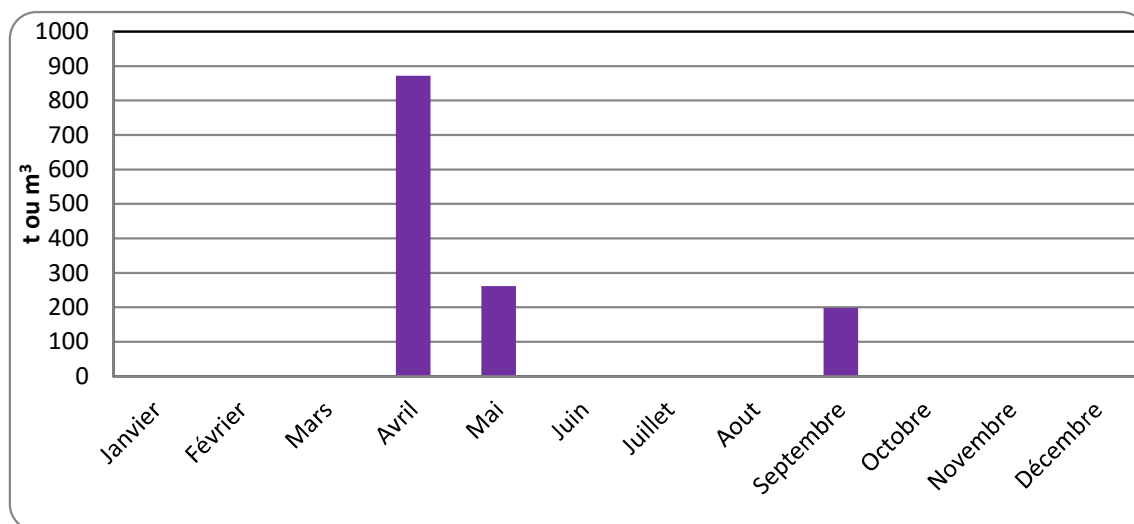
### 2.3.2 MODALITÉS D'ÉPANDAGE

Les boues de la station de LANNION sont des boues pâteuses chaulées. Les boues ont été épandues avec un épandeur à fumier par l'entreprise ETA GAOSDOUE - 22780 PLOUGRAS.

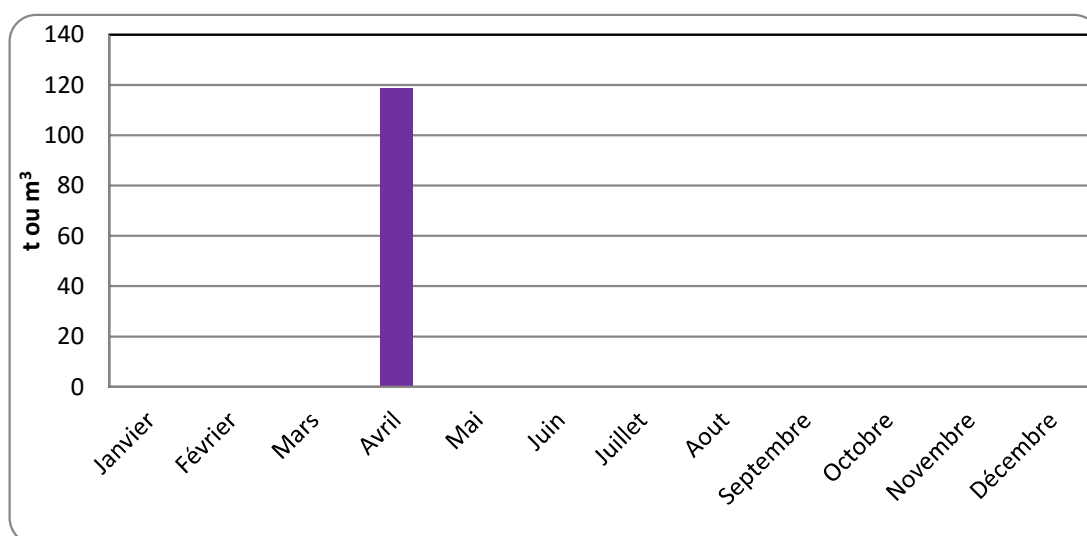
L'enfouissement des boues a été réalisé par l'agriculteur avec un cover-crop, dans un délai maximal de 24 heures après les épandages. Les épandages ont été réalisés dans des conditions favorables.

### 2.3.3 PÉRIODES D'ÉPANDAGE

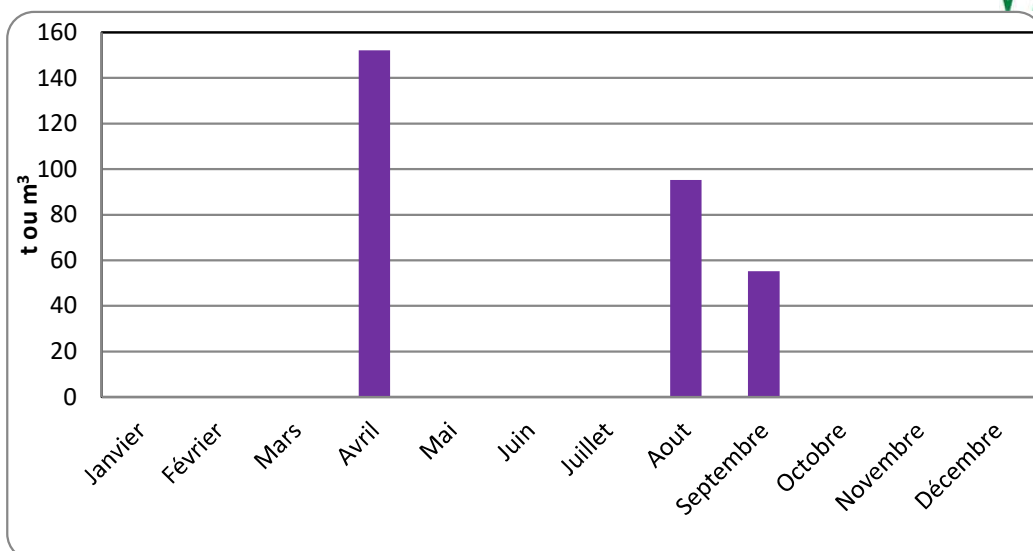
L'épandage des boues de la station de LANNION a été réalisé aux périodes indiquées dans le graphe ci-dessous :



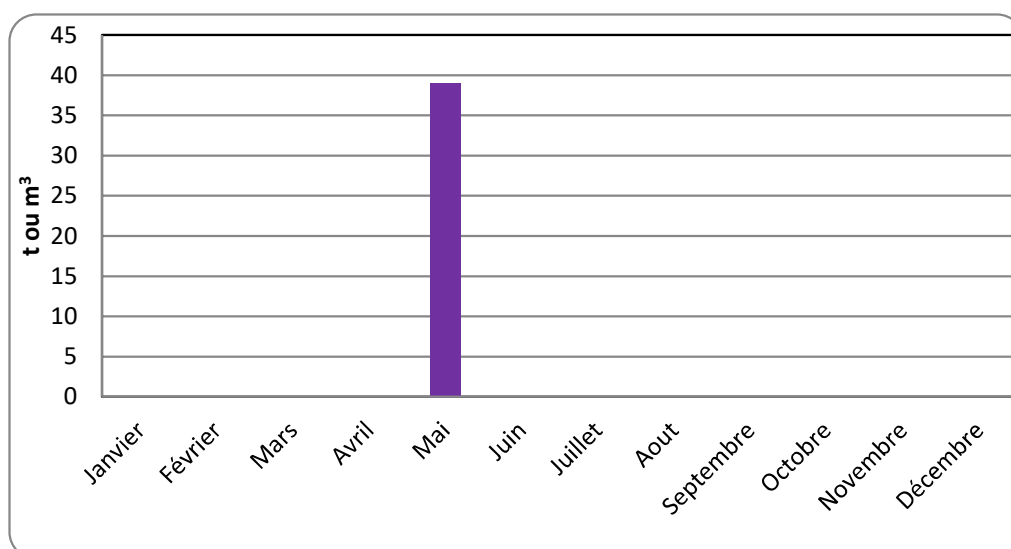
**Répartition mensuelle des quantités de boues brutes épandues en 2021 sur le Plan d'épandage de Lannion**



**Répartition mensuelle des quantités de boues brutes épandues en 2021 sur le Plan d'épandage de Ploumilliau**



**Répartition mensuelle des quantités de boues brutes épandues en 2021 sur le Plan d'épandage de Trédrez**

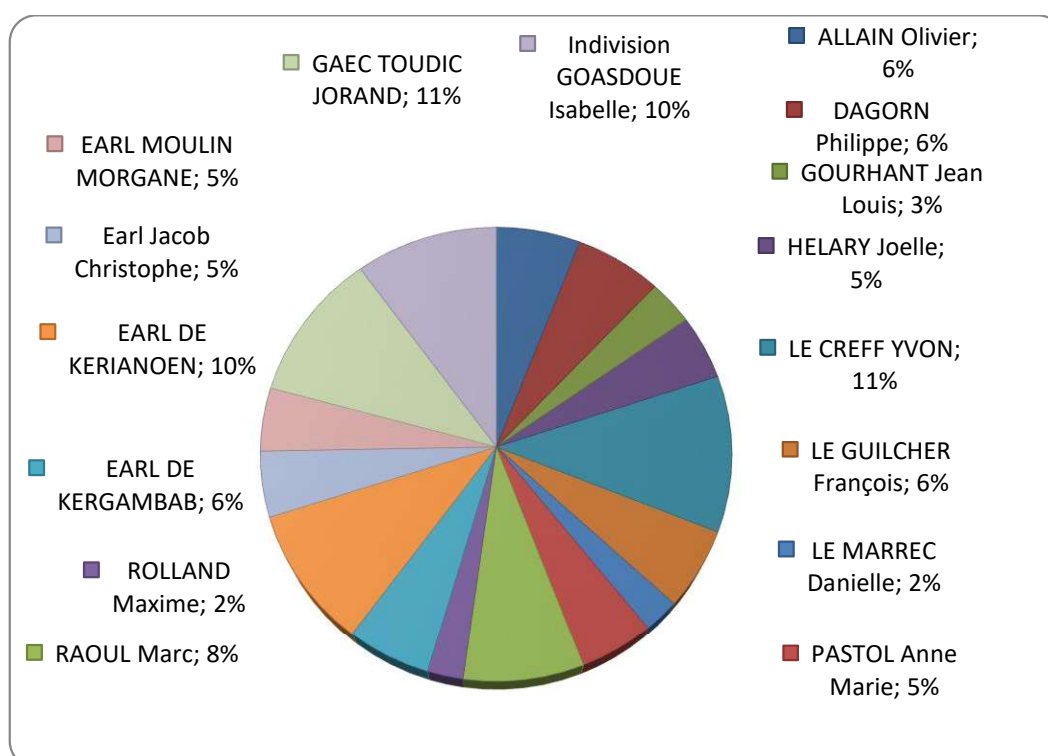
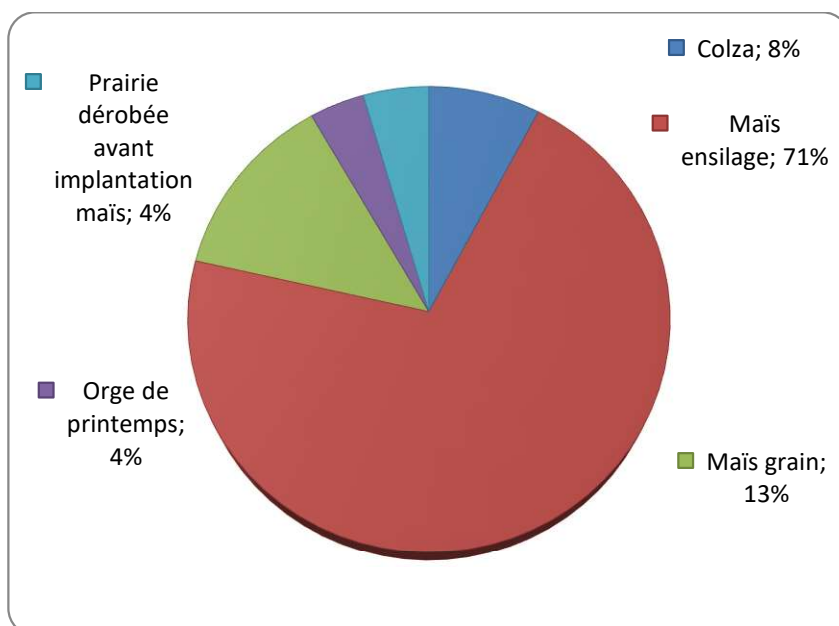


**Répartition mensuelle des quantités de boues brutes épandues en 2021 sur le Plan d'épandage de Trébeurden**

Les périodes d'épandage des boues ont été respectées.

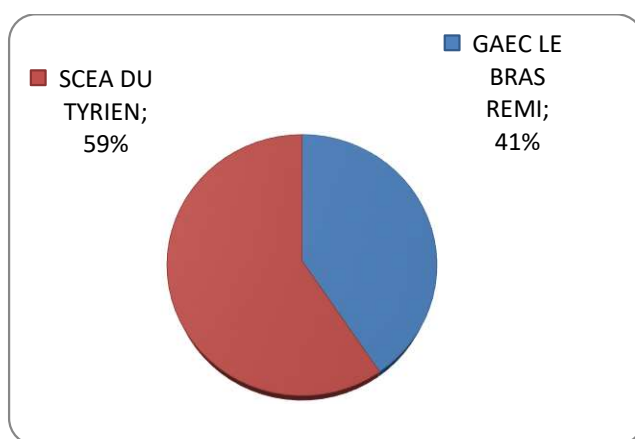
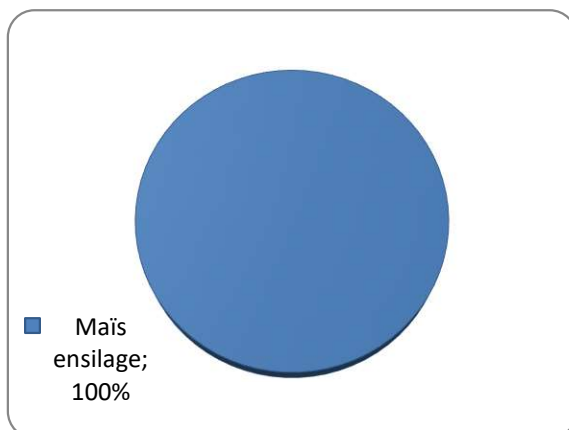
### 2.3.4 CULTURES IMPLANTÉES APRÈS ÉPANDAGES

Les graphiques ci-après, « Répartition des surfaces » présentent la répartition des surfaces épandues par type de culture et par agriculteur sur le PE de Lannion.

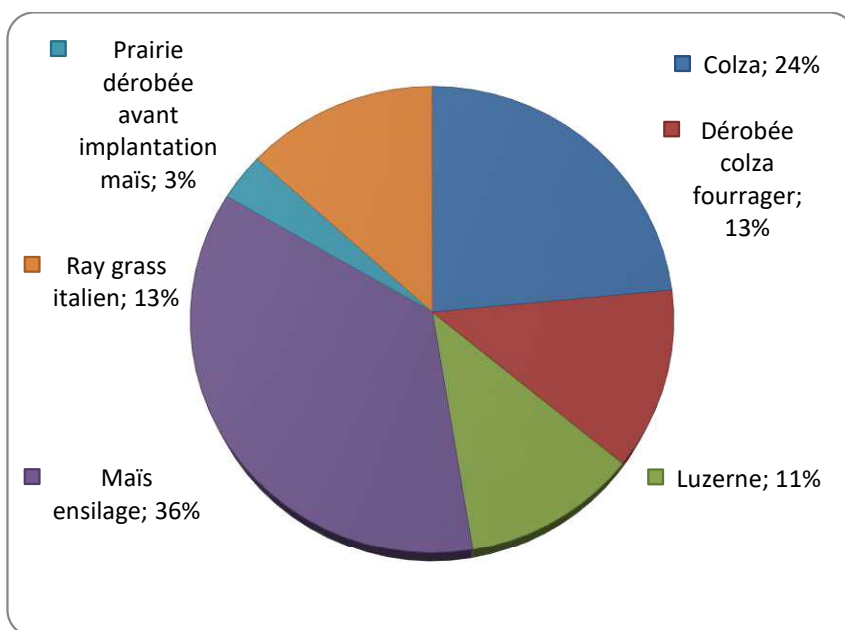


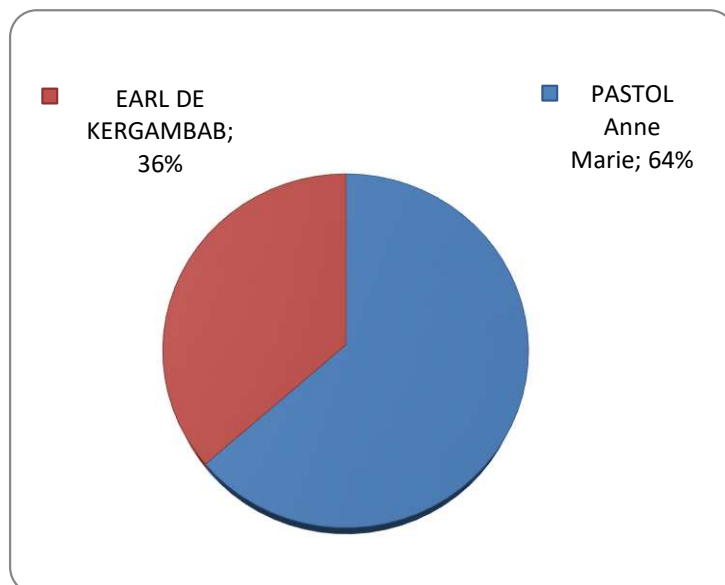
Les graphiques ci-après, « Répartition des surfaces » présentent la répartition des surfaces épandues par type de culture et par agriculteur sur le PE de Ploumilliau.



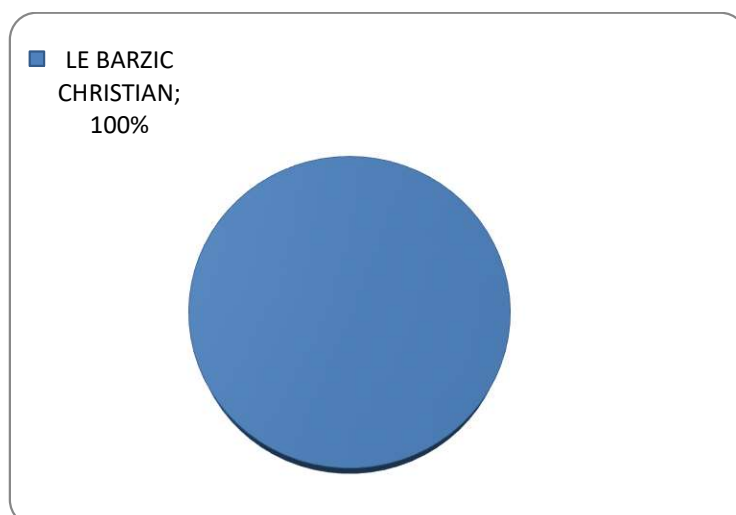
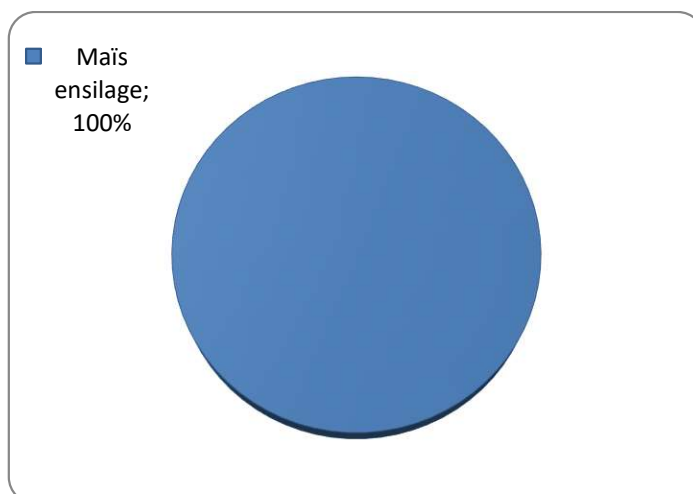


Les graphiques ci-après, « Répartition des surfaces » présentent la répartition des surfaces épandues par type de culture et par agriculteur sur le PE de Trédrez.





Les graphiques ci-après, « Répartition des surfaces » présentent la répartition des surfaces épandues par type de culture et par agriculteur sur le PE de Trébeurden.



## 2.4 BILAN AGRONOMIQUE DES EPANDAGES

### 2.4.1 BILAN DE FERTILISATION

Un bilan de fertilisation est réalisé pour chaque parcelle épandue dans l'année. Ce bilan prend en compte les apports par les boues en azote, phosphore et potassium disponibles, à comparer aux besoins des cultures.

Le tableau « Conseil de fertilisation » est présenté page suivante.

