

# **ETUDE DES PERFORMANCES IN SITU DE PETITES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT DANS LE DEPARTEMENT DU TARN.**

## **AVANT PROPOS GENERAL**

*Le rapport que vous vous apprêtez à lire concerne l'étude d'ouvrages de traitement des eaux usées domestiques issues de maisons individuelles.*

*Ainsi que vous allez le découvrir un résultat essentiel de ces travaux est le constat que la pollution à traiter varie de façon très importante d'une maison à une autre et pour une même maison d'un jour à l'autre dans des proportions de charge organique journalière à épurer pouvant dépasser 4 entre les jours mini et maxi d'une même semaine.*

*Dés lors ces travaux ne peuvent et ne doivent pas être utilisés pour comparer des produits différents puisque les performances*

***épuratoires constatées et les performances d'exploitation enregistrées ne peuvent être à aucun moment reliées aux caractéristiques des pollutions rejetées par les habitants des maisons desservies.***

***De plus, le nombre de P.I.A (Petites Installations d'Assainissement) étudiées issues d'un même constructeur reste insuffisant pour constituer un échantillon statistiquement représentatif d'une généralité.***

***Ceci n'enlève rien à la réalité des constats et des mesures faits et permet d'accroître notre connaissance et notre compréhension du travail à accomplir pour ces ouvrages et du fonctionnement de l'ANC dans la vraie vie.***

***Voilà, je ne retarde pas plus votre lecture et bienvenue dans le monde de l'in situ.***

**Christian VIGNOLES**  
**Rédacteur du rapport.**

## **NOS PARTENAIRES INDUSTRIELS ONT LA PAROLE**

### **- Marc SENDELIN Société SOTRALENTZ HABITAT**

Cinq ans après son lancement l'étude VEOLIA-AEAG livre son verdict. Qui aurait cru qu'une telle initiative susciterait un tel engouement ! Des partenariats multiples, des échanges réguliers sur un sujet où les intérêts communs et bénéfiques à la profession de l'ANC sont souvent oubliés.

Cette étude in situ, en conditions réelles pendant 5 ans, est une première en France dans ce domaine. Elle permet d'avoir une excellente visibilité sur la fiabilité et les performances des produits de traitement des eaux usées brutes domestiques. Performances mesurées sur des produits entretenus régulièrement conformément aux prescriptions des fabricants. Ce qui est assez rare pour être souligné.

Au-delà du contenu du rapport final, va se poser la question de l'exploitation de cette masse de donnée ? Création d'un agrément in situ des produits ? Suivi de règles de conception strictes ? Obligation d'un entretien annuel des produits ? A la lumière des

limites de l'agrément Ministériel existant à ce jour, le résultat d'une telle étude ne peut, ne doit pas rester lettre morte

- **Roger LACASSE Société PREMIER TECH AQUA**

"La réalisation d'une étude de cette envergure dans le domaine de l'ANC est une première mondiale. Le suivi en conditions in-situ de plus de 60 systèmes d'assainissement individuels durant une période de 5 ans a permis de générer des données uniques, contribuant significativement à l'évolution des connaissances et la pérennisation de l'assainissement non collectif. Nous sommes très fiers d'avoir eu la possibilité de participer à cet effort collectif en tant qu'industriel développant des solutions innovantes et durables."

- **Stéphane MUSCAT Société PHYTOPLUS Environnement**

Cette étude « ANC-TARN-PIA » d'importance mondiale et menée en partenariat avec de grands professionnels ouvre des perspectives d'amélioration rapide pour toutes les filières d'épuration, compactes et autres.

Confrontée avec une réalité de terrain très variable et plus complexe que prévue, Phytoplus a déjà pu utiliser des informations pertinentes pour optimiser ses gammes de produits dans l'intérêt des usagers.

Aujourd'hui, nous avons l'intime conviction que cette étude va contribuer à l'amélioration du fonctionnement du parc ANC en France à condition de généraliser :

- Les études préalables ajustées aux spécificités de chaque site
- Le suivi de chantier conforme à un cahier des charges
- L'obligation d'exploitation, souvent réclamée
- Une télésurveillance globalement utile et accessible, après adaptation à l'échelle du besoin

Phytoplus félicite les organisateurs et exécutants de cette étude ambitieuse et riche d'enseignements de qualité et souhaite comme d'autres participants la poursuite de cette étude tout en ciblant d'autres problématiques de sites : zones climatiques, tourisme, natures d'effluents (variabilités, toxicités et perturbateurs biologiques influençant le bon fonctionnement des PIA)...