## BILAN DE FERTILISATION (PE DE LANNION)

Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Eléments apportés (kg/ha)			Eléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
ALLO01010	7,4	Maïs ensilage	115	77	9	40	77	9	169	55	155
BENN01003	3,15	Maïs ensilage	124	84	10	44	84	10	169	55	155
BENN01007	1,04	Maïs ensilage	126	85	10	44	85	10	169	55	155
BENN01009	4,73	Orge de printemps	120	81	9	42	81	9	125	33	28
BENN01010	2,02	Maïs ensilage	119	80	9	42	80	9	169	55	155
BENN01024	0,4	Maïs ensilage	109	73	9	38	73	9	169	55	155
BENN01027	0,43	Maïs ensilage	101	68	8	35	68	8	169	55	155
BENN01033	0,53	Maïs ensilage	123	83	10	43	83	10	169	55	155
DAGP01020	0,93	Maïs ensilage	129	87	10	45	87	10	169	55	155
DAGP01023	0,52	Maïs ensilage	105	70	8	37	70	8	169	55	155
DAGP01026	3,76	Maïs ensilage	122	82	10	43	82	10	169	55	155
DAGP01027	1,33	Maïs ensilage	115	77	9	40	77	9	169	55	155
DAGP01030	0,24	Maïs ensilage	136	92	11	48	92	11	169	55	155
DAGP0122a	0,88	Maïs ensilage	111	75	9	39	75	9	169	55	155
GOAM01090	6,72	Maïs grain	126	85	10	44	85	10	184	48	44
GOAM01100	2,92	Colza	185	124	14	65	124	14	228	49	35
GOAM01102	2,9	Colza	186	125	15	65	125	15	228	49	35

Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Eléments apportés (kg/ha)			Eléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
GOUJ0323a	4	Maïs grain	106	71	8	37	71	8	184	48	44
GUYA01002	1,07	Maïs ensilage	92	62	7	32	62	7	169	55	155
GUYA01007	1,8	Maïs ensilage	91	61	7	32	61	7	169	55	155
GUYA01019	1,09	Maïs ensilage	90	61	7	31	61	7	169	55	155
GUYA01027	1,81	Maïs ensilage	90	61	7	32	61	7	169	55	155
GUYA01049	1,17	Maïs ensilage	93	63	7	33	63	7	169	55	155
HELJ01010	0,45	Maïs ensilage	121	81	9	42	81	9	169	55	155
HELJ01013	2,24	Maïs ensilage	126	85	10	44	85	10	169	55	155
HELJ01018	1,02	Maïs ensilage	117	79	9	41	79	9	169	55	155
HELJ01020	2	Maïs ensilage	120	81	9	42	81	9	169	55	155
JACC02036	4,5	Maïs ensilage	116	78	9	41	78	9	169	55	155
JACC02037	1,3	Maïs ensilage	126	85	10	44	85	10	169	55	155
LECY03004	1,14	Maïs ensilage	115	77	9	40	77	9	169	55	155
LECY03006	1,6	Maïs ensilage	102	69	8	36	69	8	169	55	155
LECY03008	3,4	Maïs ensilage	106	71	8	37	71	8	169	55	155
LECY03022	1,89	Maïs ensilage	98	66	8	34	66	8	169	55	155
LECY03023	5,8	Maïs ensilage	98	66	8	34	66	8	169	55	155
LEGF01002	2,57	Maïs ensilage	110	74	9	39	74	9	169	55	155
LEGF01006	0,49	Maïs ensilage	133	90	10	47	90	10	169	55	155
LEGF01007	0,59	Maïs ensilage	129	87	10	45	87	10	169	55	155



Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Eléments apportés (kg/ha)			Eléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
LEGF01008	1,4	Maïs ensilage	124	84	10	44	84	10	169	55	155
LEGF01009	1,5	Maïs ensilage	123	83	10	43	83	10	169	55	155
LEGF01010	0,6	Maïs ensilage	127	86	10	44	86	10	169	55	155
LEMD09001	3	Maïs ensilage	120	81	9	42	81	9	169	55	155
MOUM0208b	5,61	Maïs grain	128	86	10	45	86	10	184	48	44
PASA02041	1,89	Maïs ensilage	109	74	9	38	74	9	169	55	155
PASA02063	1,77	Maïs ensilage	105	70	8	37	70	8	169	55	155
PASA02064	2,5	Maïs ensilage	105	70	8	37	70	8	169	55	155
RAOM01024	2,01	Maïs ensilage	130	88	10	46	88	10	169	55	155
RAOM0104b	1,16	Maïs ensilage	122	82	10	43	82	10	169	55	155
RAOM0104c	1,05	Maïs ensilage	124	84	10	44	84	10	169	55	155
RAOM0104d	0,86	Maïs ensilage	127	85	10	44	85	10	169	55	155
RAOM0104e	1,43	Maïs ensilage	122	82	10	43	82	10	169	55	155
RAOM0122a	3,47	Maïs ensilage	60	40	5	21	40	5	169	55	155
ROLD01011	0,74	Maïs ensilage	118	79	9	41	79	9	169	55	155
ROLD01022	0,92	Maïs ensilage	118	80	9	41	80	9	169	55	155
ROLD0115a	1,3	Maïs ensilage	117	79	9	41	79	9	169	55	155
TOUP01016	1,87	Maïs ensilage	111	74	9	39	74	9	169	55	155
TOUP01017	5,64	Prairie dérobée avant implantation maïs	120	81	9	42	81	9	100	28	112
TOUP01018	2	Maïs ensilage	109	73	9	38	73	9	169	55	155

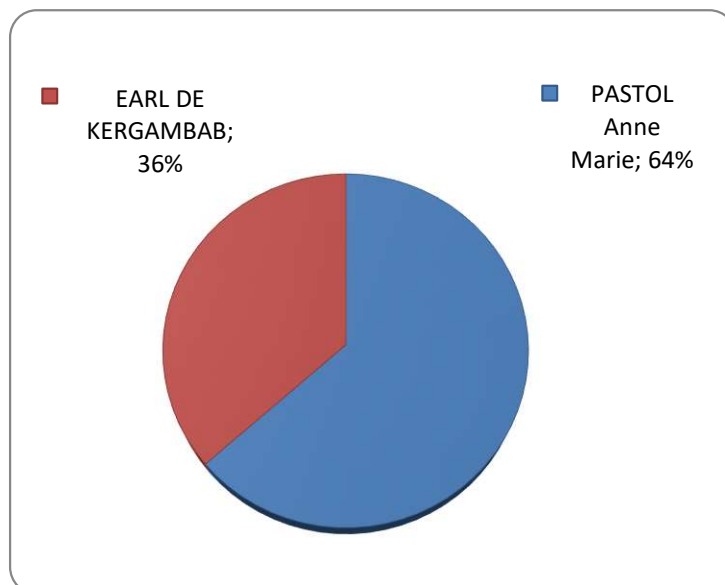
Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Eléments apportés (kg/ha)			Eléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
TOUP01021	3,8	Colza	106	71	8	37	71	8	169	49	35

### BILAN DE FERTILISATION (PE DE PLOUMILLIAU)

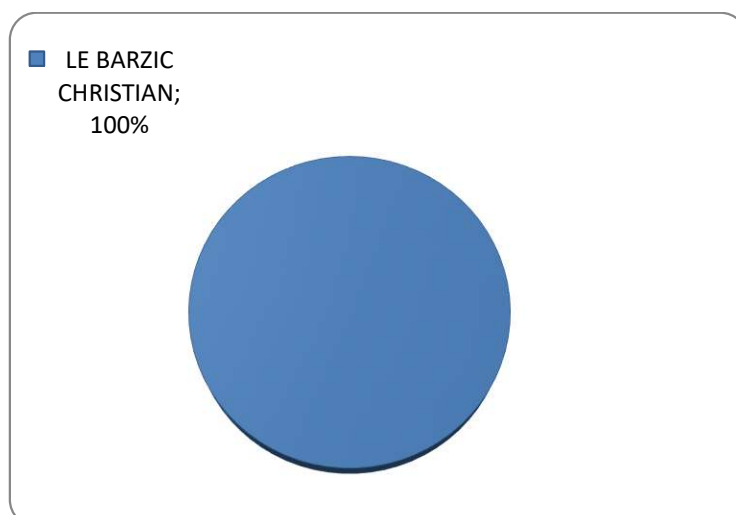
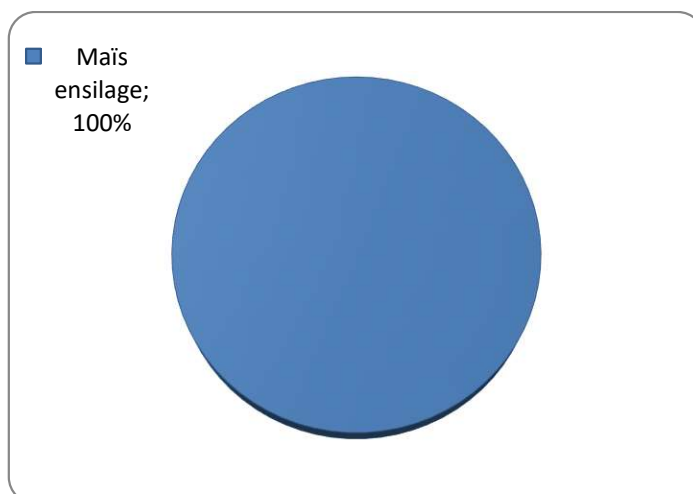
Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Eléments apportés (kg/ha)			Eléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
BOUG04011	3,04	Maïs ensilage	109	73	9	38	73	9	169	55	155
BOUG04013	2	Maïs ensilage	109	73	9	38	73	9	169	55	155
BOUG0404	2	Maïs ensilage	109	73	9	38	73	9	169	55	155
LEBR03011	4,8	Maïs ensilage	109	73	9	38	73	9	169	55	155

### BILAN DE FERTILISATION (PE DE TREDREZ)

Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Eléments apportés (kg/ha)			Eléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
GUYA01031	0,8	Maïs ensilage	124	82	10	43	82	10	169	55	155
GUYA01032	0,5	Maïs ensilage	132	88	11	46	88	11	169	55	155
GUYA01032	9,2	Colza	66	44	5	13	44	5	228	49	35



Les graphiques ci-après, « Répartition des surfaces » présentent la répartition des surfaces épandues par type de culture et par agriculteur sur le PE de Trébeurden.



## 2.4 BILAN AGRONOMIQUE DES EPANDAGES

### 2.4.1 BILAN DE FERTILISATION

Un bilan de fertilisation est réalisé pour chaque parcelle épandue dans l'année. Ce bilan prend en compte les apports par les boues en azote, phosphore et potassium disponibles, à comparer aux besoins des cultures.

Le tableau « Conseil de fertilisation » est présenté page suivante.

## BILAN DE FERTILISATION (PE DE LANNION)

Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Eléments apportés (kg/ha)			Eléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
ALLO01010	7,4	Maïs ensilage	115	77	9	40	77	9	169	55	155
BENN01003	3,15	Maïs ensilage	124	84	10	44	84	10	169	55	155
BENN01007	1,04	Maïs ensilage	126	85	10	44	85	10	169	55	155
BENN01009	4,73	Orge de printemps	120	81	9	42	81	9	125	33	28
BENN01010	2,02	Maïs ensilage	119	80	9	42	80	9	169	55	155
BENN01024	0,4	Maïs ensilage	109	73	9	38	73	9	169	55	155
BENN01027	0,43	Maïs ensilage	101	68	8	35	68	8	169	55	155
BENN01033	0,53	Maïs ensilage	123	83	10	43	83	10	169	55	155
DAGP01020	0,93	Maïs ensilage	129	87	10	45	87	10	169	55	155
DAGP01023	0,52	Maïs ensilage	105	70	8	37	70	8	169	55	155
DAGP01026	3,76	Maïs ensilage	122	82	10	43	82	10	169	55	155
DAGP01027	1,33	Maïs ensilage	115	77	9	40	77	9	169	55	155
DAGP01030	0,24	Maïs ensilage	136	92	11	48	92	11	169	55	155
DAGP0122a	0,88	Maïs ensilage	111	75	9	39	75	9	169	55	155
GOAM01090	6,72	Maïs grain	126	85	10	44	85	10	184	48	44
GOAM01100	2,92	Colza	185	124	14	65	124	14	228	49	35
GOAM01102	2,9	Colza	186	125	15	65	125	15	228	49	35



Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Eléments apportés (kg/ha)			Eléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
GOUJ0323a	4	Maïs grain	106	71	8	37	71	8	184	48	44
GUYA01002	1,07	Maïs ensilage	92	62	7	32	62	7	169	55	155
GUYA01007	1,8	Maïs ensilage	91	61	7	32	61	7	169	55	155
GUYA01019	1,09	Maïs ensilage	90	61	7	31	61	7	169	55	155
GUYA01027	1,81	Maïs ensilage	90	61	7	32	61	7	169	55	155
GUYA01049	1,17	Maïs ensilage	93	63	7	33	63	7	169	55	155
HELJ01010	0,45	Maïs ensilage	121	81	9	42	81	9	169	55	155
HELJ01013	2,24	Maïs ensilage	126	85	10	44	85	10	169	55	155
HELJ01018	1,02	Maïs ensilage	117	79	9	41	79	9	169	55	155
HELJ01020	2	Maïs ensilage	120	81	9	42	81	9	169	55	155
JACC02036	4,5	Maïs ensilage	116	78	9	41	78	9	169	55	155
JACC02037	1,3	Maïs ensilage	126	85	10	44	85	10	169	55	155
LECY03004	1,14	Maïs ensilage	115	77	9	40	77	9	169	55	155
LECY03006	1,6	Maïs ensilage	102	69	8	36	69	8	169	55	155
LECY03008	3,4	Maïs ensilage	106	71	8	37	71	8	169	55	155
LECY03022	1,89	Maïs ensilage	98	66	8	34	66	8	169	55	155
LECY03023	5,8	Maïs ensilage	98	66	8	34	66	8	169	55	155
LEGF01002	2,57	Maïs ensilage	110	74	9	39	74	9	169	55	155
LEGF01006	0,49	Maïs ensilage	133	90	10	47	90	10	169	55	155
LEGF01007	0,59	Maïs ensilage	129	87	10	45	87	10	169	55	155

Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Eléments apportés (kg/ha)			Eléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
LEGF01008	1,4	Maïs ensilage	124	84	10	44	84	10	169	55	155
LEGF01009	1,5	Maïs ensilage	123	83	10	43	83	10	169	55	155
LEGF01010	0,6	Maïs ensilage	127	86	10	44	86	10	169	55	155
LEMD09001	3	Maïs ensilage	120	81	9	42	81	9	169	55	155
MOUM0208b	5,61	Maïs grain	128	86	10	45	86	10	184	48	44
PASA02041	1,89	Maïs ensilage	109	74	9	38	74	9	169	55	155
PASA02063	1,77	Maïs ensilage	105	70	8	37	70	8	169	55	155
PASA02064	2,5	Maïs ensilage	105	70	8	37	70	8	169	55	155
RAOM01024	2,01	Maïs ensilage	130	88	10	46	88	10	169	55	155
RAOM0104b	1,16	Maïs ensilage	122	82	10	43	82	10	169	55	155
RAOM0104c	1,05	Maïs ensilage	124	84	10	44	84	10	169	55	155
RAOM0104d	0,86	Maïs ensilage	127	85	10	44	85	10	169	55	155
RAOM0104e	1,43	Maïs ensilage	122	82	10	43	82	10	169	55	155
RAOM0122a	3,47	Maïs ensilage	60	40	5	21	40	5	169	55	155
ROLD01011	0,74	Maïs ensilage	118	79	9	41	79	9	169	55	155
ROLD01022	0,92	Maïs ensilage	118	80	9	41	80	9	169	55	155
ROLD0115a	1,3	Maïs ensilage	117	79	9	41	79	9	169	55	155
TOUP01016	1,87	Maïs ensilage	111	74	9	39	74	9	169	55	155
TOUP01017	5,64	Prairie dérobée avant implantation maïs	120	81	9	42	81	9	100	28	112
TOUP01018	2	Maïs ensilage	109	73	9	38	73	9	169	55	155

Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Eléments apportés (kg/ha)			Eléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
TOUP01021	3,8	Colza	106	71	8	37	71	8	169	49	35

### BILAN DE FERTILISATION (PE DE PLOUMILLIAU)

Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Eléments apportés (kg/ha)			Eléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
BOUG04011	3,04	Maïs ensilage	109	73	9	38	73	9	169	55	155
BOUG04013	2	Maïs ensilage	109	73	9	38	73	9	169	55	155
BOUG0404	2	Maïs ensilage	109	73	9	38	73	9	169	55	155
LEBR03011	4,8	Maïs ensilage	109	73	9	38	73	9	169	55	155

### BILAN DE FERTILISATION (PE DE TREDREZ)

Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Eléments apportés (kg/ha)			Eléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
GUYA01031	0,8	Maïs ensilage	124	82	10	43	82	10	169	55	155
GUYA01032	0,5	Maïs ensilage	132	88	11	46	88	11	169	55	155
GUYA01032	9,2	Colza	66	44	5	13	44	5	228	49	35

Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Éléments apportés (kg/ha)			Éléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
GUYA01033	2,85	Maïs ensilage	116	77	9	41	77	9	169	55	155
GUYA01037	0,94	Maïs ensilage	129	85	10	45	85	10	169	55	155
PASA02010	4,89	Dérobée colza fourrager	66	44	5	23	44	5	148	32	160
PASA02012	1,4	Ray grass italien	66	44	5	23	44	5	275	77	385
PASA02015	0,44	Maïs ensilage	125	83	10	44	83	10	169	55	155
PASA02019a	3,8	Ray grass italien	66	44	5	23	44	5	175	49	245
PASA02019b	1,3	Prairie dérobée avant implantation maïs	66	44	5	13	44	5	100	28	112
PASA02021	4,48	Luzerne	66	44	5	23	44	5		63	262
PASA02032	0,33	Maïs ensilage	133	89	11	47	89	11	169	55	155
PASA02035	5,94	Maïs ensilage	113	75	9	40	75	9	169	55	155
PASA02036	2,3	Maïs ensilage	124	83	10	44	83	10	169	55	155

### BILAN DE FERTILISATION (PE DE TREBEURDEN)

Référence parcelle	Surf. épand (ha)	Culture après apport	Éléments apportés (kg/ha)			Éléments disp. (kg/ha)			Besoins de la culture (kg/ha)		
			N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
LEBC05016	3,27	Maïs ensilage	130	87	10	45	87	10	169	55	155

### BILAN DE FERTILISATION (PE DE LA ROCHE DERRIEN ET DE CAVAN)

# FLUX D'ÉLÉMENTS FERTILISANTS

Période prise en compte pour les cultures et les épandages : Du 01/01/2021 au 31/12/2021

Produit : LANNION BOUES SOLIDES

Exploit.	Parcelle	Surface épandue	Culture	Produit épandu	Dates d'épandage	Dose (t/ha ou m3/ha)	Flux d'éléments totaux (kg/ha)				Flux d'éléments dispo. (kg/ha)			
							NTK	P2O5	K2O	CaO	NTK	P2O5	K2O	CaO
2222035	006 ALG 06	2,15	Maïs ensilage	LANNION BOUES	15/04/2021 au 15/04/2021	8,4	94	64	7	829	33	60	7	829
SURFACE TOTALE (ha)		2,15		APPORT : TOTAL PONDERE (kg)			202	137	16	1 783	71	129	16	1 783
				APPORT MOYEN PAR EPANDAGE (kg/ha)			94	64	7	829	33	60	7	829
SURF. MOY. / EPANDAGE (ha)		2,2		APPORT MOYEN PAR PARCELLE SUR 1 ANNEE(S) (kg/ha)			94	64	7	829	33	60	7	829

**Commentaire :**



# FLUX D'ÉLÉMENTS FERTILISANTS

Période prise en compte pour les cultures et les épandages : Du 01/01/2021 au 31/12/2021

Produit : LANNION BOUES SOLIDES

Exploit.	Parcelle	Surface épandue	Culture	Produit épandu	Dates d'épandage	Dose (t/ha ou m3/ha)	Flux d'éléments totaux (kg/ha)				Flux d'éléments dispo. (kg/ha)			
							NTK	P2O5	K2O	CaO	NTK	P2O5	K2O	CaO
2291521	004 PIE 04	5,44	Maïs ensilage	LANNION BOUES	15/04/2021 au 15/04/2021	5,5	62	42	5	546	22	39	5	546
	010 PIE 10	1,50	Maïs ensilage	LANNION BOUES	15/04/2021 au 15/04/2021	5,3	60	41	5	528	21	38	5	528
	011 PIE 11	4,28	Maïs ensilage	LANNION BOUES	15/04/2021 au 15/04/2021	5,1	58	39	4	509	20	37	4	509
<b>SURFACE TOTALE (ha)</b>		11,22		<b>APPORT : TOTAL PONDERE (kg)</b>			<b>673</b>	<b>457</b>	<b>52</b>	<b>5 944</b>	<b>236</b>	<b>429</b>	<b>52</b>	<b>5 944</b>
				<b>APPORT MOYEN PAR EPANDAGE (kg/ha)</b>			<b>60</b>	<b>41</b>	<b>5</b>	<b>530</b>	<b>21</b>	<b>38</b>	<b>5</b>	<b>530</b>
<b>SURF. MOY. / EPANDAGE (ha)</b>		3,7		<b>APPORT MOYEN PAR PARCELLE SUR 1 ANNEE(S) (kg/ha)</b>			<b>60</b>	<b>41</b>	<b>5</b>	<b>530</b>	<b>21</b>	<b>38</b>	<b>5</b>	<b>530</b>

**Commentaire :**

# FLUX D'ÉLÉMENTS FERTILISANTS

Période prise en compte pour les cultures et les épandages : Du 01/01/2021 au 31/12/2021

Produit : LANNION BOUES SOLIDES

Exploit.	Parcelle	Surface épandue	Culture	Produit épandu	Dates d'épandage	Dose (t/ha ou m3/ha)	Flux d'éléments totaux (kg/ha)				Flux d'éléments dispo. (kg/ha)			
							NTK	P2O5	K2O	CaO	NTK	P2O5	K2O	CaO
2222034	013 FLG 13	0,34	Maïs ensilage	LANNION BOUES	01/04/2021 au 30/04/2021	10,3	115	78	9	1 020	40	74	9	1 020
	038 FLG 38	1,46	Maïs ensilage	LANNION BOUES	15/04/2021 au 15/04/2021	9,9	111	76	9	984	39	71	9	984
<b>SURFACE TOTALE (ha)</b>		1,80		<b>APPORT : TOTAL PONDERE (kg)</b>			<b>202</b>	<b>137</b>	<b>16</b>	<b>1 783</b>	<b>71</b>	<b>129</b>	<b>16</b>	<b>1 783</b>
				<b>APPORT MOYEN PAR EPANDAGE (kg/ha)</b>			<b>112</b>	<b>76</b>	<b>9</b>	<b>991</b>	<b>39</b>	<b>71</b>	<b>9</b>	<b>991</b>
<b>SURF. MOY. / EPANDAGE (ha)</b>		0,9		<b>APPORT MOYEN PAR PARCELLE SUR 1 ANNEE(S) (kg/ha)</b>			<b>112</b>	<b>76</b>	<b>9</b>	<b>991</b>	<b>39</b>	<b>71</b>	<b>9</b>	<b>991</b>

**Commentaire :**

#### 2.4.2 BILAN DE FUMURE SUR LES PARCELLES DE REFERENCE

Un bilan complet détaillé par parcelle de référence est présenté en annexe 4

Il prend en compte l'ensemble des apports :

- l'apport en éléments fertilisants par les boues,
- l'apport en éléments fertilisants par d'autres engrais organiques éventuels,
- l'apport en engrais minéraux,
- les fournitures en éléments fertilisants par le sol

## 2.5 FLUX PLURIANNUELS

La pratique contrôlée des épandages permet une revalorisation des composants organiques et minéraux des boues.

Il convient cependant de vérifier que la répétition des épandages sur les parcelles ne présente pas de risque pour les sols, notamment d'accumulation en éléments traces métalliques.

Dans la continuité de l'étude préalable de plan d'épandage qui déterminait des valeurs initiales en éléments traces métalliques, SAUR assure un suivi pluriannuel sur les parcelles du périmètre.

### 2.5.1 MATIÈRES SÈCHES

L'arrêté du 8 janvier 1998 définit un seuil maximal d'apport de matières sèches égal à 30 T par hectare sur une période de 10 ans. Le tableau en annexe 5 présente l'ensemble des apports en matières sèches pour chaque parcelle du plan d'épandage sur les 10 dernières années.

Depuis le début du suivi des épandages de boues de la station d'épuration de LANNION, aucune parcelle n'a atteint le seuil des 30 tonnes de matières sèches par hectare sur les 10 dernières années

### 2.5.2 ELÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

La réglementation fixe un flux maximal admissible sur les parcelles épandues pour une période de 10 ans pour les éléments traces métalliques (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn). Dès lors que les boues sont apportées sur des pâturages ou des sols ayant des pH inférieurs à 6, les teneurs limites sont renforcées.

Les tableaux en annexe 6 présentent le flux moyen en éléments traces métalliques apportés par les boues sur les sols par rapport au flux maximal sur 10 ans imposé par la réglementation.

Les tableaux montrent que les quantités en éléments traces apportés par les boues sont faibles et largement inférieures aux maxima indiqués.

### 2.5.3 COMPOSÉS TRACES ORGANIQUES

La réglementation fixe un flux maximal admissible sur les parcelles épandues pour une période de 10 ans pour les composés traces organiques (PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180, fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(a)pyrène).

Dès lors que les boues sont apportées sur des pâturages ou des sols ayant des pH inférieurs à 6, les teneurs limites sont renforcées.

Les tableaux en annexe 6 présentent le flux moyen en composés traces organiques apportés par les boues sur les sols par rapport au flux maximal sur 10 ans imposé par la réglementation.

Les tableaux montrent que les quantités en éléments traces apportés par les boues sont faibles et largement inférieures aux maxima indiqués.

### 3 CONCLUSION

En 2021, 65,3 % des boues de la station de LANNION ont été épandues sur une SPE de 227,45 Ha ce qui correspond à 1 969,74 t de boues brutes, soit 639,1 tonnes de matières sèches. Les épandages ont été réalisés dans le respect de la réglementation.

Les analyses de boues montrent que le produit présente un intérêt agronomique certain. Le suivi agronomique réalisé permet d'optimiser la valorisation du produit par les agriculteurs et la pérennité de cette filière.

Le stockage de 1590 m<sup>3</sup> de la station est suffisant pour faire face aux périodes d'interdiction d'épandage. Cependant la filière de compostage vers le site de SEDE ENVIRONNEMENT à Pleyben (29) a été réalisée ainsi que l'utilisation d'une unité d'incinération vers le site de VALORYS SMITRED à Pluzunet. Ainsi en 2021, 34 % ont été envoyées en compostage et 0,7 % en incinération.

La station dispose d'un plan d'épandage de Janvier 2019, validé par arrêté en date du 23 mars 2019.

## ANNEXES

ANNEXE 1A - ..... ANALYSES DE BOUES

ANNEXE 1B - ..... JUSTIFICATION BOUES HYGIENISEES

ANNEXE 2 - ..... ANALYSES DE SOLS

ANNEXE 3 - ..... BULLETINS DE LIVRAISON

ANNEXE 4 - ..... BILANS PAR PARCELLE DE REFERENCE

ANNEXE 5 - ..... FLUX EN TONNES DE MATIERES SECHES PAR HECTARE EN 10 ANS

ANNEXE 6 - ..... FLUX CUMULES EN ELEMENTS TRACES METALLIQUES ET ORGANIQUES

ANNEXE 7 - ..... BORDEREAUX DE SUIVI DE DECHETS



ANNEXE 21 :  
GUIDE DE RECOMMANDATIONS  
SANITAIRES POUR LES ACTIVITES  
NAUTIQUES EN EAU DOUCE –  
ARS



## GUIDE DE RECOMMANDATIONS SANITAIRES POUR LES ACTIVITES NAUTIQUES EN EAU DOUCE



Depuis plusieurs années, les loisirs nautiques en plein air connaissent un fort développement, notamment en eau douce où les activités, les infrastructures d'accueil et leur fréquentation sont en augmentation régulière. La Bretagne, qui dispose d'un réseau hydrographique important, est particulièrement concernée par cet engouement.

Pour autant, la pratique de loisirs nautiques n'est pas sans risque sur le plan sanitaire, eu égard à la mauvaise qualité bactériologique de certains tronçons de cours d'eau ou aux proliférations algales (cyanobactéries).

Ces risques ont notamment été mis en évidence via le réseau historique de surveillance des zones de loisirs nautiques instauré puis géré par l'Agence Régionale de Santé (ARS) de Bretagne, conduisant à attirer l'attention des élus et responsables de clubs nautiques sur cette problématique afin de préserver la santé des pratiquants. Ce suivi sanitaire expérimental a pris fin en 2015.

L'absence de réglementation sanitaire spécifique quant à la qualité microbiologique de l'eau, contrairement à la baignade, est une difficulté supplémentaire pour la définition de modalités appropriées de surveillance, de prévention et de gestion des risques. La surveillance préconisée par l'ARS peut être portée par différents acteurs : responsable de la base nautique, association, commune, structure porteuse de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux...

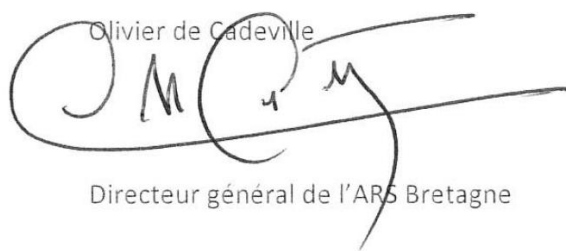
La réalisation d'un guide s'appuyant sur la réglementation et les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), est devenue nécessaire pour aider et accompagner les nombreuses collectivités et gestionnaires de sites où se pratiquent ce type d'activités nautiques et qui sont confrontés à des problèmes de qualité d'eau.

Ce guide a comme objectif d'apporter des informations sur les risques sanitaires potentiels, d'aider à la mise en œuvre d'une surveillance par les responsables des bases nautiques et de préciser les différentes mesures de gestion à appliquer en fonction de l'évaluation sanitaire du milieu.

Il est complété par des documents utiles à la bonne information et sensibilisation du public.

Les différents services ayant contribué à l'élaboration de ce document et notamment les services Santé Environnement des délégations départementales de l'ARS Bretagne se tiennent à votre disposition pour vous apporter toute information complémentaire que vous souhaiteriez obtenir.

Puisse ce guide vous aider à développer les loisirs nautiques en Bretagne dans des conditions toujours plus propices à la préservation de la santé des pratiquants quels que soient leur niveau de pratique et leur vulnérabilité.

Olivier de Cadeville  
  
Directeur général de l'ARS Bretagne

## Sommaire

Principaux agents pathogènes d’eau douce et risques sanitaires .....	4
La graduation du risque sanitaire .....	5
Surveillance et analyse microbiologique .....	6
Mesures de gestion.....	7
Vos partenaires incontournables .....	8
Installation d’une nouvelle base nautique .....	9
Principaux contacts institutionnels .....	10
Contacts : laboratoires accrédités de votre région.....	11
Recommandations sanitaires pour les activités en eau douce à destination des bases nautiques .....	12
Annexe I : Seuils sanitaires et mesures de gestion adaptées	
Annexe II : Arbre décisionnel de la surveillance des cyanobactéries en eau douce	
Annexe III : Recommandations sanitaires pour les activités en eau douce à destination des usagers	





Plusieurs agents pathogènes (bactéries, virus, parasites...) sont retrouvés dans l'eau douce. Leurs origines sont diverses : rejets de station d'épuration, assainissements individuels défectueux, pollution diffuse... En cas de concentrations importantes, les usagers de votre base nautique peuvent être exposés à certains risques sanitaires liés à ces agents pathogènes.

### Les cyanobactéries

Les cyanobactéries sont des micro-algues présentes sur toute la surface du globe. Elles peuvent parfois donner une coloration vert-bleu à l'eau ou apparaître sous forme d'écume.

Leur prolifération dépend de l'enrichissement en phosphore, de la luminosité, de la température de l'eau, de la profondeur d'eau...

Il existe de nombreuses espèces de cyanobactéries. Certaines d'entre elles sécrètent des toxines potentiellement dangereuses pour la santé. Il existe trois types de toxines : les neurotoxines (anatoxines, saxitoxines, BMAA), les dermatotoxines (lipopolysaccharides) et les hépatotoxines (microcystines, cylindrospermopsines).

Selon le type de toxines, les usagers ingérant ou inhalant de l'eau contaminée peuvent contracter des **gastro-entérites aiguës**, voire des **atteintes neurologiques**. Suite à un contact cutané prolongé avec l'eau contaminée, ils peuvent être victimes d'**irritations cutanées** et de **démangeaisons**.

### Les bactéries

#### Shigella sp.

Les bactéries de genre Shigella se transmettent par voie fécale dans l'environnement. L'Homme peut y être exposé par ingestion d'eau contaminée. Les symptômes apparaissent quelques heures après l'exposition : **douleurs abdominales, vomissements, diarrhée, fièvre**. Un traitement antibiotique peut s'avérer nécessaire.

#### *Pseudomonas aeruginosa*

*Pseudomonas aeruginosa* se transmet par voies fécale et cutanéomuqueuse dans l'environnement. L'Homme peut y être exposé par inhalation d'eau contaminée. Les personnes exposées à une forte concentration en *Pseudomonas aeruginosa* sont susceptibles de contracter une **otite**, une **conjonctivite**, ou une **infection urinaire**. Un traitement antibiotique peut s'avérer nécessaire.

#### Leptospire

Les leptospires sont à l'origine d'une maladie appelée **leptospirose**. Cette maladie est d'origine animale (rat, bétail, chiens...), transmissible à l'homme essentiellement par contact avec l'urine d'animaux infectés. Les leptospires pénètrent dans l'organisme par l'intermédiaire de plaies, de lésions cutanées ou par les muqueuses.

Les premiers symptômes de la leptospirose sont la **fièvre**, des **maux de tête**, une **fatigue articulaire**. Ils apparaissent 7 à 13 jours après le contact avec l'eau contaminée. Puis, quelques jours après, l'apparition de **douleurs abdominales et d'un ictère hémorragique** traduit une atteinte du foie et des reins.

L'évolution de la leptospirose est habituellement favorable moyennant un diagnostic rapide et l'emploi d'un traitement antibiotique adapté.



L'exposition aux agents pathogènes se fait par contact avec l'eau contaminée, par inhalation et/ou ingestion accidentelle de l'eau.

**Le risque sanitaire est variable selon l'activité pratiquée, le niveau du pratiquant et le type d'embarcation utilisée.**

**Echelle d'exposition au danger**



**Nage en eau vive**

**Canyoning**

**Canoë-kayak en eau vive, planche à voile niveau débutant...**

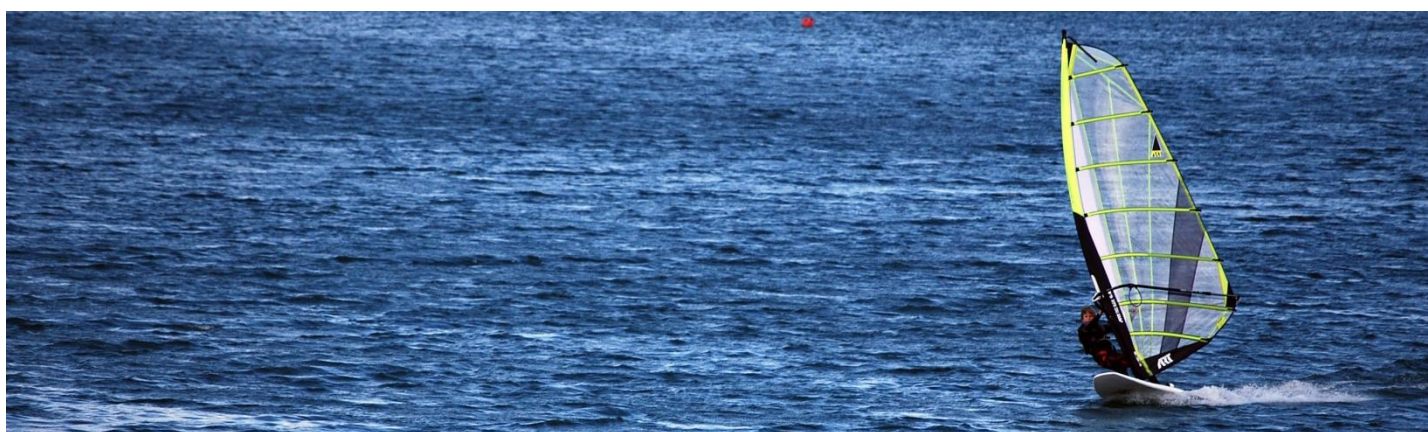
**Rafting**

**Canoë kayak en eau calme, planche à voile niveau confirmé**

**Dériveur, pédalo, barque....**

Baignade

Les activités nécessitant un contact étroit et répété avec l'eau (nage en eau vive, canyoning, canoë kayak en eau vive...) et les activités pratiquées sur embarcations instables par des débutants, compte tenu du faible niveau de maîtrise de l'activité, sont les plus à risque. Le risque devient identique à la baignade.



Les mesures de précautions au niveau des équipements et de restrictions d'usages recommandées (Cf. Annexe I) prennent en compte la graduation du risque sanitaire en fonction des activités pratiquées, du niveau du pratiquant, de la stabilité de l'embarcation et des conditions météorologiques.

## Une surveillance visuelle quotidienne

La surveillance visuelle doit s'effectuer sur tout le plan/cours d'eau et non sur un point unique, les proliférations de **cyanobactéries** pouvant être très locales. Cela peut se présenter par une coloration bleu-vert de l'eau ou la présence d'écume.

En revanche, une surveillance visuelle **bactériologique** n'est pas possible et ne peut se faire que par des analyses d'eau.



## Des prélèvements et analyses microbiologiques réguliers

Il est recommandé de faire un prélèvement toutes les deux semaines **de mi-juin à octobre**. Cette période peut être adaptée selon les conditions locales (période d'ouverture de la base nautique, conditions favorables au développement des cyanobactéries...). Avant de lancer une campagne de prélèvements, il est conseillé de se renseigner auprès de la mairie afin de savoir ce qui a déjà pu être mis en place sur la zone de navigation.

En cas d'évènement sportif (exemple : triathlon), il est nécessaire d'effectuer un prélèvement une dizaine de jours avant et de transmettre les résultats à l'ARS pour avis afin d'éviter des effets néfastes chez les participants.

Le prélèvement et l'analyse doivent être réalisés par un laboratoire accrédité. L'analyse de l'échantillon doit porter sur les cyanobactéries et/ou les bactéries selon les problématiques rencontrées sur la zone d'activité.



**Concernant les cyanobactéries**, en cas de résultat supérieur à 100 000 cellules/ml (Cf. Annexe II), il est nécessaire d'effectuer un prélèvement par semaine jusqu'à un retour à une valeur inférieure à ce seuil. Outre le dénombrement des cyanobactéries, une recherche des toxines devra être réalisée en fonction des quantités dénombrées.

Des mesures d'hygiène et de gestion sont à appliquer selon les résultats des analyses (Cf. Annexe I).

Il existe une alternative aux prélèvements : une sonde à cyanobactéries peut être posée de manière permanente dans le plan/cours d'eau. Elle permet de donner les grandes tendances de concentration en cyanobactéries et de détecter une efflorescence. Pour plus de renseignements, vous pouvez contacter votre Délégation Départementale de l'ARS.

**Concernant la surveillance bactériologique**, il est aujourd'hui impossible d'appliquer les seuils réglementaires bactériologiques « baignades » aux zones de loisirs nautiques. Toutefois, au vu des risques sanitaires encourus par les usagers en cas de forte concentration, l'ARS recommande d'appliquer ces seuils (Cf. Annexe I) dans le cas des activités assimilables à la baignade (nage en eau vive, canyoning, canoë kayak en eau vive...).

Des mesures d'hygiène et de gestion sont à appliquer selon les résultats des analyses (Cf. Annexe I).



Vous trouverez en annexe les précautions à prendre selon le niveau de contamination de l'eau (Cf. Annexe I) ainsi qu'une fiche destinée aux usagers (Cf. Annexe III). Il est essentiel de faire respecter les recommandations de ces fiches afin de prévenir tout développement de symptômes.

En plus de ces recommandations, il est nécessaire d'informer les pratiquants à chaque début de séance et de mettre en place certains aménagements afin de limiter l'exposition des usagers à une eau de mauvaise qualité ou, en cas de contact, afin de prévenir l'apparition de maladie.

### Information

L'information des usagers doit porter sur :

- Les risques sanitaires encourus,
  - Les symptômes à identifier,
  - La nécessité de consulter un médecin en cas d'apparition de ces symptômes en lui indiquant qu'un sport nautique sur une eau potentiellement de mauvaise qualité a été pratiqué,
  - Les précautions à prendre pour éviter tout contact avec l'eau,
  - La nécessité de se doucher rapidement après l'activité et de rincer à l'eau potable le matériel utilisé (combinaisons),
  - L'existence d'un registre sanitaire accessible à la base nautique et l'importance d'informer le responsable de la base nautique de tout problème de santé survenant à la suite de la pratique d'une activité.
- La fiche destinée aux usagers (Cf. Annexe III) est un support qui peut être affiché dans le club et être distribué aux pratiquants.

### Equipements et aménagements

- Remplacer les combinaisons néoprènes de type « humide », à but isotherme et non étanche, qui favorisent la prolifération de germes par des **combinaisons « sèches »**
- Aménager des **sanitaires et douches** car une douche est obligatoire après un contact avec une eau contaminée pour éviter l'apparition de troubles sanitaires
- Favoriser l'embarquement **par des pontons** plutôt que par des plages pour éviter d'avoir les pieds dans l'eau

### Registre sanitaire

Il est conseillé de mettre en place un **registre sanitaire** répertoriant l'ensemble des éventuels troubles sanitaires contractés par les usagers des bases nautiques.

Exemple :

Date	Identité (sexe, âge...)	Activité pratiquée	Durée	Evènement particulier (chute dans l'eau, ingestion d'eau...)	Symptômes	Avis médical	Nombre de cyano-bactéries	Qualité bactériologique	Remarque



## Pratiquants

**Pourquoi ?** Pour les sensibiliser aux risques sanitaires qu'ils peuvent encourir lors de la pratique d'activité nautique et leur transmettre les bons réflexes de prévention.

### Comment ?

En affichant les résultats des analyses sur votre plan/cours d'eau et les documents fournis par l'ARS.

En distribuant des plaquettes informatives.

En leur expliquant les risques et les précautions à respecter en début de séance.

## Bases nautiques voisines

### Pourquoi ?

Pour mutualiser la surveillance du plan/cours d'eau, la gestion du risque sanitaire afférent à la qualité de l'eau.

Pour vous transmettre les informations essentielles (exemple : résultats d'analyse) et donner les mêmes informations aux usagers du plan/cours d'eau.

## Structure de bassin versant

### Pourquoi ?

Parce que ce sont les structures responsables d'appliquer le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), elles permettent également de mutualiser les moyens et d'harmoniser la surveillance et la gestion de la qualité de l'eau pour un même bassin versant.

## Un travail en collaboration avec...

## Commune

**Pourquoi ?** Le maire est un acteur local majeur car il dispose, dans le cadre de police générale, du pouvoir de garantir le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publique\*. Ainsi, le maire doit assurer la sécurité des baigneurs et prendre des mesures appropriées d'assistance et de secours.

## ARS

L'agence Régionale de Santé est un opérateur du Ministère chargé de la santé. L'ARS est organisée en délégations départementales qui participent à la politique régionale Santé et Environnement. A propos de la qualité de l'eau, l'ARS harmonise les pratiques sur l'ensemble de son territoire et rend des avis aux collectivités afin qu'elles puissent prendre les mesures de gestion qui s'imposent.

## DDCS(PP)

La Direction Départementale (de la Cohésion Sociale et) de la Protection des Populations est chargée de développer les pratiques sportives et leur accessibilité à tous, tout en garantissant la protection des usagers.

\* Article L.2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales

## Installation d'une nouvelle base nautique



Les sources de pollution en amont de la zone d'installation doivent être recensées : sortie de station d'épuration, déversement d'eaux usées, trop plein d'un poste de relèvement, exutoire eau pluviale, épandages sur des terres agricoles...

L'installation d'une nouvelle base ne doit pas se faire en aval immédiat d'une source de pollution. Cela engendrerait un risque sanitaire pour les usagers de la future base nautique. Il est préférable de s'installer en amont à une distance raisonnable de ces points identifiés.



L'aménagement de la base nautique doit comporter un accès à un point d'eau potable (rinçage matériel, combinaisons...), des sanitaires avec douches et vestiaires, ainsi que de préférence un ponton d'embarquement.



Une prise de contacts avec les partenaires principaux (bases nautiques voisines, commune, structure porteuse du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux...) afin de se renseigner, notamment, sur l'existence d'une surveillance microbiologique du plan/cours d'eau.

Les mesures de gestion du risque sanitaire liées à la qualité microbiologique de l'eau sont à mettre en place comme par exemple les modalités d'auto-surveillance, une procédure d'alerte en cas de dépassement des seuils sanitaires, la méthode d'information des adhérents (flyers, affichage, e-mails...).



### Délégations Départementales de l'Agence Régionale de Santé de Bretagne

#### Délégation Départementale d'Ille-et-Vilaine

3, place du Général Giraud  
35 042 RENNES CEDEX  
Tél. : 02 99 33 34 00

#### Délégation Départementale du Finistère

5, Venelle de Kergos  
29 324 QUIMPER CEDEX  
Tél. : 02 98 64 50 50

#### Délégation Départementale des Côtes-d'Armor

34, rue de Paris  
22 021 SAINT-BRIEUX CEDEX  
Tél. : 02 96 78 61 62

#### Délégation Départementale du Morbihan

32, boulevard de la Résistance  
56 019 VANNES CEDEX  
Tél. : 02 97 62 77 00

### Délégations Départementales de la Cohésion Sociale (service jeunesse et sport)

#### Délégation Départementale d'Ille-et-Vilaine

15, avenue de Cucillé  
35 919 RENNES CEDEX 9  
Tél. : 02 99 28 36 39

#### Délégation Départementale du Finistère

4, rue Anne-Robert-Jacques-Turgot  
29 101 QUIMPER CEDEX  
Tél. : 02 98 53 66 63

#### Délégation Départementale des Côtes-d'Armor

1, rue du Parc  
22 440 SAINT-BRIEUC  
Tél. : 02 96 62 08 09

#### Délégation Départementale du Morbihan

32, boulevard de la Résistance  
CS 62 541  
56 019 VANNES CEDEX  
Tél. : 02 22 07 20 20

### Structures porteuses de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

#### Argoat, Trégor, Goëlo : Pays de Guingamp

11, rue Trinité  
22 200 GUINGAMP  
Tél. : 02 96 40 05 05

#### Arguenon, baie de la Fresnaye : Syndicat mixte

##### Arguenon-Penthièvre

La Ville Hatte  
22 130 PLEVEN  
Tél. : 02 96 84 49 10

#### Aulne : EPAGA

Espace Penmez  
29 150 CHATEAULIN  
Tél. : 02 98 16 14 15

#### Baie de Douarnenez : Etablissement public de gestion et d'aménagement de la baie de

##### Douarnenez

Le Pavillon  
29 100 KERLAZ  
Tél. : 02 29 40 37 01

#### Baie de Lannion : Lannion-Trégor Communauté

1, rue Gaspard Monge  
22 300 LANNION  
Tél. : 02 96 05 09 00

#### Baie de Saint-Brieuc : Syndicat Mixte du Pays de Saint-Brieuc

8, rue des Champs de Pies  
22 000 SAINT-BRIEUC  
Tél. : 02 96 58 08 08

#### Bas Léon : Syndicat Mixte des eaux du Bas Léon

1, rue If  
29 260 KERNILIS  
Tél. : 02 98 30 75 27

#### Bassin côtier de la région de Dol-de-Bretagne :

##### Syndicat des Bassins Côtiers de la région de Dol-de-Bretagne

Parc d'activités les Rolandières  
Rue de la Rouelle  
35120 DOL-DE-BRETAGNE  
Tél. : 02 99 80 19 84

#### Blavet : Syndicat Mixte du Sage Blavet

Parc Activités La Niel  
56 920 NOYAL-PONTIVY  
Tél. : 02 97 25 97 80

#### Couesnon : Syndicat Mixte du SAGE Couesnon

Roc de l'Aumallerie  
35 133 LA SELLE-EN-LUITRE  
Tél. : 02 99 99 22 51

#### Ellé, Isole, Laïta : Syndicat Mixte Ellé Isole Laïta

1, rue Andreï Sakharov  
29 394 QUIMPERLE CEDEX  
Tél. : 02 98 09 00 46

#### Elorn : Syndicat du bassin de l'Elorn

Vern ar Piquet  
29 460 DAOULAS  
Tél. : 02 98 25 93 51

#### Golf du Morbihan et ria d'Étel : Syndicat Mixte du Loc'h et du Sal

Centre commercial les 3 soleils  
Zone Artisanale de Tréhuinec  
56 890 PLESCOP  
Tél. : 02 97 68 32 20

#### Léon-Trégor : Syndicat Mixte du Haut-Léon

8, rue de la Mairie  
29 430 PLOUESCAT  
Tél. : 02 98 61 91 51

#### Odet : SIVALODET

18, rue Jules Verne  
29 000 QUIMPER  
Tél. : 02.98.98.88.54

#### Ouest Cornouaille : Syndicat mixte du SAGE Ouest Cornouaille

Route Saint Vio  
29 720 TREGUENNEC  
Tél. : 02 98 58 01 02

#### Scorff : Syndicat du Bassin du Scorff

2, rue du Palud  
56 620 CLEGUER  
Tél. : 02 97 32 50 34

#### Sud Cornouaille : Concarneau Cornouaille Agglomération

29 900 CONCARNEAU  
Tél. : 02 98 97 71 50

#### Rance, Frémur et baie de Beaussais : Syndicat mixte de portage du SAGE RANCE FREMUR

5, rue Gambetta  
22 100 DINAN  
Tél. : 02 96 85 02 49

#### Vilaine : Institution d'Aménagement de la Vilaine

Boulevard de Bretagne  
56 130 LA ROCHE-BERNARD  
Tél. : 02 99 90 88 44



## Contacts : laboratoires accrédités COFRAC de la région\*

\* Cette liste n'est pas exhaustive.

Laboratoire d'étude et de recherche en environnement et santé (LERES)

Avenue du Professeur Léon Bernard  
CS 74312  
35 043 RENNES CEDEX

Laboratoire Limnologie SARL

16, rue Paul Langevin  
35 000 RENNES

LABOCEA- Site de Combourg

La Magdelaine  
35 270 COMBOURG

LABOCEA – Site de Plouzané

120, rue A. de Rochon BP 52  
29 280 PLOUZANE

LABOCEA – Site de Quimper

ZA de Creac'h Gwen  
22, avenue de la Plage des Gueux  
29 334 QUIMPER CEDEX

LABOCEA – Site de Ploufragan

Zoopôle  
7, rue du Sabot BP 54  
22 440 PLOUFRAGAN

Laboratoire départemental d'analyses

3, rue Denis Papin  
BP 20080  
56 892 SAINT-AVE

LABOCEA – BioAgroPolis

10, rue Claude Bourgelat  
CS 30616 Javene  
35 306 FOUGERES CEDEX

Eurofins IPL Bretagne

758, rue Pierre Landais  
56 850 CAUDAN

# RECOMMANDATIONS SANITAIRES POUR LES ACTIVITES NAUTIQUES EN EAU DOUCE *A DESTINATION DES RESPONSABLES DE BASES NAUTIQUES*

1°) Tableau récapitulatif des agents pathogènes potentiellement retrouvés dans l'eau et des risques sanitaires associés :

Agent pathogène	Cyanobactérie	Shigella Sp.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Leptospire
<b>Effets sanitaires</b>	Gastro-entérites aiguës Atteintes neurologiques Irritations cutanées Démangeaisons	Douleurs abdominales Vomissements Diarrhée Fièvre	Otite Conjonctivite Infection urinaire	Leptospirose : Fièvre Maux de tête Fatigue articulaire Douleurs abdominales Ictères hémorragiques

2°) Tableau récapitulatif des mesures à prendre en fonction de la qualité microbiologique de l'eau :

<b>Seuils sanitaires pour les cyanobactéries</b>	Entre <b>20 000 et 100 000</b> cellules cyanobactéries/mL	> <b>100 000</b> cellules cyanobactéries/mL et concentration en <b>toxines &lt; limites</b> de qualité sanitaire	> <b>100 000</b> cellules cyanobactérie/mL et concentration en <b>toxines &gt; limites</b> de qualité sanitaire	Présence d' <b>efflorescence</b> , d' <b>écume</b> ou de <b>mousse</b> en surface, de <b>dépôts</b> importants sur les rives, liée à la présence de cyanobactéries
<b>Seuils sanitaires pour les bactéries</b>	E. Coli ≤ <b>100</b> et entérocoques intestinaux ≤ <b>100</b>	<b>100 &gt;</b> E. Coli ≤ <b>1800</b> ou <b>100 &gt;</b> entérocoques intestinaux ≤ <b>660</b>	E. Coli > <b>1800</b> ou entérocoques intestinaux > <b>660</b>	
<b>Recommandations sanitaires</b>	<p>Limiter les expositions de contact avec l'eau, Prendre une douche soignée après l'activité nautique, Nettoyer le matériel et les équipements de loisirs nautiques, <b>Consulter un médecin en cas d'apparition de troubles de santé.</b></p>	<p>Recommandations précédentes et :</p> <p><b>S'informer</b> des résultats du contrôle sanitaire et des risques encourus <b>Eviter tout contact prolongé avec l'eau</b> <b>Eviter d'ingérer de l'eau</b> <b>Se rincer</b> sous une douche après une immersion accidentelle.</p>	<p>Recommandations précédentes <b>et ne pas pratiquer d'activités nautiques en eau vive ou sur embarcations instables pour les débutants.</b></p>	<b>L'ensemble des activités nautiques sont interdites.</b>

3°) Récapitulatif des mesures à prendre afin de limiter l'apparition de troubles sanitaires liés à l'exposition à une eau de mauvaise qualité :

- Etablir une étroite collaboration avec les acteurs locaux concernés : pratiquants, autres bases nautiques, commune, communauté de communes, structure porteuse du SAGE, l'ARS, les DDCS...
- Informer de manière claire et précise les usagers sur les risques encourus, les symptômes, les alternatives de pratique,..
- Respecter les recommandations selon les différents niveaux d'alerte,
- Favoriser l'embarcation par des pontons, des bateaux stables et collectifs et une pratique en eau calme.

**Rapport disponible en format pdf sur le site internet de l'ARS Bretagne**

<http://www.ars.bretagne.sante.fr>

**Document élaboré en juin 2016 par :**

Astrid ROUX <sup>a</sup>

Serge PASSELERGUE <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Stagiaire Master 2 Santé Publique et Risques environnementaux – Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique (EHESP) – RENNES

<sup>b</sup> DDARS 35 – Pôle Santé Environnement, 3 place du Général Giraud - CS 54257 – 35042 RENNES Cedex -  
Tél : 02.99.33.34.17

**Arbre décisionnel de la surveillance des cyanobactéries en eau douce**

Surveillance visuelle de toutes les zones de baignade en eau douce.  
 Surveillance renforcée\* des sites sensibles à l'eutrophisation (transparence, variations importantes de pH, couleur,...)  
 \* Critères : historique de proliférations, usages du site et niveau de fréquentation

Situation jugée normale  
 Pas de recommandations particulières

Prélèvement pour observation microscopique  
 Absence de cyanobactéries ou présence faible et population minoritaire

Repérage des zones d'apparition d'écume, d'importantes efflorescences,...

**Si mise en évidence de cyanobactéries (population majoritaire)**  
 1°) Identification des genres et espèces (information sur le % d'espèces et genres toxigènes)  
 2°) Dénombrement cellulaire des cyanobactéries (nombre de cellules/ml) :

< 20 000 cellules / ml ± 20%  
 - Surveillance visuelle journalière recommandée.  
 - Dénombrements bi mensuels.  
 Maintien d'une activité normale sur le site.

Entre 20 000 et 100 000 cellules / ml ± 20%  
 - Surveillance visuelle active journalière.  
 - Dénombrements au moins hebdomadaires.  
 - Quantification des toxines  
 Information du public  
 NIVEAU d'alerte 1

> 100 000 cellules / ml ± 20%  
 - Surveillance quotidienne et dénombrements hebdomadaires.  
 ET  
 Concentrations en microcystines < 13 µg/l et/ou anatoxines a < 40µg/l

> 100 000 cellules / ml ± 20%  
 - Surveillance quotidienne et dénombrements hebdomadaires.  
 ET  
 Concentrations en : microcystines > 13 µg/l et/ou anatoxines a > 40 µg/l

Interdiction de la baignade  
 Pas de restrictions particulières des autres activités nautiques  
 Consommation du poisson interdite  
 Information du public  
 NIVEAU d'alerte 2

Interdiction de la baignade  
 Restrictions de certaines activités nautiques à risque  
 Consommation du poisson interdite  
 Information du public  
 NIVEAU d'alerte 3

Concentrations en : microcystines > 13 µg/l et/ou anatoxines a > 40 µg/l  
 Information du public  
 NIVEAU d'alerte 3

Interdiction de tous les usages  
 Information du public.  
 NIVEAU d'alerte 4

Dénombrements hebdomadaires et suivi des concentrations en toxines au moins bimensuel jusqu'au retour à la normale, même après disparition des signes d'efflorescence et obtention de dénombrements < 20 000 cellules / ml ± 20%

## RECOMMANDATIONS SANITAIRES POUR LES ACTIVITES NAUTIQUES EN EAU DOUCE A DESTINATION DES USAGERS



L'eau sur laquelle vous pratiquez une activité sportive peut parfois s'avérer de mauvaise qualité. Des **bactéries** et **cyanobactéries** (micro-algues donnant une coloration bleu-vert à l'eau) peuvent s'y retrouver ponctuellement en concentration importante suite, par exemple, à des rejets de station d'épuration ou d'assainissements individuels défectueux. Un contact cutané avec une eau contaminée, ou son ingestion/inhalation peuvent entraîner le développement de certaines pathologies. Il est donc nécessaire que vous preniez des **mesures de précaution** selon le niveau de contamination de l'eau.

Quelles que soient les concentrations mesurées dans l'eau, plusieurs mesures de précaution sont à respecter :

- **Limitier les expositions de contact avec l'eau** : ne pas faire chavirer son embarcation ou celle de son voisin dans l'eau, ne pas pousser un camarade dans l'eau, ne pas éclabousser ses camarades,
- **Ne pas ingérer l'eau de la rivière,**
- **Ne pas naviguer dans les secteurs interdits,**
- Préférer une **combinaison dite sèche et étanche** à une combinaison « humide »,
- **Prendre une douche soignée** après l'activité nautique.

Si les concentrations mesurées dans l'eau dépassent un certain seuil et présentent un risque, votre base nautique peut :

- Restreindre les activités nautiques en eau vive et sur embarcations instables pour les débutants,
- Restreindre les activités s'il y a un vent fort,
- Interdire toutes les activités nautiques.



*Plan d'eau contaminé par des cyanobactéries*

Si l'un des symptômes suivants se manifeste, il est impératif que **vous consultiez votre médecin en lui précisant que vous avez pratiqué une activité nautique en eau douce potentiellement polluée** : maux de tête, fièvre, vomissements, diarrhée, douleurs abdominales, otite, conjonctivite et/ou douleurs urinaires. Suite au diagnostic du médecin, pensez à **avertir votre base nautique**.

# ANNEXE 22 :

## LISTE DES MICROORGANISMES PATHOGENES CONTENUS DANS LES EAUX USEES

*Source : « Faisabilité du volet sanitaire des études d'impact. Cas des dossiers de stations d'épuration : intérêts et limites de la démarche d'évaluation des risques », présentée par N. Leftah  
Le volet sanitaire se base donc sur une bibliographie complète et diversifiée de 67 références réalisée dans ce cadre, puis complétée grâce à une veille scientifique régulière.)*





# Construction de la nouvelle station d'épuration de Lannion

## Pièce n°7 : Annexes

(Source : CSHPF - Risques liés aux boues d'épuration des eaux usées urbaines - 1998 - d'après US EPA, 1992)

Microorganisme	Pathologie	Cible	
		homme	animal
<b>BACTERIES (ordre du µm)</b>			
Salmonella sp	Salmonellose	+	+++ (veaux et autres sp)
Shigella sp	Dysenterie bacillaire	+	+/-
Yersinia sp	Gastroentérite	+	+
Vibrio Cholerae *	Choléra	+	-
Campylobacter jejuni	Gastroentérite	+	+
Escherichia.coli (souches pathogènes)	Gastroentérite	+	+++ (toutes sp)
<b>VIRUS (10-100 nm)</b>			
Virus de l'hépatite A et E *	Hépatite infectieuse	+	-
Virus de Norwalk et apparentés	Gastroentérite	+	-
Rotavirus	Gastroentérite	+	+ (veaux, porcelets)
<b>Enterovirus</b>			
- Poliovirus	Polyomélie	+	-
- Coxsackievirus	Méningite, Pneumonie, Hépatite	+	-
- Echovirus	Méningite, Paralysie, Diarrhée	+	-
Reovirus	Infection respiratoire, Gastroentérite	+	+/-
Astrovirus	Gastroentérite	+	-
Calicivirus	Gastroentérite	+	-

# Construction de la nouvelle station d'épuration de Lannion

## Pièce n°7 : Annexes

PARASITES			
<b>Protozoaires</b> (kystes de 10-60 µm)			
Cryptosporidium sp	Gastroentérite	+	+++ (veau)
Giardia intestinalis	Diarrhée	+	++ (chien)
Entamoeba histolytica	Dysenterie	+	-
Balantidium coli	Diarrhée et Dysenterie	+	+ (porc)
Toxoplasma gondii	Toxoplasmose	+	+ (chat)
<b>Helminthes</b> (œufs 30-80 µm)			
Ascaris lumbricoïdes	Troubles gastrointestinaux	+	-
Trichuris trichiura	Diarrhée, Douleurs abdominales	+	-
Toxocara sp	Diarrhée, Douleurs abdominales	+	+ (chien)
Taenia sp	Nervosité, Insomnie, Troubles digestifs, Anorexie	+	+++ (bovins)
Hymenolepis	Nervosité, Insomnie, Troubles digestifs, Anorexie	+	-

+++ très sensible, ++ moyennement sensible, + faiblement sensible, +/- sensibilité douteuse, - non sensible, \* : DOM-TOM

**Caractéristiques biologiques des microorganismes / réponse de l'hôte**

(Source : BOUTIN ; PROST - *Le risque infectieux lors de l'utilisation des eaux usées en agriculture - TSM, 1989, n° 1, p25-33*)

Latence	Durée nécessaire pour qu'un agent devienne infectieux
Survie dans l'environnement	
Multiplication dans l'environnement	Cas des bactéries (et de quelques parasites)
Dose minimale infectante (DMI)	Plus petite quantité de germes nécessaires pour provoquer l'infection, Caractérise l'infectivité = capacité du m.o à survivre et à se développer dans le corps de l'hôte (virus : quelques dizaines/ bactéries : $10^2$ - $10^6$ )
Virulence	Capacité du m.o à induire des troubles cliniques chez le sujet infecté Connaissances fragmentaires (virus : de 1 à 97 %, soit 50 % en moyenne)
Létalité	Connaissances fragmentaires (virus : 1 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> (estimation moyenne), 1 % estimation conservatrice pour les virus les plus pathogènes)
Réponse de l'hôte	Fonction de l'état immunitaire, Population sensible : jeunes enfants, personnes âgées, immunodéprimés

**Classification des différents agents pathogènes permettant d'apprécier leur potentiel infectieux**

*(Source : BOUTIN ; PROST - Le risque infectieux lors de l'utilisation des eaux usées en agriculture - TSM, 1989, n° 1, p25-33)*

<b>Classe I</b>	DMI faible (<100), latence nulle, contagion interhumaine directe (Ex : amibes, Giardia, virus)
<b>Classe II</b>	DMI plus élevée, latence nulle, survie et multiplication dans l'environnement. De faibles quantités excrétées peuvent donner naissance à de fortes concentrations infectantes si un substrat favorable est trouvé. (Ex : bactéries)
<b>Classe III</b>	Parasites à transmission directe, latence + ou – longue, durée d'incubation dans l'environnement nécessaire à l'acquisition du caractère infectant, pas de contagion interhumaine (Ex : Ascaris, Ankylostome, Anguillule, Trichocéphale)
<b>Classes IV, V, VI</b>	Parasites à cycle complexe, avec un ou plusieurs hôtes intermédiaires, pas de contagion interhumaine





ANNEXE 23 :  
DONNEES DE L'ANSES  
RELATIVES AUX PARAMETRES  
MICROBIOLOGIQUES DANS LES  
EFFLUENTS BRUTS ET REJETS  
DES SYSTEMES  
D'ASSAINISSEMENT



**NOTE**  
**de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,**  
**de l'environnement et du travail**

**relatif à la détermination de valeurs guides pour les paramètres microbiologiques dans les rejets des systèmes d'assainissement collectifs et non collectifs à l'amont d'usages sensibles**

---

*L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.*

*L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.*

*Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.*

*Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).*

*Ses avis sont rendus publics.*

---

L'Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a été saisie le 22 juillet 2010 par la Direction générale de l'alimentation et la Direction générale de la santé, d'une demande d'avis relatif à la détermination de valeurs guides pour les paramètres microbiologiques dans les rejets des systèmes d'assainissement collectifs et non collectifs à l'amont d'usages sensibles.

## **1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE**

Les eaux usées traitées rejetées par les systèmes d'assainissement collectif et non collectif contiennent des micro-organismes qui peuvent constituer un risque pour la santé des populations exposées via des usages sensibles situés à l'aval de ces rejets (baignade, conchyliculture, pêche à pieds, pisciculture, prise d'eau pour la production d'eau potable, etc.). Ces rejets peuvent influencer aussi bien la qualité de l'eau douce que celle de l'eau de mer.

Cette saisine porte sur la détermination de listes de paramètres microbiologiques pertinents suivant les usages, voire de valeurs guides, destinées à assurer la protection de la population humaine exposée à l'aval de ces rejets, vis-à-vis des risques sanitaires liés aux usages sensibles précités.

L'Anses a précisé dans son courrier du 15 décembre 2010 que le champ de l'expertise porterait sur les points suivants :

- les eaux usées issues des installations de :
  - l'assainissement collectif et non collectif, au sens de l'arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO5 (Demande biologique en oxygène sur 5 jours),

- l'assainissement non collectif au sens de l'arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5 ;
- les installations d'assainissement seront considérées en mode normal de fonctionnement ;
- les usages sensibles susceptibles de présenter des risques pour la santé humaine identifiés seront notamment les suivants :
  - baignade ;
  - conchyliculture ;
  - pêche à pied ;
  - pisciculture ;
  - prise d'eau pour la production d'eau potable.

Ne seront pas considérés dans le cadre de l'expertise :

- le réseau d'assainissement et ses éventuels dysfonctionnements ;
- les installations d'assainissement qui fonctionnent en mode dégradé ou qui font l'objet de dysfonctionnements ;
- le risque pour la santé animale ;
- les usages agricoles, déjà traités par ailleurs ;
- le risque pour la santé des travailleurs, par ailleurs abordé dans d'autres saisines traitées par l'Anses ;
- les activités récréatives autres que la baignade en eau douce ou eau de mer ;
- les dangers relatifs à l'antibiorésistance et aux toxines

## **2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE**

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

Pour répondre à la demande, l'Anses a engagé une expertise en deux étapes. La présente note présente les travaux de la première étape :

Étape 1 : une note d'étape faisant le point de la littérature scientifique sur :

- les usages sensibles en aval des rejets d'assainissement ;
- les dangers sanitaires en fonction des usages situés en aval ;
- l'expérience acquise dans d'autres pays en matière d'évaluation des risques, de définition de paramètres et valeurs guides retenues, contraintes de distance des rejets par rapport aux usages sensibles situés en aval, etc. ;
- les niveaux de contamination microbiologique des eaux usées rejetées par les installations d'assainissement collectif et non collectif et les conditions de persistance des agents pathogènes dans le milieu récepteur.

Étape 2 : en fonction des résultats de l'étape 1, l'établissement d'une liste de paramètres pertinents de suivi de la qualité des eaux usées traitées (micro-organismes indicateurs et/ou pathogènes) assortie de valeurs guides pouvant être appliquées au point de rejet. Ces paramètres pourront être assortis de règles de distance entre le point de rejet et l'usage aval, afin de garantir la sécurité sanitaire des personnes exposées selon les différents usages situés en aval du point de rejet et des caractéristiques du milieu récepteur (eaux douces/marines, qualité, débit, etc.).

La présente note a été réalisée par la Direction de l'évaluation des risques avec la contribution de cinq experts et soumise pour validation aux CES « Eaux » les 6 janvier et 7 février 2012 et au CES « Microbiologie » les 8 décembre 2011, 25 janvier (par voie télématique) et 9 février 2012.

La présente note a été réalisée sur la base de données réglementaires et bibliographiques et a donné lieu à un avenant à une convention de recherche et développement sur le risque sanitaire en assainissement non collectif (RISANCO).

### **3. ARGUMENTAIRE**

#### **3.1. Typologie des usages sensibles**

Les micro-organismes pathogènes présents dans les rejets des eaux usées épurées issus des systèmes d'assainissements collectif et non collectif, sont susceptibles de présenter des risques sanitaires pour des populations exposées. Cette exposition de la population peut être directe via l'ingestion, le contact ou l'inhalation d'une eau de rejet contaminée ou indirecte suite à la consommation d'un aliment ayant été en contact avec une eau de rejet contaminée. Les populations sont exposées via un « usage sensible » en aval de ces rejets.

Les usages sensibles situés en aval des rejets des systèmes d'assainissement collectif et non collectif sont ceux qui, à la fois, exposent directement ou indirectement une population humaine à un danger sanitaire présent dans ces eaux de rejets et sont situés dans les zones sensibles ou protégées définies par la DCE (2000/60/CE modifiée, annexe IV) et le code de l'environnement (articles R211-94, R212-4). Les usages sensibles identifiés sont les suivants :

- la baignade,
- la production d'eau destinée à la consommation humaine,
- la conchyliculture et la pêche à pied,
- la pisciculture et la pêche de loisir,
- les manipulations des produits de la pêche par de l' « eau de mer propre ».

#### **3.2. Contexte réglementaire**

L'Union européenne (UE) a pris conscience de la fragilité de la qualité des eaux douces ou littorales soumises à des contaminations passagères ou récurrentes. La recherche de l'origine de ces contaminations a mis en exergue le rôle de différents facteurs :

- le rejet lui-même (d'origine urbaine ou agricole),
- les facteurs physiques (proximité des rejets, dilution insuffisante, saturation des sols...),
- les facteurs climatiques (débordements de réseaux par temps de pluie) voire saisonniers (insuffisance de la station d'épuration en période estivale en zone touristique).

Prenant en compte ces aspects multi-factoriels, l'UE a mis en place des mesures réglementaires visant à protéger les usages sensibles et a établi la directive cadre sur l'eau en 2000 (DCE 2000/60/CE modifiée) pour la protection et la gestion des eaux de surface continentales et littorales et des eaux souterraines.

Cette directive impose aux États-membres l'atteinte du bon état et la non dégradation des masses d'eau d'ici 2015. Le bon état inclut la qualité écologique, l'état chimique d'une masse d'eau et des normes de qualité environnementale destinées à protéger la santé humaine et l'environnement pour des substances dangereuses prioritaires. La DCE n'intègre pas de volet microbiologique relatif à la qualité des masses d'eau.

La directive 2008/56/CE du Parlement européen relative au milieu marin vise à assurer la restauration ou le maintien du bon état écologique des eaux marines d'ici 2020, et à assurer la viabilité écologique des activités économiques liées au milieu marin. Son application en France fait l'objet de diverses mesures réglementaires récentes.

La synthèse présentée en annexe 1 a pour objectif de réaliser un tour d'horizon des réglementations nationales ou européennes relatives aux traitements des eaux usées, aux productions et aux activités sensibles situées en aval du traitement de ces rejets. On peut relever

que, si aucune exigence de résultats n'apparaît, des obligations de moyens sont applicables, entre autre la réalisation d'études d'impact ou d'incidence pour les stations d'épuration et la réalisation de profils de vulnérabilité<sup>1</sup> pour les usages sensibles.

La responsabilité *in fine* du classement de la zone de production conchylicole et du classement sanitaire pour la baignade relève de la décision du Préfet.

Par ailleurs, si des limites microbiologiques étaient fixées pour des germes indicateurs et ou micro-organismes pathogènes pertinents, il faudrait autoriser des traitements de décontamination permettant de les atteindre. Sur ce point, seule une recommandation du Conseil supérieur d'hygiène publique de France a été publiée en 1995 (annexe 1) sur le rejet d'eaux désinfectées en amont des zones sensibles. Cet avis concluait que toute zone de baignade ou de production de coquillages vivants exposée à l'influence d'un effluent désinfecté reste soumise à une contamination microbiologique résiduelle potentielle.

Pour résumer, actuellement la protection dans l'union européenne (UE) des usages sensibles passe par des études définissant l'origine des sources et les conditions de contamination (facteurs physiques, climatiques). Il n'existe pas de normes microbiologiques au niveau des rejets sachant que les traitements de désinfection sont souvent inadaptés pour réduire les pathogènes (virus, parasites) et que les conditions de dilution -des eaux rejetées jusqu'aux usages- qui gouvernent la contamination finale sont hautement fluctuantes (de façon temporelle et d'un site à l'autre).

### **3.3. Identification des dangers sanitaires microbiologiques pertinents relatifs aux usages sensibles situés en aval de rejets d'eaux usées traitées**

L'identification des dangers microbiens conventionnels (bactéries, virus et parasites) pertinents au regard des risques en santé publique liés à l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés d'une part et au contact lors de baignades ou d'activités nautiques d'autre part, a été réalisée à partir des avis et rapports de l'Agence et d'une analyse collective de la bibliographie récente.

De nombreux micro-organismes potentiellement pathogènes pour l'Homme sont susceptibles d'être retrouvés, à différentes concentrations, dans les eaux usées domestiques brutes. Ces micro-organismes sont rejetés dans le milieu récepteur après collecte et traitement.

L'analyse bibliographique détaillée fait apparaître, dans le monde, un nombre très important de dangers biologiques potentiellement présents dans les rejets d'eaux usées (Afsset 2009, OMS 2003, OMS 2009). Cependant, au vu des évaluations précédemment réalisées au sein de l'Agence, une liste plus restreinte peut être proposée.

Des détails sur les différents pathogènes évoqués ci-après sont disponibles dans les fiches de dangers microbiologiques sur le site de l'Agence (<http://www.anses.fr/PN9501.htm>).

#### **3.3.1. Bactéries pouvant être présentes dans les eaux usées**

Parmi les bactéries pathogènes susceptibles d'être présentes dans les eaux usées, les salmonelles, les campylobacters thermotolérants, *Shigella sonnei*, *Listeria monocytogenes*, et les *E. coli* entérohémorragiques ont été particulièrement étudiés. Ces bactéries sont, pour la plupart, responsables de gastro-entérites mais provoquent parfois des maladies graves chez l'Homme à l'exemple des encéphalites et des septicémies dues à *L. monocytogenes*, ou des syndromes hémolytiques et urémiques (SHU) causés par *E. coli* O157:H7.

##### Salmonella

*Salmonella* est une des principales causes de toxi-infections alimentaires en Europe. Sa présence dans les eaux usées a été rapportée par de nombreux auteurs. Elle a été isolée dans des eaux recevant des rejets de stations d'épuration urbaine. Plusieurs enquêtes épidémiologiques ont mis en évidence le rôle de l'ingestion d'eau contaminée par des déjections humaines lors d'épidémies de salmonelloses (Berge *et al.*, 2006).

##### Campylobacters thermotolérants

<sup>1</sup> Le profil de vulnérabilité correspondant aux exigences de l'article D1332-20 du CSP.



*Campylobacter* est considéré comme une cause importante de gastro-entérites d'origine bactérienne. La principale voie d'infection par *Campylobacter jejuni/coli* demeure la consommation d'aliments contaminés, principalement des viandes de volailles. Cependant d'autres facteurs de risques ont été identifiés tels que le contact avec des animaux infectés mais également la baignade dans des eaux de surface. En effet, les deux espèces les plus impliquées dans les toxi-infections alimentaires, *C. jejuni* et *C. coli* ont aussi été retrouvées dans des eaux de surface contaminées par des rejets d'eaux usées. Les campylobacters sont alors issus des fèces humaines et des rejets d'abattoirs. Ces germes qui survivent mieux à basse température qu'à température élevée ont toutefois été détectés dans les eaux de surface en période estivale. De même, les études rapportées par Jones (2001) montrent des pics de concentrations en *Campylobacter* dans les eaux usées en mai et juin qui correspondent d'ailleurs aux pics d'incidence des campylobactérioses dans la population humaine.

#### *Shigella sonnei*

Cette entérobactérie, présente dans les eaux usées, se transmet facilement sur le mode féco-oral. Elle a été impliquée dans des épidémies liées à des bains dans des eaux de surface (Dubois et Tracol, 1996 ; Iwamoto *et al.*, 2005) sans toutefois avoir été identifiée dans les eaux de baignade incriminées. Elle a également été impliquée dans des épidémies liées à l'ingestion d'eau potable probablement contaminée par des eaux usées (Koutsotoli *et al.*, 2006).

#### *Listeria monocytogenes*

Bien que la listériose humaine soit rare avec une incidence annuelle de 3 à 5 cas par million d'habitants répertoriés depuis 10 ans en France (Goulet *et al.*, 2008), la listériose invasive représente généralement une maladie grave avec un taux de mortalité de 20 à 30% (Farber et Peterkin, 1991; Mead *et al.*, 1999). *L. monocytogenes* dont la capacité de survie dans l'environnement est supérieure à celle des autres bactéries pathogènes d'origine entérique, a été mise en évidence dans les eaux usées (Watkins et Sleath, 1981, Macgowan *et al.*, 1994 Moreno *et al.*, 2011) et dans les eaux de surface (Watkins et Sleath, 1981 ; Dijkstra, 1982 ; Lyautey *et al.*, 2007).

#### *E. coli* entérohémorragique (EHEC)

Parmi les EHEC, l'un des sérotypes les plus importants pour la santé publique est *E. coli* O157 : H7. Celle-ci est à l'origine de colites hémorragiques pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. Bien que les ruminants soient reconnus comme étant leur principal réservoir, l'eau de surface, contaminée par des rejets de stations d'épuration peut être également impliquée dans la transmission des infections à EHEC. Les études menées par Holler *et al.* (1999) et Vernozzy-Rozand *et al.* (2002) indiquent une fréquence de détection des EHEC élevée dans les eaux usées et les boues de stations d'épuration. Holler *et al.* (1999) ont ainsi détecté les gènes *stx1* et *stx2*, codant pour les shigatoxines, dans 93% des échantillons d'eaux usées. Les *E. coli* O157:H7 sont capables de survivre dans les eaux de surface (William *et al.*, 2007) et ont déjà été impliquées dans une épidémie de gastro-entérites observée chez de jeunes enfants qui s'étaient baignés en eau douce (Bruce *et al.*, 2003).

### **3.3.2. Virus**

Le mode de transmission des virus à l'Homme peut être varié, mais le risque de transmission de virus entériques à l'Homme par ingestion d'un aliment ou d'eau contaminé a été démontré et pose des problèmes dans les secteurs de l'agroalimentaire et de la distribution de l'eau. Ainsi, le rapport de l'Afssa concernant le bilan des connaissances relatives aux virus transmissibles à l'homme par voie orale (Afssa, 2007) indique une série de virus transmis par les denrées alimentaires et/ou les eaux de consommation dont on retiendra pour les eaux usées principalement :

- Le virus de l'hépatite A,
- Le virus de l'hépatite E,
- Les calicivirus (norovirus et sapovirus),
- Les rotavirus,
- Les astrovirus,
- Les adénovirus des sous-types 40 et 41,

- Les entérovirus.

Des renseignements plus détaillés sur ces virus sont disponibles en annexe 2.

Cette liste est constituée des agents infectieux viraux qui sont de transmission inter-humaine, pour lesquels la contamination se fait par l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés, et qui, dans ce contexte, sont responsables d'épidémies de gastroentérites ou d'hépatites parfois très étendues.

Les virus entériques sont excrétés dans les selles et contaminent l'environnement. Incapables de se multiplier en l'absence de cellules-hôtes, ils peuvent persister et rester infectieux plusieurs jours voire semaines, notamment à basses température(s) et en présence de particules. Les aliments et l'eau sont les plus importantes sources de contamination par ces virus.

Peu de données renseignent sur le niveau de contamination des eaux usées par les virus. La quantité et la diversité des virus présents dans les eaux arrivant en tête de station d'épuration des eaux usées dépendent en grande partie de l'état sanitaire de la population raccordée au réseau d'assainissement. L'abattement en virus dans la station d'épuration, rarement total, sera fonction des processus de traitements. Toutefois, en cas de surcharge hydraulique liée notamment à des conditions météorologiques défavorables, des déversements d'eaux usées non traitées dans le milieu naturel peuvent survenir. Le risque d'une contamination durable de l'environnement et des aliments dépendant de ce milieu est alors accru.

Le risque n'est pas identique pour tous ces virus. À l'heure actuelle, les risques sanitaires les plus importants sont liés à la consommation d'aliments ou d'eaux contaminés par les norovirus ou le virus de l'hépatite A responsables respectivement de gastroentérites et d'hépatites aiguës (Anses 2007, 2008, 2010, 2011 ; Efsa 2011). Ces virus, très résistants, sont largement excrétés dans les selles et contaminent l'environnement.

### **3.3.3. Parasites**

Au regard de la bibliographie sur les risques liés aux parasites dans les eaux de rejet en France, il nous semble pertinent de retenir les pathogènes rejetés dans les excréments humains à l'origine de maladies humaines mais également ceux rejetés dans les excréments des animaux familiers qui peuvent potentiellement contaminer le circuit des eaux usées et qui véhiculent des micro-organismes potentiellement pathogènes pour l'Homme et en particulier :

- Les kystes ou oocystes des protozoaires (forme de résistance avec capacité de survie dans les eaux et les sols): les principaux dangers retenus sont *Cryptosporidium sp.* et *Giardia duodenalis*. Les dangers *Entamoeba histolytica/dispar* et *Toxoplasma gondii* peuvent également être retrouvés dans les eaux usées.
- Les œufs d'helminthes (forme de résistance avec capacité de survie dans les eaux et les sols): les principaux dangers retenus sont *Ascaris sp.* et *Taenia saginata*.

Cette liste concerne les parasites retrouvés régulièrement en France métropolitaine dans les eaux de rejets d'assainissement. En revanche d'autres parasites peuvent être retrouvés dans les DOM-TOM. L'annexe 3 présente plus en détail les protozoaires et les helminthes susceptibles de se trouver dans les eaux usées.

### **3.4. Ordre de grandeur des niveaux de contamination des eaux usées rejetées par les installations d'assainissement**

Une revue de la littérature a été effectuée afin de disposer d'exemples de niveaux de contamination en micro-organismes pathogènes et indicateurs de contamination des eaux usées brutes et traitées à travers le monde.

Les ordres de grandeurs de contamination présentés ci-dessous doivent être interprétés avec précaution. En effet, l'enjeu est la contamination au niveau local. Il est donc préférable de raisonner en termes de flux de micro-organismes pathogènes en se rapportant au débit du rejet. Par exemple, une concentration de  $10^3$  *E. coli*/100 mL et un débit de 1 m<sup>3</sup>/s est équivalent au flux apporté par un débit de 10 m<sup>3</sup>/s et  $10^2$  *E. coli*/100 mL. D'une façon générale les systèmes d'assainissement non collectifs qui utilisent le sol comme milieu de filtration et de dispersion et qui sont correctement mis en œuvre présentent une meilleure efficacité microbiologique que les traitements d'assainissement collectifs.

### **3.4.1. Dans les eaux usées brutes**

Des exemples de niveaux de contamination microbiologique des eaux usées brutes sont présentés en annexe 4.

D'un point de vue général, les micro-organismes pathogènes sont retrouvés de façon quasi-systématique avec des concentrations pouvant aller jusqu'à  $10^{12}$  par litre pour les adénovirus lorsque la détection est faite par PCR, ou  $10^9$  lorsqu'elle est faite en culture. Il faut préciser que ces concentrations sont, bien entendu, liées au nombre de cas infectieux dans la population. Les bactéries et les parasites sont retrouvés en quantité moindre.

Les indicateurs de contamination d'origine fécale sont également retrouvés de façon quasi-systématique, avec des concentrations pouvant atteindre  $10^8$  UFC pour 100 mL. Les *E. coli* sont retrouvés généralement à un niveau moyen de l'ordre de  $10^7$  UFC pour 100mL et les entérocoques intestinaux de l'ordre de  $10^6$  UFC pour 100 mL.

### **3.4.2. Dans les eaux usées traitées**

Des exemples de niveaux de contamination microbiologique des eaux usées traitées sont présentés en annexe 4. La concentration des bactéries pathogènes dans les eaux traitées peut atteindre  $10^6$  UFC pour 100 mL à la sortie de systèmes d'assainissement collectifs. Les traitements tertiaires sont les plus efficaces pour éliminer la charge bactérienne, les traitements secondaires étant insuffisants. Ainsi, les traitements secondaires éliminent de deux unités logarithmiques environ le niveau de contamination des bactéries indicatrices alors que les traitements tertiaires permettent des abattements plus importants.

D'une façon générale, les virus et les parasites sont peu éliminés par les traitements à boues activées (les plus couramment utilisés dans les stations d'épuration de type urbain) et résistent en partie aux traitements tertiaires.

## **3.5. Conclusion**

La revue bibliographique et réglementaire confirme que les usages sensibles situés en aval des installations de traitement des eaux usées nécessitent des niveaux de qualité d'eau spécifiques. Certains micro-organismes constituent des dangers pour ces usages et peuvent provenir de rejets d'eaux usées. Les teneurs en micro-organismes dans les eaux usées et dans les rejets de stations sont très variables et les agents pathogènes identifiés peuvent y être présents en nombre très élevé. De plus, la présence dans l'environnement de la plupart des micro-organismes pathogènes pour l'Homme et particulièrement des virus, est liée au nombre de cas infectieux et de porteurs sains dans la population locale et peut varier en fonction du temps.

Si le choix était fait de maîtriser la présence de pathogènes dans ces eaux, il serait nécessaire de passer par de nouveaux traitements secondaires et/ou des traitements tertiaires adaptés aux usages en aval et à la situation locale. Cependant la résistance des micro-organismes pathogènes à ces traitements est très variable et souvent nettement plus importante que celle des indicateurs classiques de contamination d'origine fécale<sup>2</sup>. Aussi d'autres indicateurs plus représentatifs des micro-organismes résistants devraient être proposés pour s'assurer de l'efficacité du traitement et de la qualité des rejets. A ce sujet, les données référencées dans l'annexe 4 apportent de nombreuses informations notamment vis-à-vis de l'efficacité des traitements classiques d'épuration mais ne présentent pas un niveau de précision suffisant pour une approche quantitative.

Un tel choix ne devrait pas se faire sans ignorer que d'autres sources de contamination contribuent à la présence de ces pathogènes dans l'environnement, entre autres les apports liés aux dysfonctionnements des stations d'épuration, aux fuites au niveau des réseaux de collecte des eaux usées ou des mauvais branchements sur les réseaux séparatifs ainsi que des apports liés aux animaux, aux élevages, etc. Les rejets de STEP et l'assainissement non collectif (ANC) ne doivent

---

<sup>2</sup> *Escherichia coli* et entérocoques intestinaux.

pas être considérés systématiquement comme les contributeurs majoritaires concernant la présence de pathogènes dans l'environnement.

Ainsi, réduire la contamination des eaux rejetées est une solution qui ne pourrait prétendre à elle seule maîtriser le risque sanitaire lié aux usages sensibles en aval.

Par ailleurs, la revue réglementaire de l'annexe 1 montre que l'établissement de valeurs guides est contraire à la démarche adoptée dans les textes réglementaires qui demandent l'établissement de profils de risques et d'études de vulnérabilité au cas par cas. Ce type d'approche est appliqué dans le cadre des études d'impact réalisées également au cas par cas pour les stations d'épuration. Ces études locales fournissent les données les plus adaptées à prendre en compte dans l'établissement des profils de vulnérabilité pour les usages sensibles en aval des rejets.

L'absence de modélisation générique de la diffusion des dangers microbiologiques dans l'environnement ne permet, ni de relier de façon théorique et générale les données de l'étude d'impact et de l'étude de vulnérabilité, ni d'émettre des recommandations en terme de distances entre les rejets et l'activité concernée.

Il convient donc avant tout que les exigences réglementaires soient respectées sur la collecte, le traitement et la qualité des rejets de stations d'épuration, ainsi que les exigences techniques sur les systèmes d'assainissement autonome et, au niveau des usages, les exigences portant sur les études et la qualité d'eau requises.

En l'état actuel des connaissances, les CES « Eaux » et « Microbiologie » estiment qu'il n'est pas possible de poursuivre l'expertise sur la détermination de valeurs guides pour les paramètres microbiologiques dans les rejets des systèmes d'assainissement collectifs et non collectifs à l'amont d'usages sensibles.

Sur la base d'une hiérarchisation des dangers potentiels à prendre en compte en aval des rejets d'assainissement au regard des usages identifiés, le travail nécessiterait des études et des travaux de recherche voire des travaux normatifs sur les points suivants:

- les méthodes analytiques des dangers identifiés,
- la survie des micro-organismes identifiés dans l'environnement,
- l'efficacité des filières de traitement des eaux usées en assainissement collectif et non collectif,
- la définition de la notion de transfert dans l'environnement (dilution, modélisation des flux, transferts vers les sédiments, la vase...).

L'analyse diagnostique des zones d'exposition doit porter sur l'ensemble du système d'assainissement (ouvrages, réseau, déversoirs, rejets...) afin de maîtriser le risque sanitaire.

La problématique de l'accumulation des virus entériques dans les coquillages (et notamment des norovirus) est, à ce titre, un des domaines jugé prioritaire à ce jour par les CES.

#### **4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE**

L'Anses adopte les conclusions et recommandations des CES « Eaux » et « Microbiologie ».

Concernant les rejets des systèmes d'assainissement, les données disponibles pour les différents pathogènes identifiés dans la présente note ne permettent pas d'établir un niveau seuil en dessous duquel il n'y a pas de risque pour les usages sensibles situés en aval.

En effet la qualité microbiologique des rejets des systèmes d'assainissement est influencée par un très grand nombre de facteurs qui varient dans le temps et dans l'espace et nécessitent une évaluation au cas par cas en fonction des usages en aval. Les outils de maîtrise du risque prévus par les différentes réglementations et qui visent à réduire le risque microbiologique doivent être mis en œuvre en toute rigueur. Il est donc nécessaire, pour réduire le risque microbiologique, de s'assurer de la mise en conformité des systèmes d'assainissements collectifs et non collectifs.

La mise en évidence d'un pathogène d'origine anthropique au niveau d'un usage en aval d'un rejet d'assainissement doit inciter à développer des programmes de recherche notamment dans le cas où le système d'assainissement est conforme à la réglementation et qu'il apporte l'assurance d'un bon fonctionnement des installations de collecte et de traitement des eaux usées sans épisodes de rejets directs et ce en particulier en cas de fortes précipitations.

Les usages sensibles identifiés dans la présente note sont la production d'eau destinée à la consommation humaine, la baignade au sens de la directive 2006/7/CE précitée, la conchyliculture, la pisciculture, ainsi que la pêche à pied et la pêche de loisir.

Afin de limiter les dangers microbiologiques au niveau des usages, divers outils de maîtrise des risques peuvent être mis en œuvre :

- protection au niveau de la ressource en eau utilisée ;
- traitements de rétention ou de désinfection de l'eau utilisée ;
- cuisson des produits de la pêche (mollusques, poissons, crustacés) ;
- mise en place de systèmes qualité type HACCP ;
- surveillance et contrôle de l'eau et des produits consommés.

Les usages exposant le plus les populations sont ceux pour lesquels il n'y a pas de traitement de l'eau possible pour l'usage correspondant : consommation de produits crus (conchyliculture et pêche à pied récréative) et baignade.

Par ailleurs, l'Anses rappelle qu'une harmonisation nationale est nécessaire pour rapprocher la réglementation du zonage de la pêche à pied de loisir avec les standards réglementaires européens qui concernent la production de coquillages. De plus, il serait nécessaire de disposer de données sur la qualité microbiologique de l'eau utilisée en pisciculture et dans les zones de pêche de loisir (hors coquillages) pour mieux renseigner les niveaux d'exposition des consommateurs des produits correspondants.

**Le directeur général**

Marc Mortureux

#### **MOTS-CLES**

**Mots clés :** .Eaux usées, Microbiologie, Bactérie, Virus, Parasite, Coquillages, Eau de mer, Baignade, Eau destinée à la consommation humaine, Assainissement collectif, Assainissement non collectif.

#### **BIBLIOGRAPHIE**

Afssa (2007) Bilan des connaissances relatives aux virus transmissibles à l'homme par voie orale. Afssa, Maisons-Alfort, France.

Afssa (2008) Évaluation du dispositif de surveillance microbiologique des zones de production conchylicole et du risque lié à la consommation des coquillages, notamment dans la situation du bassin d'Arcachon. Afssa, Maisons-Alfort, France.

Afsset (2009) Risques sanitaires liés aux baignades artificielles. Évaluation des risques sanitaires. Avis de l'Afsset. Rapports d'expertise collective. Afsset, Maisons-Alfort.

Anses (2010) Contamination de coquillages marins par le virus de l'hépatite A. Anses, Maisons-Alfort, France.

Anses (2010) Consommation des poissons, mollusques et crustacés : aspects nutritionnels et sanitaires pour l'Homme. Anses, Maisons-Alfort, France.

Anses (2011) Avis du 10 février 2011 relatif à une évaluation du risque lié à la réouverture d'une zone conchylicole fermée pour cause de présence avérée de calicivirus (norovirus et sapovirus) dans les coquillages vivants. Anses, Maisons-Alfort, France.

Berge A.C., Dueger E.L., Sisco W.M. (2006) Comparison of *Salmonella enterica* serovar distribution and antibiotic resistance patterns in wastewater at municipal water treatment plants in two California cities. *Journal of Applied Microbiology*. 101(6):1309-16.

Bruce M.G., Curtis M.B., Payne M.M., Gautam R.K., Thompson E.C., Bennett A.L., Kobayashi J.I. (2003) Lake-associated outbreak of *Escherichia coli* O157 : H7 in Clark County, Washington, August 1999. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine* 157 (10) : 1016-1021.

Dijkstra R.G. (1982) The occurrence of *Listeria monocytogenes* in surface water of canals and lakes, in ditches of one big polder and in the effluents and canals of a sewage treatment plant. *Zentralblatt für Bakteriologie B* 176 (2-3) : 202-205.

Dubois M.C., Tracol R. (1996) D.D.A.S.S. de l'Ain Une épidémie de shigellose liée à la baignade dans un lac. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire* 85-86.

Efsa (2011) Scientific opinion on an update on the present knowledge on the occurrence and control of foodborne viruses. Efsa panel on biological hazards, Parme, Italie.

Farber J.M., Peterkin P.I. (1991) *Listeria monocytogenes* a food-borne pathogen. *Microbiological Review* 55 : 476-511.

Goulet V., Leclercq A., Vaillant V., Le Monnier A., Laurent E., Thierry-Bled F., Pihier N., De Valk H. (2008) Recrudescence récente des cas de listériose en France. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire* 30-31.

Holler C., Koschinsky S., Witthuhn D. (1999) Isolation of enterohaemorrhagic *Escherichia coli* from municipal sewage. *The Lancet* 353 (9169) : 2039-2039.

Iwamoto M., Hlady G., Jeter M., Burnett C., Drenzek C., Lance S., Benson J., Page, D., Blake, P. (2005) Shigellosis among swimmers in a freshwater lake. *Southern medical journal* 98 (8) : 774-778.

Jones K. (2001) Campylobacters in water, sewage and the environment. *Journal of Applied Microbiology* 90, 68S-79S.

Koutsotoli A.D., Papassava M.E., Maipa V.E., Alamanos Y.P. (2006) Comparing *Shigella* waterborne outbreaks in four different areas in Greece : common features and differences. *Epidemiology and Infection* 134 (1) : 157-162.

Lyautey E., Lapen D., Wilkes G., McCleary K., Pagotto F., Tyler K., Hartmann A., Piveteau P., Rieu A., Robertson W. J., Medeiros D. T., Edge T. A., Gannon V., Topp E. (2007) Distribution and Characteristics of *Listeria monocytogenes* Isolates from Surface Waters of the South Nation River Watershed, Ontario, Canada. *Applied and Environmental Microbiology*. 73 (17) : 5401-5410.

Macgowan A.P., Bowker K., McLaughlin J., Bennett P.M., Reeves D.S. (1994) The Occurrence and Seasonal Changes in the Isolation of *Listeria* spp in Shop Bought Food Stuffs, Human Feces, Sewage and Soil From Urban Sources. *International Journal of Food Microbiology* 21 (4) : 325-334.



Mead P.S., Slutsker L., Dietz V., McCaig L.F., Bresee J.S., Shapiro C., Griffin P.M., Tauxe R.V. (1999) Food-related illness and death in the United States. *Emerging Infectious Diseases* 5 : 607–625.

Moreno Y., Ballesteros L., Garcia-Hernandez J., Santiago P. Gonzalez A. Ferrus M.A. (2011) Specific detection of viable *Listeria monocytogenes* in Spanish wastewater treatment plants by Fluorescent In Situ Hybridization and PCR. *Water research* 45 (15) : 4634- 4640.

OMS (2003) Guidelines for safe recreational waters. Volume 1 - Coastal and fresh waters. OMS Genève.

OMS (2003) Guidelines for safe recreational waters. Volume 2 - Wastewater use in Agriculture. OMS Genève.

OMS (2009) Risk assessment of *Cryptosporidium* in drinking water. OMS Genève.

Vernozy-Rozand C., Montet M.P., Lequerrec F., Serillon E., Tilly B., Bavai C., Ray-Gueniot S., Bouvet J., Mazuy-Cruchaudet C., Richard Y. (2002) Prevalence of verotoxin-producing *Escherichia coli* (VTEC) in slurry, farmyard manure and sewage sludge in France. *Journal of Applied Microbiology* 93 (3) : 473-478.

Watkins J., Sleath K.P. (1981) Isolation and enumeration of *Listeria monocytogenes* from Sewage, Sewage Sludge and River Water. *Journal of Applied Bacteriology* 50 (1) : 1-9.

Williams A.P., Avery L.M., Killham K., Jones D.L. (2007) Persistence, dissipation, and activity of *Escherichia coli* O157 : H7 within sand and seawater environments. *Fems Microbiology Ecology* 60 (1) : 24-32.

**ANNEXES**

**Annexe 1 : Synthèse réglementaire**

**1. L'assainissement :**

Les eaux résiduaires urbaines (ERU) sont principalement d'origine domestique mais peuvent aussi contenir des rejets d'eaux industriels et assimilés (industries, hôpitaux, aéroports...). Ces ERU relèvent de l'assainissement collectif ou de l'ANC en fonction de l'existence ou non d'un raccordement à un réseau public. La directive 91/271/CEE concerne la collecte, le traitement et le rejet des eaux résiduaires urbaines mais n'impose que des obligations de moyens sans préciser de limites microbiologiques dans les eaux traitées. En France, la directive ERU a été transposée dans la législation sur l'eau et ses textes d'application (code de l'environnement, code général des collectivités territoriales, textes réglementaires<sup>3</sup>).

L'assainissement collectif peut être unitaire ou séparatif selon que les eaux pluviales et les eaux usées transitent ou non par les mêmes canalisations. Aucune exigence microbiologique n'est prévue dans les rejets d'assainissement des eaux usées en assainissement collectif. Toutefois, le préfet peut fixer localement des contraintes pour respecter les objectifs de qualité d'eau notamment pour la protection d'usages sensibles (arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées). Il n'existe pas non plus de limites microbiologiques pour les rejets d'assainissement des eaux usées des ANC. Les communes délimitent les zones d'assainissement collectif où elles doivent assurer le traitement des eaux usées et les zones relevant de l'ANC où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations (Articles R.2224-7 à 11 à du Code général des collectivités territoriales).

Les dispositifs de traitement d'ANC sont soumis à des tests par le fabricant qui a la possibilité de :

- mesurer en sortie les entérocoques intestinaux, *Escherichia coli*, les spores de micro-organismes anaérobies sulfite-réducteurs et les bactériophages ARN-F spécifiques (arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif),
- calculer des abattements,
- qualifier la qualité microbiologique des effluents.

Il faut noter que l'Anses peut être saisie de tout projet d'assainissement à la demande du préfet (article R.1331-1 du CSP). Ces projets concernent notamment les créations, les travaux, les rejets de stations d'épuration et les autorisations de réutilisation d'eaux usées épurées pour l'arrosage d'espaces verts. L'Agence s'est déjà prononcée sur l'intérêt de prendre en compte les flux by-passés.

Les stations d'épuration de charge nominale supérieure ou égale à 10 000 EH sont soumises à autorisation et doivent faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement<sup>4</sup> comprenant notamment une analyse de l'état initial de la zone susceptible d'être affectée et de son environnement, l'étude du projet sur l'environnement ou la santé humaine, les mesures proportionnées envisagées pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur l'environnement ou la santé humaine. Pour les stations d'épuration de moindre capacité, un document d'incidence doit également être réalisé.

**2. Baignade**

La réglementation européenne sur les eaux de baignade demande l'élaboration d'un profil de baignade. Ainsi, le profil de chaque eau de baignade a dû être établi avant le 1er décembre 2010 selon les dispositions de la directive 2006/7/CE (Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006) et de ses textes de transposition. Le profil consiste notamment à identifier les sources de

<sup>3</sup> Lien vers les textes de transposition de la directive ERU en droit français :

[http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=CDBB8E75407BFBA343A35C91DEDE9D9.tpdjo02v\\_3?cidTexte=J](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=CDBB8E75407BFBA343A35C91DEDE9D9.tpdjo02v_3?cidTexte=JORFTEXT00000521140&categorieLien=id)

<sup>4</sup> <http://ufcna.com/Etude-impact-objectif.pdf>

pollution susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade et d'affecter la santé des baigneurs. La circulaire NDGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009 relative à l'élaboration des profils des eaux de baignade stipule que les profils doivent être établis par les personnes responsables des eaux de baignade au plus tard le 1er décembre 2010 et rappelle les objectifs sanitaires et les modalités d'élaboration de ces profils. Elle définit par ailleurs, le rôle des Agences régionales de santé (ARS). A ce titre, le Ministère en charge de la santé a édité en décembre 2009 un « guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade » définissant 3 profils types :

- type 1 : risque de pollution non avéré,
- type 2 : risque avéré et de causes connues,
- type 3 : risque avéré et de causes insuffisamment connues.

Les Agences de l'eau, pour leur part, ont inscrit dans leurs programmes, l'amélioration de la qualité des eaux de baignade (objectifs des SDAGE au titre de la préservation du Littoral, et la reconquête de la qualité sanitaire des eaux de baignades au titre de leur programme d'intervention (exemple Loire Bretagne programme 2007-2012). Pour ce faire, les Agences de l'eau ont mis en place des études de profils de vulnérabilité<sup>5</sup> ayant pour vocation de comprendre et concevoir des mesures permettant de réduire le risque et de limiter l'exposition des usagers à cette pollution. Des cahiers des charges ont été établis par l'Agence de l'eau Seine-Normandie (<http://www.eau-seine-normandie.fr/index.php?id=6613>) et l'Agence de l'eau Loire-Bretagne ([http://www.eau-loire-bretagne.fr/collectivites/guides\\_et\\_etudes/littoral](http://www.eau-loire-bretagne.fr/collectivites/guides_et_etudes/littoral)).

Jusqu'à la saison 2013, l'ancienne législation relative aux eaux de baignade s'applique, puis s'appliqueront alors le décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines et l'arrêté du 22 septembre 2008 relatif à la fréquence d'échantillonnage et aux modalités d'évaluation de la qualité et de classement des eaux de baignade issus de la transposition de la directive européenne 2006/7/CE. Seuls les Entérocoques intestinaux et *Escherichia coli* sont recherchés pour définir le classement des zones A, B, C ou D. Les seuils pour la qualité des eaux de baignade proposés dans le rapport Afsset de 2007 relatif aux baignades atypiques n'ont pas été repris réglementairement. Toutefois, ils servent de référence pour la mise en place des procédures de gestion préventive des pollutions à court terme comme l'indique la circulaire NDGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009 relative à l'élaboration des profils des eaux de baignade au sens de la directive 2006/7/CE).

**Tableau I : Limites de qualité des eaux de baignade proposées dans le rapport Afsset, 2007**

<i>E. coli</i> (par 100mL)		Entérocoques intestinaux (par 100mL)	
Eaux de mer	Eaux douces	Eaux de mer	Eaux douces
1000	1800	370	660

### 3. Conchyliculture et pêche à pied de loisir

Concernant les eaux conchylicoles, un guide méthodologique « Étude sanitaire microbiologique », élaboré par Ifremer en 2011<sup>6</sup>, décrit la méthode de réalisation d'une étude sanitaire permettant de répondre aux exigences du règlement (CE) n° 854/2004 et de l'arrêté du 21 mai 1999 en vue du classement d'une zone par l'administration. Ce guide reprend principalement les recommandations issues du guide européen des bonnes pratiques de surveillance microbiologique qui, bien que non encore validé par la DG Sanco (direction générale santé consommateur), a pour objet de fournir une base commune pour l'application des exigences du règlement (CE) n° 854/2004. Ce guide décrit par ailleurs, le processus d'études de zones permettant d'estimer la qualité microbiologique et chimique de la zone conchylicole en vue de son classement sanitaire. En pratique, les études sanitaires sont conduites par les laboratoires « Environnement et Ressources » de l'Ifremer, elles sont définies conjointement par la DGAL et l'Ifremer selon une convention annuelle entre ces deux parties.

Les Directions Départementales des Territoires et de la Mer (DDTM) sont chargées d'appliquer la réglementation des activités de culture marine et de pêches professionnelle et de loisir sur le littoral,

<sup>5</sup> Le profil de vulnérabilité correspondant aux exigences de l'article D1332-20 du CSP.

<sup>6</sup> ([http://www.envlit.ifremer.fr/surveillance/microbiologie\\_sanitaire/mise\\_en\\_oeuvre](http://www.envlit.ifremer.fr/surveillance/microbiologie_sanitaire/mise_en_oeuvre))



du bassin versant concerné, sur la vulnérabilité de la ressource et sur les mesures de protection à mettre en place. Le dossier comporte aussi une étude portant sur les disponibilités en eau, sur les mesures de protection à mettre en œuvre et sur la définition des périmètres de protection.

En application de l'article R. 1321-7 du CSP, la qualité de l'eau de la ressource utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine est définie par arrêté du 11 janvier 2007 et doit répondre aux limites suivantes :

**Tableau IV : Limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine :**

Paramètres microbiologiques	Limites de qualité
Entérocoques.	10 000 /100 mL
<i>Escherichia coli</i> .	20 000 /100 mL

**Tableau V : Les valeurs guides applicables aux eaux douces superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine :**

Paramètres microbiologiques.	Groupe A1	Groupe A2	Groupe A3	unités
Bactéries coliformes.	50	5 000	50 000	/100 mL
Entérocoques.	20	1 000	10 000	/100 mL
<i>Escherichia coli</i> .	20	2 000	20 000	/100 mL
Salmonelles.	Absence dans 5 L	Absence dans 5 L		
Les eaux du groupe A1 doivent être soumises à un traitement physique simple et à une désinfection, celles du groupe A2 à un traitement normal physique, chimique et à une désinfection et celles du groupe A3 à un traitement physique et chimique poussé, à des opérations d'affinage et de désinfection.				

Dans le cas où les eaux superficielles ont des caractéristiques physiques, chimiques et microbiologiques supérieures aux limites de qualité des eaux brutes fixées, elles ne peuvent pas être utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine. Toutefois, l'article R. 1321-42 prévoit que l'emploi d'une eau d'une telle qualité peut être exceptionnellement autorisé par le préfet si l'eau peut être traitée et si un plan de gestion des ressources en eau a été défini à l'intérieur de la zone intéressée.

### 5. Pisciculture et pêche de loisir (hors coquillages)

La qualité microbiologique de l'eau d'approvisionnement des bassins d'élevage en pisciculture n'est pas réglementée, quant à la pêche de loisir, elle ne fait l'objet d'aucune réglementation sur la qualité microbiologique des eaux.

### 6. Utilisation d'eau de mer « propre » pour les produits de la pêche

Dans le cadre de la manipulation des produits de pêche, l'eau de mer propre est définie comme étant une « eau de mer ou saumâtre naturelle, artificielle ou purifiée ne contenant pas de micro-organismes, de substances nocives ou de plancton marin toxique en quantités susceptibles d'avoir une incidence directe ou indirecte sur la qualité sanitaire des denrées alimentaires » (Règlement (CE) n°852/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires). Aucune exigence de qualité d'eau n'est précisée dans ce règlement.

Cependant, une note de service de la DGAL/SDSSA/N2003-8058 (27 mars 2003) sur les « Conditions pour la délivrance des agréments sanitaires aux centres conchylicoles concernant l'approvisionnement et utilisation de l'eau de mer pompée en zone B » introduit des indicateurs de la conformité de l'eau de mer pompée avec l'objectif de disposer d'eau de mer propre : une telle eau doit présenter une quantité inférieure à 15 *E. coli* dans 100 mL et une absence de salmonelles dans 5 litres.

La circulaire interministérielle DGS/SD7A/2005/334/DGAL/SDSSA/C2005-8008 du 6 juillet 2005 relative aux conditions d'utilisation des eaux et au suivi de leur qualité dans les entreprises du secteur alimentaire traitant des denrées animales et d'origine animale, en application du code de la santé publique, article R.1321-1 et suivant, contrôle de la conformité des eaux par les services officiels, préconise que l'eau de mer propre ne doit pas contenir de micro-organismes pathogènes en quantité susceptible de provoquer un danger pour la santé humaine.

### 7. Avis du CSHPF sur la désinfection des eaux usées urbaines

Déjà en 1995, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) pointait ces difficultés en publiant les travaux d'un groupe de travail concernant les « **Recommandations sanitaires relatives à la désinfection des eaux usées urbaines** ». Le CSHPF soulignait dans cette étude que puisque les indicateurs ne permettent pas d'apprécier l'exacte réalité et toute la diversité des risques sanitaires liés à un déversement d'effluents désinfectés à proximité d'une zone sensible, toute décision de prescrire une désinfection devrait être subordonnée à des conditions drastiques (démonstration d'une absence de solution alternative, renforcement des procédures administratives au niveau local, pour les travaux d'assainissement et les rejets etc.)

Le CSHPF considérait dans ses conclusions, que « la désinfection des effluents urbains déversés en amont des prises d'eau ne constituait pas une solution adaptée pour atteindre les limites de qualité microbiologique fixées par les textes pour les eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation. De plus, il n'était pas pertinent de recommander une désinfection des effluents urbains déversés à l'amont d'une pisciculture ».

En ce qui concerne les zones de baignade et de conchyliculture, le CSHPF proposait « de réaliser une étude d'impact et de ne prescrire une désinfection que lorsque les résultats de cette étude aurait démontré que la proximité d'une zone de production de coquillages vivants et/ou de baignade justifiait l'application d'un traitement de désinfection. Les exigences minimales suivantes de qualité microbiologique avaient alors été proposées pour les effluents rejetés (tableau VI) ;

La valeur « objectif » devant être respectée dans 90 % des cas au moins, sans que la valeur impérative ne soit jamais dépassée.

En conséquence, le CSHPF stipulait que toute zone de baignade ou de production de coquillages vivants exposée à l'influence d'un effluent désinfecté, c'est-à-dire restant soumise à une contamination microbiologique résiduelle potentielle, ne pouvait être classée A. En d'autres termes, les coquillages par exemple, qui en sont issus devaient transiter par une zone de reparcage ou par un centre de purification.

**Tableau VI : Exigences minimales de qualité microbiologique pour les effluents rejetés**

	Valeur « objectif »	Valeur impérative
<i>E. coli</i> / 1 L	1000	20 000
Streptocoques Fécaux / 1 L	1000	4000
Salmonelles / 1 L (1)	/	0
Entérovirus PFU / 10 L	/	0

(1) Cette exigence ne vaut pas dans le cas d'une zone de baignade



## Annexe 2 : Synthèse sur les virus susceptibles d'être retrouvés dans les eaux usées

### *Virus de l'hépatite A (VHA)*

L'hépatite A est une infection aiguë généralement bénigne qui évolue vers la guérison sans séquelles dans 95 % des cas. Les formes graves subfulminantes ou fulminantes s'observent plus volontiers chez les adultes porteurs d'une hépatopathie chronique sous-jacente.

La transmission par voie féco-orale est de loin la plus habituelle ; la contamination indirecte par ingestion d'eau ou d'aliments contaminés est plus rare.

Si les coquillages bivalves, les fruits et les crudités ont la réputation d'être la principale source alimentaire, d'autres aliments ont été incriminés : desserts, glaces, sandwiches. D'une manière générale, toute denrée manipulée sans précautions d'hygiène par une personne infectée ou lavée par une eau contaminée par des matières fécales et qui, ensuite, est consommée crue ou insuffisamment cuite peut être responsable d'hépatite A.

### *Virus de l'hépatite E (VHE)*

L'hépatite E est une maladie infectieuse sévissant principalement dans les pays à faible niveau d'hygiène cependant des cas autochtones ont été décrits dans les pays industrialisés.

Le tableau clinique de la maladie est semblable à celui décrit pour l'Hépatite A bien que la gravité de l'hépatite E semble supérieure à celle de l'hépatite A.

Il existe quatre génotypes majeurs de VHE chez les mammifères : les génotypes 1 et 2 qui sont exclusivement d'origine humaine et les génotypes 3 et 4 qui peuvent également avoir une origine animale. Dans les pays endémiques à faible niveau d'hygiène la source d'infection est le plus souvent l'eau de boisson contaminée par des selles infectées et en Europe la consommation de préparation à base de foie de porc cru ou peu cuit représente un risque élevé de contamination par le VHE.

### *Norovirus*

Les norovirus appartiennent à la famille des *Caliciviridae*, genre *Norovirus*. L'Homme est le réservoir des norovirus humains. Ces virus persistent dans le milieu extérieur et ils sont résistants à la plupart des traitements d'épuration qu'ils soient physiques ou chimiques. L'environnement sera contaminé par des rejets humains.

Les norovirus sont les principaux agents des gastroentérites aiguës épidémiques hivernales, avec, parfois, des formes cliniques plus sévères, notamment chez les personnes immunodéprimées.

La transmission par voie féco-orale est la plus importante. Elle est souvent directe, de personne à personne ou indirecte par ingestion d'eau ou d'aliments contaminés, souvent poursuivie par une diffusion de personne à personne.

Les norovirus présents dans les rejets peuvent contaminer les eaux ainsi que divers aliments. Toutes les formes d'aliments peuvent être impliquées : eau de boisson ou de distribution, coquillages ou autres denrées animales, végétaux, aliments crus ou non transformés, produits consommés en l'état ou utilisés comme ingrédients dans un produit élaboré (huîtres, salades, fruits ou produits dérivés comme les glaces ou coulis, sandwiches, etc.).

Une fois dans l'eau de mer, les mollusques filtreurs peuvent concentrer ces virus et constituer un risque de contamination pour l'homme.

### *Sapovirus*

Les sapovirus appartiennent également à la famille des *Caliciviridae*, genre *Sapovirus*. L'Homme est le réservoir des sapovirus humains. Ces virus sont résistants et persistent dans le milieu extérieur et contamineront l'environnement.

Les sapovirus sont responsables de gastroentérites surtout chez les jeunes enfants et les personnes âgées.

Ils sont également responsables d'épidémies dans les populations à risque (crèches, maisons de retraite...).

La transmission par voie féco-orale est la plus importante. Elle est le plus souvent directe, de personne à personne, mais aussi indirecte par ingestion d'eau ou d'aliments contaminés.

La transmission par les aliments est peu connue, mais *a priori* au vu des communautés de structure avec les norovirus, toutes les formes d'aliments ainsi que l'eau, peuvent être souillés par des rejets humains et impliqués dans la transmission du virus à l'Homme.

#### *Rotavirus*

Les rotavirus appartiennent à la famille des *Reoviridae*.

Les coquillages bivalves concentrent les particules virales présentes dans l'eau qu'ils filtrent, mais ils ne permettent pas la multiplication du virus.

L'homme est le réservoir des rotavirus humains. Ces virus résistants sont présents dans l'environnement.

Chez les nourrissons et les jeunes enfants, les rotavirus provoquent une gastroentérite aiguë fébrile dont l'importance peut entraîner une déshydratation nécessitant une hospitalisation. Les infections de l'adulte sont le plus souvent asymptomatiques.

La transmission de personne à personne est le mode de dissémination le plus fréquemment rapporté. La présence et la persistance du virus dans l'environnement, sur les surfaces poreuses ou non et sur les mains, permettent sa transmission directe par contact.

L'eau de boisson, de distribution et les eaux récréatives peuvent être contaminées et impliquées dans la transmission des rotavirus à l'Homme. Toutes les formes d'aliments peuvent être impliquées : denrées animales ou végétales, aliments préparés, crus ou non transformés, produits consommés en l'état ou utilisés comme ingrédients dans un produit élaboré.

Les rotavirus posent un problème de santé publique, mais celui-ci est surtout lié à l'importance des épidémies hivernales récurrentes.

#### *Astrovirus*

Les astrovirus appartiennent à la famille des *Astroviridae*. La circulation des astrovirus dans l'environnement, notamment dans les eaux usées ou épurées, a été fréquemment rapportée. Le réservoir ainsi que la source de contamination de l'environnement est l'Homme.

Les astrovirus sont une des principales étiologies des gastroentérites des jeunes enfants de moins de deux ans, des personnes âgées et des immunodéprimés. Ils semblent peu pathogènes pour l'adulte sain.

L'épandage de boues de stations d'épuration, qui peuvent contenir des astrovirus lorsqu'elles ont été hygiénisées de façon insuffisante représente un mode théorique de contamination de populations à risque.

Les coquillages filtreurs sont des sources infectieuses ; ils peuvent concentrer les astrovirus à partir d'eau douce ou d'eau de mer contaminée et contaminer l'homme lorsqu'ils sont consommés crus ou peu cuits.

#### *Adénovirus*

Les adénovirus appartiennent à la famille des *Adenoviridae*, genre *Mastadenovirus*.

L'homme est le réservoir de certains adénovirus qui sont présents dans l'environnement et ont été mis en évidence dans les eaux de surface.

Les signes cliniques de la maladie sont en général modérés avec nausées, vomissements et diarrhées pour les adénovirus de type 40 et 41.

La contamination est interhumaine directe ou indirecte. Il n'a pas été démontré la présence d'adénovirus dans les aliments, cependant une transmission hydrique est possible.

#### *Entérovirus*

Les entérovirus humains appartiennent à la famille des *Picornaviridae*, genre *Enterovirus*.

La transmission des entérovirus est d'autant facilitée que ces virus sont extrêmement résistants aux conditions extérieures telles que les pH acides, les températures extrêmes. Ces propriétés assurent aux entérovirus une très bonne dissémination dans les sols, les eaux de surface ou encore les eaux usées de stations d'épuration. Notons que les entérovirus humains ne sont pas inactivés dans l'eau de mer et se retrouveront donc souvent captés par les mollusques filtreurs tels que les huîtres.

Les infections à entérovirus comptent parmi les plus fréquentes viroses humaines, pouvant conduire tant à des infections asymptomatiques qu'à des troubles cliniques sévères. Après multiplication dans le tissu digestif le virus gagne l'encéphale où il peut entraîner une méningite.

La transmission est oro-fécale, mais il est également possible de se contaminer en ingérant de l'eau ou des aliments contaminés.

Les aliments qui ont été identifiés comme contaminés lors d'épidémies ont été les fruits (framboises), des légumes et salades lavés avec de l'eau contaminée. La plus importante source de contamination est constituée par les coquillages bivalves filtreurs. Pour ces coquillages, la concentration en virus est parfois très élevée ; les virus persistent essentiellement dans le tractus

digestif du coquillage. Le degré de contamination dépend de nombreux facteurs (saison, pluies, etc.).



### Annexe 3 : Synthèse sur les parasites susceptibles de se trouver dans les eaux usées

#### 1- Protozoaires

##### Giardia spp.

*Giardia* spp. sont des protozoaires flagellés appartenant à l'ordre des *Diplomonadida*. Ce genre est divisé en plusieurs groupes morphologiques dont *Giardia duodenalis* (synonyme *G. intestinalis*) au sein duquel on retrouve différents génotypes dont certains peuvent parasiter l'Homme. Il faut ingérer de 10 à 100 kystes pour que la parasitose soit symptomatique. Au cours de son cycle, *Giardia* se présente sous deux formes : une forme végétative qui meurt rapidement en dehors de l'hôte qu'elle parasite et une forme kystique immobile de forme ovoïde (8 à 16 µm) très résistante dans le milieu extérieur et responsable de la transmission du parasite. La survie des kystes de *Giardia* est importante. Dans les matières fécales humaines, elle est de 15 à 30 jours (maximum 74 jours). La chronicité de l'infestation chez les animaux porteurs de *Giardia* peut entraîner des durées d'excrétion prolongées augmentant le risque de contamination environnementale. Les kystes de *Giardia* peuvent contaminer l'environnement et persister plusieurs semaines dans les eaux usées et sur les produits de l'agriculture arrosés par ces dernières. Dans les eaux de surface, la survie des kystes varie de 28 à 56 jours suivant les conditions de température. Les kystes peuvent rester viables à 4°C pendant 90 jours et 66 jours entre 12 et 22°C. Le pourcentage de kystes viables retrouvés dans les eaux de surface varie de 3,5% à 18% selon les publications sans que cette disparité dans les résultats ne soit associée à des facteurs particuliers. La dissémination des kystes se fait aussi de façon passive par l'eau souillée par des fèces d'origine humaine ou animale, à l'origine de transmission interhumaine indirecte. Il existe également de possibles contaminations à partir de réservoirs d'animaux sauvages et potentiellement d'animaux domestiques et d'animaux d'élevage.

##### Cryptosporidium spp.

*Cryptosporidium* spp. est l'agent de la cryptosporidiose. C'est un parasite unicellulaire appartenant à l'ordre des Coccidies, phylum *Apicomplexa*. Cinq espèces de *Cryptosporidium* sont considérées comme pathogènes, *C. parvum*, *C. hominis*, *C. felis*, *C. meleagridis* et *Cryptosporidium* « génotype lapin ». La grande majorité des cas de cryptosporidiose humaine (>90%) sont dus à *C. parvum* (principal réservoir animal : les ruminants) ou à *C. hominis*. Les autres espèces sont principalement retrouvées chez les sujets immunodéprimés. Les oocystes de *Cryptosporidium* restent viables et infectieux dans l'eau et dans les fèces jusqu'à six mois à des températures comprises entre 0 et 30°C et jusqu'à un an dans de l'eau de mer. Ils ne peuvent pas se multiplier dans l'environnement mais y survivent plusieurs mois en conditions fraîches et humides. Les selles humaines sont une source importante de *C. hominis*, notamment à la phase diarrhéique de la maladie. Ils peuvent donc être retrouvés en très grand nombre dans les eaux usées (en amont et en sortie des STEP). Les conséquences pour l'homme du portage de cryptosporidies par des vertébrés sauvages et domestiques ne sont pas évaluées. Cependant le risque de transmission à l'homme de *C. canis* ou *C. felis* à partir de chiens ou de chats de compagnie peut être considéré comme faible au sein de la population générale. L'origine de la contamination est fécale à partir d'un hôte infecté. La transmission peut se faire par l'ingestion d'oocystes (directement infectants après leur émission) ou par contact avec des hôtes infectés. L'eau est le principal véhicule de la contamination, mais les oocystes peuvent aussi être disséminés par les oiseaux, les coquillages filtrants... La part respective des différentes sources ou modalités de contamination (interhumaine, alimentaire, environnementale) n'est pas connue. De nombreuses épidémies ont été signalées (majoritairement aux États-Unis et au Royaume-Uni) et rapportées principalement à la consommation d'eau destinée à la consommation humaine, ou à l'ingestion d'eau de baignades en piscine ou dans des bases de loisirs (principale cause d'épidémie aux États-Unis et au Royaume-Uni). La dose infectante 50% de *C. parvum* pour des volontaires sains varie de < 10 à > 2000 oocystes en fonction de la souche. Pour *C. hominis*, elle a été estimée entre 10 et 83 oocystes dans une étude.

##### Entamoeba histolytica / dispar

La présence d'*Entamoeba histolytica/dispar* n'est généralement pas évoquée du fait de sa faible prévalence dans les pays industrialisés et les zones tempérées comme en France (maladie retrouvée essentiellement dans les pays de la zone tropicale directement liée au péril fécal). Les humains infectés par *E. histolytica* (patients et porteurs sains) constituent le seul réservoir de

l'espèce et la seule source de contamination de l'environnement via l'élimination fécale de kystes. La durée de vie des kystes dans l'environnement varie en fonction des conditions d'environnement et peut atteindre plusieurs mois. Ainsi, les kystes d'*E. histolytica* et d'*E. dispar* peuvent contaminer l'environnement et persister plusieurs semaines dans les eaux usées et sur les produits de l'agriculture arrosés par ces dernières. L'eau et les végétaux en contact du sol ou irrigués par aspersion sont donc les principales sources environnementales du danger. Des kystes d'autres amibes considérées non pathogènes pour l'homme peuvent être également présents dans les eaux usées (*E. Coli*, etc.).

#### *Toxoplasma gondii*

La pertinence de retenir *Toxoplasma gondii* comme danger dans les eaux usées n'est pas démontrée car ce ne sont pas les humains qui rejettent les oocystes de *T. gondii* mais les félidés (chats). Cependant les fèces des chats pourraient se retrouver dans les eaux si des particuliers jetaient les contenus des litières dans le circuit des eaux usées ou si des chats venaient contaminer l'environnement des STEP. Les oocystes de *T. gondii* sont très résistants dans l'environnement et peuvent contaminer l'homme (par ingestion d'aliments souillés par les oocystes véhiculés par les eaux d'irrigation par exemple) entraînant une maladie humaine souvent inapparente ou bénigne mais potentiellement grave chez les immunodéprimés ou les femmes enceintes du fait de la transmission potentielle au fœtus (toxoplasmose congénitale).

## **2- Helminthes**

*Ascaris sp.* et en particulier *A. lumbricoides* peuvent contaminer les eaux usées. Le parasite est un ver rond, cosmopolite mais dont la prévalence est plus élevée dans les pays à faible niveau d'hygiène. Ce parasite humain peut être rejeté dans les eaux usées et la parasitose est favorisée par l'utilisation d'engrais humains en milieu tropical. La parasitose est rare dans les pays de la zone tempérée. Les œufs d'*Ascaris* sont pondus en très grand nombre dans l'intestin de l'hôte infecté et sont évacués dans les fèces. Étant entourés d'une double coque, ils sont très résistants dans le milieu extérieur (un an), après leur émission ils subissent une maturation dans l'environnement pour devenir infectants (quelques semaines mais maturation accélérée en milieu chaud et humide). La dose infectieuse est faible. En France, ils sont rarement à l'origine de troubles cliniques patents (du fait de la pauci-infestation). En cas d'infestation massive les troubles sont allergiques avec signes pulmonaires (phase de migration larvaire) puis digestifs (ver dans l'intestin grêle) généralement sans gravité (mais des complications chirurgicales sont possibles).

Des ascaris d'animaux peuvent être présents dans les eaux usées.

La pertinence de retenir *Toxocara canis* (ascaris du chien) et *Toxocara cati* (ascaris du chat) ne paraît pas démontrée, l'ingestion accidentelle d'œufs embryonnés peut conduire à un syndrome de *larva migrans* chez l'Homme (souvent asymptomatiques mais avec formes oculaires pour certaines). Le risque lié à la contamination par ingestion d'eaux usées chez l'homme est mal évalué.

Les embryophores (œufs) de taenidés peuvent être présents dans les eaux usées. Les *Taenia* pathogènes pour l'homme sont *Taenia saginata* et *Taenia solium* (vers plats de grande taille), l'homme héberge le ver adulte qui libère dans l'environnement des embryophores contenant la forme larvaire du parasite. La dissémination dans l'environnement est importante puisque chaque segment (anneau) du ver adulte rejeté dans le milieu extérieur contient 50 000 à 80 000 œufs. Les anneaux lysés libèrent ainsi potentiellement 150 millions d'œufs par an. Ces embryophores sont très résistants dans l'environnement où ils peuvent survivre pendant plusieurs mois (9 mois), ils sont répandus sur le sol et dans les égouts et contaminent les eaux usées et les boues résiduaires. Lorsqu'ils sont répandus dans les pâturages ou épandus, ils peuvent contaminer (par ingestion) des hôtes intermédiaires : les bovins (*Taenia saginata*) et les porcs (*Taenia solium*) qui hébergent, après digestion des embryophores et migration des embryons, la forme larvaire des parasites (larves cysticerques) dans leurs muscles (en 3 à 4 mois). L'ingestion d'un embryophore suffit à contaminer l'animal. La viande bovine ou porcine est alors contaminante pour l'homme, la dose infectante étant d'une seule larve. La maladie humaine est bénigne dans le cas de *Taenia saginata* (taeniasis à symptomatologie digestive) mais peut être grave dans le cas de *Taenia solium* pouvant conduire à la redoutable neurocysticercose. *Taenia saginata* est le plus fréquent en France alors que *Taenia solium* a disparu du fait du contrôle vétérinaire, ce risque persiste toutefois dans des zones plus tropicales (Réunion, Madagascar, Amérique du Sud, etc.). D'autres taeniasis existent dus à

*Hymenolepis nana* (cycle direct humain sans hôte intermédiaire) ou *Diphyllobothrium latum* (taenia des poissons d'eau douce) mais sont plus rares, pour ce dernier les principaux foyers s'observent dans les pays européens nordiques ou baltiques et dans les régions lacustre (lacs alpins d'Italie, Suisse et France) ; le risque lié aux eaux usées semble plus anecdotique.

*Trichuris trichiura* ne paraît pas un danger pertinent à retenir du fait de sa faible prévalence en France et sa faible pathogénicité. Ce parasite humain peut être rejeté dans les eaux usées et la parasitose est favorisée par l'utilisation d'engrais humains en milieu tropical.

Les oxyures (*Enterobius vermicularis*) sont des vers ronds de petite taille qui se développent chez l'homme avec ponte des femelles d'œufs embryonnés directement infestants. Les œufs sont généralement libérés au niveau de la marge anale et souillent l'environnement direct des patients (lingerie, literie, sols), ils peuvent être émis en grand nombre et restent viables plusieurs jours. La maladie est très contagieuse et à l'origine d'épidémies familiales ou en collectivité. Ils se retrouvent plus rarement dans les eaux usées, ce sont plutôt les vers que l'on peut retrouver sur les selles.

La présence d'anisakis dans les eaux usées de rejet des STEP n'est pas à retenir en principe car pour cette parasitose, l'Homme constitue une impasse parasitaire sans développement du ver adulte et donc pas d'excrétion dans le milieu extérieur. Il n'y a ni risque de dissémination, ni de transmission interhumaine.



**Annexe 4 : Exemples de données bibliographiques quantitatives sur la contamination des eaux usées**

**1 Dans les eaux usées brutes**

Pour disposer d'éléments relatifs à la contamination des eaux brutes, 29 articles scientifiques et rapports ont été consultés. Ces données proviennent de 13 pays (Australie, Belgique, Canada, Espagne, Etats-Unis, France, Grande Bretagne, Grèce, Italie, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas et Suisse). Ont uniquement été retenus les articles indiquant une quantification de la contamination, la méthode d'analyse et le pays où étaient situées les STEP. La recherche bibliographique s'est achevée en juillet 2011.

Les niveaux de contaminations microbiologiques des eaux usées brutes et des eaux usées rejetées sans traitement sont présentés dans les tableaux ci-après.

**Tableau I : Niveaux de contamination des eaux usées brutes par les micro-organismes pathogènes**

Genre/famille/Embranchement	Pathogène	unité	Min	Max	Nombre de publications
Campylobacter	<i>Campylobacter sp.</i>	UFC/100mL	déteçté	2.10 <sup>5</sup>	1
<i>Clostridium</i>	<i>Clostridium perfringens</i>	spores/100mL	3.10 <sup>2</sup>	1.10 <sup>6</sup>	10
Nemathelminthe	Ascaris	œufs/L	3	1.10 <sup>4</sup>	1
Sporozoaire	<i>Cryptosporidium</i>	oocystes/ L	1	2.10 <sup>4</sup>	15
Flagellés	Giardia	kystes/ L	1	7.10 <sup>4</sup>	10
Adenoviridae	Adénovirus	copies génomes/L	5.10 <sup>4</sup>	1.10 <sup>12</sup>	2
		UFP/L	2.10 <sup>4</sup>	7.10 <sup>8</sup>	2
Astroviridae	Astrovirus	copies génomes/L	1.10 <sup>6</sup>	1.10 <sup>8</sup>	1
		UFP/L	5.10 <sup>-1</sup>	1.10 <sup>6</sup>	19
Caliciviridae	Norovirus	copies génomes/L	9.10 <sup>4</sup>	9.10 <sup>4</sup>	1
		PDU/L	<1000	1.10 <sup>7</sup>	4
Reoviridae	Réovirus	FF/L	2.10 <sup>2</sup>	2.10 <sup>2</sup>	1
		UFP/1L	1.10 <sup>2</sup>	1.10 <sup>4</sup>	2
	Rotavirus	copies génomes/L	8.10 <sup>2</sup>	8.10 <sup>2</sup>	1
		FF/L	7.10 <sup>2</sup>	1.10 <sup>5</sup>	1
Picornaviridae	Entérovirus	copies génomes/L	1.10 <sup>8</sup>	7.10 <sup>9</sup>	1
		UFP/L	5.10 <sup>-1</sup>	1.10 <sup>6</sup>	19

**Tableau II : Niveaux des indicateurs de contamination microbiologique retrouvés dans les eaux usées brutes**

Indicateurs de contamination	unité	Min	Max	Nombre de publications
Coliformes thermotolérants	UFC/100mL	$3.10^4$	$1.10^8$	9
Coliphages males spécifiques	UFP/100 mL	$5.10^4$	$2.10^7$	7
Coliphages somatiques	UFP/100mL	<100	$1.10^8$	3
Coliphages totaux	UFP/100mL	$1.10^5$	$2.10^6$	6
<i>E. coli</i>	UFC/100mL	$6.10^4$	$6.10^7$	3
Entérocoques	UFC/100mL	$1.10^4$	$2.10^7$	9

## 2 Dans les eaux usées traitées

Pour disposer d'éléments relatifs à la contamination des eaux usées épurées, 31 articles scientifiques et rapports ont été consultés pour 13 pays (Allemagne, Australie, Belgique, Canada, Espagne, Etats-Unis, France, Grande Bretagne, Irlande, Italie, Nouvelle-Zélande et Pays bas). Les traitements retrouvés sont l'ANC, les boues activées, le lagunage et différents types de traitement tertiaire. Ont uniquement été retenus les articles indiquant une quantification de la contamination, la méthode d'analyse et le pays où étaient situées les STEP. La recherche bibliographique s'est achevée en juillet 2011.

**Tableau III : Niveaux de contamination des eaux usées traitées par des bactéries pathogènes suivant le type de traitement**

Genre/famille/Embranchement	Bactérie	Type de traitement	unité	Min	Max	Nombre de publications
<i>Campylobacter</i>	<i>Campylobacter sp.</i>	ANC	UFC/100mL	$4.10^2$	$4.10^6$	4
		lagunage	UFC/100mL	$1.10^3$	$4.10^5$	2
<i>Clostridium</i>	<i>Clostridium perfringens</i>	ANC	spores/100 mL	10	$1.10^4$	4
		Boues activées	spores/100 mL	30	$1.10^4$	15
		lagunage	spores/100 mL	$2.10^2$	$1.10^4$	2
		Traitement tertiaire (Chloration)	spores/100 mL	non détecté	$9.10^2$	9
		Traitement tertiaire (UV)	spores/100 mL	$4.10^{-1}$		1

**Tableau IV : Niveaux de contamination des eaux usées traitées par des protozoaires et helminthes pathogènes suivant le type de traitement**

Genre/famille/ embranchement	Pathogène	Type de traitement	unité	Min	Max	Nombre de publications
Sporozoaire	<i>Cryptosporidium</i>	ANC	oocystes/ 100mL	1	50	2
		Boues activées	oocystes/ 100L	3	10 <sup>4</sup>	23
		Lagunage	oocystes/ 100mL	5	80	2
		Traitement primaire	oocystes/ 100L	<1,3	1.10 <sup>3</sup>	2
		Traitement tertiaire (Chloration)	oocystes/L	non détecté	2	13
		Traitement tertiaire (UV + Chloration)	oocystes/ 100mL	5		1
		Traitement tertiaire (UV)	oocystes/L	7.10 <sup>-2</sup>		1
Flagellés	<i>Giardia</i>	ANC	kystes/ 100 mL	5.10 <sup>-1</sup>	4.10 <sup>3</sup>	2
		Boues activées	kystes/L	4.10 <sup>-1</sup>	80	14
		Lagunage	kystes/ 100 mL	5	3.10 <sup>3</sup>	2
		Traitement primaire	kystes/L	<0,01	20	2
		Traitement tertiaire (Chloration)	kystes/L	non détecté	1.10 <sup>3</sup>	9
		Traitement tertiaire (UV)	kystes/L	2.10 <sup>-1</sup>		1
Nemathelminthe	<i>Ascaris</i>	Boues activées	œufs/L	20	60	1

**Tableau V : Niveaux de contamination des eaux usées traitées en virus pathogènes suivant le type de traitement**

Genre/famille/ embranchement	Virus	Type de traitement	unité	Min	Max	Nombre de publications
Adenoviridae	Adénovirus	Boues activées	copies génomés/L	$6.10^2$	$5.10^{+11}$	2
		Traitement primaire	UFP/L	50	$7.10^2$	1
		Traitement tertiaire (Chloration)	copies génomés/ mL	$2.10^3$		1
		Traitement tertiaire (membranes)	UFP/L	$1.10^3$		1
		Traitement tertiaire (UV, Chloration et/ou membrane)	UFP/L	10	$3.10^4$	1
Picornaviridae	Entérovirus	Boues activées	copies génomés/L	$2.10^8$	$7.10^9$	1
			UFP/L	non détecté	$6.10^3$	12
		Traitement primaire	UFP/L	non détecté	$6.10^2$	5
		Traitement tertiaire (Chloration)	UFP/L	non détecté	$1.10^2$	9
		Traitement tertiaire (UV + Chloration)	UFP/ 100 mL	2		1
Caliciviridae	Norovirus	Boues activées	PDU/L	<10	$1.10^5$	2
		Boues activées	copies génomés/L	$1.10^4$		1
Reoviridae	Réovirus	Boues activées	UFP/L	non détecté	$1.10^2$	1
		Traitement primaire	UFP/L	non détecté	$1.10^3$	1
	Rotavirus	Traitement primaire	FF/L	10		1

**Tableau VI : Niveaux des indicateurs de contamination microbiologique retrouvés dans les eaux usées traitées suivant le type de traitement**

Indicateurs	Type de traitement	unité	Min	Max	Nombre de publications
Bacteriophage ARN-F spécifiques	Boues activées	UFC/100mL	$6.10^2$	$3.10^3$	3
	Traitement tertiaire (UV + Chloration)	UFC/100mL	$2.10^2$		1
Coliformes thermotolérants	Boues activées	UFC/100mL	80	$3.10^6$	14
		UFP/100mL	$7.10^4$	$1.10^5$	2
	lagunage	UFC/100mL	$1.10^4$		1
	Traitement primaire	UFC/100mL	$1.10^2$	$6.10^5$	2
	Traitement tertiaire (Chloration)	UFC/100mL	non détecté	$7.10^4$	6
	Traitement tertiaire (UV)	UFC/100mL	$2.10^2$		1
Coliphage ( <i>E. coli</i> C-3000)	Boues activées	UFP/100mL	30	2.107	9
	Traitement tertiaire (Chloration)	UFP/100mL	20	$2.10^2$	3
Coliphages male spécifiques	ANC	UFP/100mL	$1.10^2$	$1.10^5$	2
	Boues activées	UFP/100mL	30	$2.10^5$	10
	lagunage	UFP/100mL	$1.10^3$	$3.10^4$	2
	Traitement tertiaire (Chloration)	UFP/100mL	non détecté	$1.10^4$	8
	Traitement tertiaire (UV + Chloration)	UFP/100mL	$1.10^3$		1
Coliphages somatiques	Boues activées	UFP/100mL	$1.10^2$	$1.10^7$	8
	Traitement primaire	UFP/100mL	<1	$5.10^6$	2
	Traitement tertiaire (Chloration)	UFP/100mL	non détecté	$1.10^2$	4
	Traitement tertiaire (UV + Chloration)	UFP/100mL	$5.10^2$		1
Coliphages totaux	Traitement tertiaire (Chloration)	UFP/100mL	10	$4.10^2$	2
<i>E. coli</i>	ANC	UFC/100mL	$9.10^2$	$2.10^7$	4
	Boues activées	UFC/100mL	70	$5.10^5$	6
	Lagunage	UFC/100mL	$1.10^3$	$1.10^6$	2
	Traitement tertiaire (Chloration)	UFC/100mL	non détecté	$1.10^3$	2

Indicateurs	Type de traitement	unité	Min	Max	Nombre de publications
	Traitement tertiaire (UV + Chloration)	UFC/100mL	10		1
Entérocoques	ANC	UFC/100mL	$5.10^2$	$1.10^5$	2
	Boues activées	UFC/100mL	80	$2.10^7$	15
		UFP/100mL	$6.10^3$	$1.10^4$	2
	lagunage	UFC/100mL	$1.10^3$	$9.10^4$	2
	Nitrification	UFC/100mL	$6.10^2$	$7.10^3$	2
	Traitement tertiaire (Chloration)	UFC/100mL	non détecté	$2.10^3$	4
	Traitement tertiaire (UV + Chloration)	UFC/100mL	6		1
Traitement tertiaire (UV)	UFC/100mL	4		1	



# ANNEXE 24 :

## CALCULS DE CARACTERISATION DU RISQUE POUR LE STADE D'EAU VIVE



# Construction de la nouvelle station d'épuration de Lannion

## Pièce n°7 : Annexes

### Base Kayak (point SAGE) (données en Escherichia coli)

#### Risque baignade en situation actuelle

##### Données d'entrée

(Densité d'incidence journalière de base en Troubles Digestifs Hautement crédibles): <i>I base</i>	<b>0.0005</b>
Nb de baignades /an	<b>20</b>

##### Test

Max de base_données	1500
Max des classes	2155

##### Résultats

Risque global attribuable à la baignade	<b>0.02349</b>
Nombre de cas pour 3290 pratiquants	<b>77</b>

Conc. EI (u / 100 ml) seuils de classe	Freq. Non dépassement (Nb val)	Freq. d'apparition (%)	Risque relatif	(Densité d'incidence annuelle chez les exposés) : <i>I an expo</i>	(Densité d'incidence annuelle chez les non-exposés): <i>I an nExpo</i>	Risque attribuable pour la classe concentration	Risque attribuable pondéré par la fréquence d'occurrence
0	0						
15	0	0.0%	1.030	0.0103	0.0100	0.0003	0.00000
30	0	0.0%	1.062	0.0106	0.0100	0.0006	0.00000
45	0	0.0%	1.094	0.0109	0.0100	0.0009	0.00000
60	0	0.0%	1.127	0.0112	0.0100	0.0013	0.00000
75	0	0.0%	1.162	0.0116	0.0100	0.0016	0.00000
90	2	11.1%	1.197	0.0119	0.0100	0.0019	0.00022
105	2	0.0%	1.233	0.0123	0.0100	0.0023	0.00000
120	5	16.7%	1.271	0.0126	0.0100	0.0027	0.00045
135	5	0.0%	1.310	0.0130	0.0100	0.0031	0.00000
150	5	0.0%	1.349	0.0134	0.0100	0.0035	0.00000
165	6	5.6%	1.391	0.0138	0.0100	0.0039	0.00021
180	6	0.0%	1.433	0.0142	0.0100	0.0043	0.00000
195	6	0.0%	1.476	0.0147	0.0100	0.0047	0.00000
210	7	5.6%	1.521	0.0151	0.0100	0.0052	0.00029
235	7	0.0%	1.599	0.0159	0.0100	0.0059	0.00000
250	8	5.6%	1.648	0.0164	0.0100	0.0064	0.00036
265	8	0.0%	1.698	0.0168	0.0100	0.0069	0.00000
280	8	0.0%	1.750	0.0174	0.0100	0.0074	0.00000
295	8	0.0%	1.803	0.0179	0.0100	0.0079	0.00000
310	9	5.6%	1.858	0.0184	0.0100	0.0085	0.00047
325	9	0.0%	1.914	0.0190	0.0100	0.0090	0.00000
340	10	5.6%	1.973	0.0195	0.0100	0.0096	0.00053
355	10	0.0%	2.033	0.0201	0.0100	0.0102	0.00000
370	12	11.1%	2.094	0.0207	0.0100	0.0108	0.00120
385	12	0.0%	2.158	0.0214	0.0100	0.0114	0.00000
400	12	0.0%	2.224	0.0220	0.0100	0.0121	0.00000
415	12	0.0%	2.291	0.0227	0.0100	0.0127	0.00000
430	12	0.0%	2.361	0.0233	0.0100	0.0134	0.00000
445	12	0.0%	2.433	0.0241	0.0100	0.0141	0.00000
460	12	0.0%	2.507	0.0248	0.0100	0.0148	0.00000
475	12	0.0%	2.583	0.0255	0.0100	0.0156	0.00000
490	12	0.0%	2.662	0.0263	0.0100	0.0163	0.00000
505	12	0.0%	2.743	0.0271	0.0100	0.0171	0.00000
520	13	5.6%	2.826	0.0279	0.0100	0.0179	0.00100
535	13	0.0%	2.912	0.0287	0.0100	0.0188	0.00000
550	13	0.0%	3.001	0.0296	0.0100	0.0196	0.00000
565	14	5.6%	3.092	0.0305	0.0100	0.0205	0.00114
580	14	0.0%	3.186	0.0314	0.0100	0.0214	0.00000
595	14	0.0%	3.283	0.0323	0.0100	0.0224	0.00000
610	14	0.0%	3.383	0.0333	0.0100	0.0233	0.00000

# Construction de la nouvelle station d'épuration de Lannion

## Pièce n°7 : Annexes

625	14	0.0%	3.486	0.0343	0.0100	0.0243	0.00000
640	14	0.0%	3.592	0.0353	0.0100	0.0254	0.00000
655	14	0.0%	3.701	0.0364	0.0100	0.0264	0.00000
670	14	0.0%	3.814	0.0375	0.0100	0.0275	0.00000
685	14	0.0%	3.930	0.0386	0.0100	0.0286	0.00000
700	14	0.0%	4.050	0.0397	0.0100	0.0298	0.00000
715	14	0.0%	4.173	0.0409	0.0100	0.0310	0.00000
730	14	0.0%	4.300	0.0421	0.0100	0.0322	0.00000
745	14	0.0%	4.430	0.0434	0.0100	0.0334	0.00000
760	15	5.6%	4.565	0.0447	0.0100	0.0347	0.00193
775	15	0.0%	4.704	0.0460	0.0100	0.0361	0.00000
790	15	0.0%	4.847	0.0474	0.0100	0.0374	0.00000
805	15	0.0%	4.995	0.0488	0.0100	0.0388	0.00000
820	15	0.0%	5.147	0.0502	0.0100	0.0403	0.00000
835	15	0.0%	5.303	0.0517	0.0100	0.0418	0.00000
850	15	0.0%	5.465	0.0533	0.0100	0.0433	0.00000
865	15	0.0%	5.631	0.0548	0.0100	0.0449	0.00000
880	15	0.0%	5.802	0.0565	0.0100	0.0465	0.00000
895	15	0.0%	5.979	0.0581	0.0100	0.0482	0.00000
910	15	0.0%	6.161	0.0598	0.0100	0.0499	0.00000
925	16	5.6%	6.348	0.0616	0.0100	0.0516	0.00287
940	16	0.0%	6.541	0.0634	0.0100	0.0535	0.00000
955	17	5.6%	6.740	0.0653	0.0100	0.0553	0.00307
970	17	0.0%	6.945	0.0672	0.0100	0.0573	0.00000
985	17	0.0%	7.157	0.0692	0.0100	0.0592	0.00000
1000	17	0.0%	7.374	0.0712	0.0100	0.0613	0.00000
1015	17	0.0%	7.599	0.0733	0.0100	0.0634	0.00000
1030	17	0.0%	7.830	0.0755	0.0100	0.0655	0.00000
1045	17	0.0%	8.068	0.0777	0.0100	0.0677	0.00000
1060	17	0.0%	8.313	0.0799	0.0100	0.0700	0.00000
1075	17	0.0%	8.566	0.0823	0.0100	0.0723	0.00000
1090	17	0.0%	8.827	0.0847	0.0100	0.0747	0.00000
1105	17	0.0%	9.096	0.0871	0.0100	0.0772	0.00000
1120	17	0.0%	9.372	0.0897	0.0100	0.0797	0.00000
1135	17	0.0%	9.657	0.0923	0.0100	0.0823	0.00000
1150	17	0.0%	9.951	0.0949	0.0100	0.0850	0.00000
1165	17	0.0%	10.254	0.0977	0.0100	0.0877	0.00000
1180	17	0.0%	10.566	0.1005	0.0100	0.0906	0.00000
1195	17	0.0%	10.887	0.1034	0.0100	0.0935	0.00000
1210	17	0.0%	11.219	0.1064	0.0100	0.0965	0.00000
1225	17	0.0%	11.560	0.1095	0.0100	0.0995	0.00000
1240	17	0.0%	11.912	0.1126	0.0100	0.1027	0.00000
1255	17	0.0%	12.274	0.1158	0.0100	0.1059	0.00000
1270	17	0.0%	12.648	0.1192	0.0100	0.1092	0.00000
1285	17	0.0%	13.032	0.1226	0.0100	0.1126	0.00000
1300	17	0.0%	13.429	0.1261	0.0100	0.1161	0.00000
1315	17	0.0%	13.837	0.1296	0.0100	0.1197	0.00000
1330	17	0.0%	14.258	0.1333	0.0100	0.1234	0.00000
1345	17	0.0%	14.692	0.1371	0.0100	0.1272	0.00000
1360	17	0.0%	15.139	0.1410	0.0100	0.1310	0.00000
1375	17	0.0%	15.600	0.1450	0.0100	0.1350	0.00000
1390	17	0.0%	16.074	0.1490	0.0100	0.1391	0.00000
1405	17	0.0%	16.563	0.1532	0.0100	0.1433	0.00000
1420	17	0.0%	17.067	0.1575	0.0100	0.1476	0.00000
1435	17	0.0%	17.586	0.1619	0.0100	0.1520	0.00000
1450	17	0.0%	18.122	0.1664	0.0100	0.1565	0.00000
1465	17	0.0%	18.673	0.1711	0.0100	0.1611	0.00000
1480	17	0.0%	19.241	0.1758	0.0100	0.1658	0.00000
1495	17	0.0%	19.826	0.1807	0.0100	0.1707	0.00000
1510	18	5.6%	20.430	0.1856	0.0100	0.1757	0.00976
1525	18	0.0%	21.051	0.1907	0.0100	0.1808	0.00000
1540	18	0.0%	21.691	0.1960	0.0100	0.1860	0.00000
1555	18	0.0%	22.351	0.2013	0.0100	0.1913	0.00000
1570	18	0.0%	23.031	0.2068	0.0100	0.1968	0.00000
1585	18	0.0%	23.732	0.2124	0.0100	0.2024	0.00000
1600	18	0.0%	24.454	0.2181	0.0100	0.2082	0.00000
1615	18	0.0%	25.198	0.2240	0.0100	0.2140	0.00000
1630	18	0.0%	25.965	0.2300	0.0100	0.2200	0.00000
1645	18	0.0%	26.755	0.2361	0.0100	0.2262	0.00000

# Construction de la nouvelle station d'épuration de Lannion

## Pièce n°7 : Annexes

1660	18	0.0%	27.569	0.2424	0.0100	0.2325	0.00000
1675	18	0.0%	28.407	0.2488	0.0100	0.2389	0.00000
1690	18	0.0%	29.272	0.2554	0.0100	0.2454	0.00000
1705	18	0.0%	30.162	0.2621	0.0100	0.2521	0.00000
1720	18	0.0%	31.080	0.2689	0.0100	0.2590	0.00000
1735	18	0.0%	32.025	0.2759	0.0100	0.2660	0.00000
1750	18	0.0%	33.000	0.2831	0.0100	0.2731	0.00000
1765	18	0.0%	34.004	0.2903	0.0100	0.2804	0.00000
1780	18	0.0%	35.038	0.2978	0.0100	0.2878	0.00000
1795	18	0.0%	36.104	0.3053	0.0100	0.2954	0.00000
1810	18	0.0%	37.203	0.3131	0.0100	0.3031	0.00000
1825	18	0.0%	38.334	0.3210	0.0100	0.3110	0.00000
1840	18	0.0%	39.501	0.3290	0.0100	0.3190	0.00000
1855	18	0.0%	40.703	0.3372	0.0100	0.3272	0.00000
1870	18	0.0%	41.941	0.3455	0.0100	0.3355	0.00000
1885	18	0.0%	43.217	0.3540	0.0100	0.3440	0.00000
1900	18	0.0%	44.532	0.3626	0.0100	0.3526	0.00000
1915	18	0.0%	45.886	0.3714	0.0100	0.3614	0.00000
1930	18	0.0%	47.282	0.3803	0.0100	0.3703	0.00000
1945	18	0.0%	48.721	0.3894	0.0100	0.3794	0.00000
1960	18	0.0%	50.203	0.3986	0.0100	0.3886	0.00000
1975	18	0.0%	51.731	0.4079	0.0100	0.3980	0.00000
1990	18	0.0%	53.304	0.4174	0.0100	0.4075	0.00000
2005	18	0.0%	54.926	0.4270	0.0100	0.4171	0.00000
2020	18	0.0%	56.597	0.4368	0.0100	0.4269	0.00000
2035	18	0.0%	58.319	0.4467	0.0100	0.4368	0.00000
2050	18	0.0%	60.093	0.4567	0.0100	0.4468	0.00000
2065	18	0.0%	61.922	0.4669	0.0100	0.4569	0.00000
2080	18	0.0%	63.806	0.4771	0.0100	0.4672	0.00000
2095	18	0.0%	65.747	0.4875	0.0100	0.4776	0.00000
2110	18	0.0%	67.747	0.4980	0.0100	0.4881	0.00000
2125	18	0.0%	69.808	0.5086	0.0100	0.4987	0.00000
2140	18	0.0%	71.932	0.5193	0.0100	0.5094	0.00000
2155	18	0.0%	74.120	0.5301	0.0100	0.5202	0.00000