- **Olivier ELOY Société ELOY**

"L'étude des PIA du Tarn livre aujourd'hui ses résultats. En tant qu'industriel, cette expérience a été riche et particulièrement bénéfique. Tout au long de l'étude, les résultats et observations ont pu être exploités et intégrés dans le développement et l'amélioration de nos produits.

Parmi les enseignements de cette étude, on notera la nécessité de considérer la filière dans son ensemble. Qu'elle soit traditionnelle ou agréée, la prescription, l'installation, l'exploitation et le produit sont les quatre maillons indissociables de la chaîne. Solidaires, ils garantissent à l'utilisateur de disposer d'une solution d'ANC performante, fiable et économique sur le long terme.

Loin d'être un aboutissement en soi, l'étude des PIA du Tarn a démontré l'intérêt du suivi des performances en condition de fonctionnement réel. Dans le contexte de l'évolution de la procédure d'agrément, la démarche de suivi in situ est une piste de réflexion méritant d'être explorée."

- **Laurence PIGEYRE Société TELENE**

"Le traitement des eaux usées est une science de première nécessité pour assurer l'avenir de notre planète et de ses occupants; l'assainissement non collectif en constitue en quelque sorte l'avant-garde et sa technologie peut s'apparenter, suivant les circonstances, à un équipement de survie ou, pour nos sociétés dites "développées", à une saine gestion, dans toutes les acceptions du terme, des éléments potentiellement polluants pour l'environnement. C'est avec cette philosophie que les institutions compétentes du Japon se sont lancées, il y a plus de 30 ans, dans une étude systématique des différents procédés disponibles afin d'en extirper les plus performants et de réglementer sur cette base. Ce fut donc pour nous un honneur et un grand plaisir de pouvoir participer à l'étude in situ de Veolia Eau avec cette technologie, dite "Johkasou", très solidement établie au Japon depuis des décennies et pourtant si innovante par certains aspects pour notre continent. Au delà de cette contribution, nous sommes convaincus que la présente étude, de grande ampleur, suivie de près par des experts reconnus, sur plus de 5 ans, constituera un socle de connaissance indispensable ainsi qu'une pierre angulaire de la réflexion nationale et européenne sur ce sujet d'actualité, mais aussi et surtout d'avenir"

## **MERCI ET BRAVO AUX ACTEURS DE CETTE GÉNÉREUSE ÉTUDE**

Il est toujours d'un exercice délicat de dire sa gratitude aux acteurs qui ont rendu possible une aussi généreuse étude. Mon fils conducteur restera donc le fil du temps qui de 2008 au début de 2015 a assuré la continuité de ce travail de suivi de la VIE sur quelques 66 sites du Tarn.

Mes premiers mots iront donc à Louis HERREMANS, Directeur Technique VEOLIA, qui a permis que l'idée de ce travail prenne forme pour mieux connaître ce petit assainissement.

Ensuite, Alain LAFFORGUE, Patrick FLOUR puis Bernard JAYET ont pour l'Agence de l'EAU ADOUR GARONNE cru à l'intérêt de ces travaux et à la possibilité d'une association privé/public de mise en commun de moyens pour aller plus loin dans la connaissance des Petites Installations d'Assainissement (P.I.A).

Enfin, Patrick QUERCY et Laurent GUILLOT ont perçu le potentiel d'une telle étude et ont facilité les relations avec les collectivités des Communautés de communes du Rabastinois (CORA) et du Secteur Sud du Canton de Lavaur (SESCAL) qui ont accepté la Maîtrise d'Ouvrage d'une telle œuvre comme territoire d'accueil des 66 sites.

L'étude sur les Petites Installations d'Assainissement pouvait démarrer et la chance majeure pour conduire ce gros navire à bon port fût la mise en place en Capitaine d'exploitation de Sebastien MAUREL. Durant près de six ans il fut l'oreille attentive, le bras efficace, l'œil expérimenté la parole toujours rassurante et le temps toujours disponible de cette opération inédite et sensible de terrain. Sans les hommes adaptés, aucune organisation ne peut trouver la voie de la réussite.

Avec un tel appui de terrain, l'équipe technique de suivi s'est constituée autour du signataire et d'Anne CAUCHI, avec Marine LEE, Virginie MAISONNAVE, Laurence ROLLAND, Alexia HOFFMAN, Sylvie ROSIS, avec en assistance régulière Bruno TISSERAND et Christophe BONNIN sans oublier Alain LAFFORGUE, fraîchement retraité, venu dès 2010 prêter main forte à ce groupe en tant que consultant VEOLIA EAU de terrain.

Merci à la vingtaine de partenaires industriels ayant fourni les produits à tester et ayant respecté à la lettre les règles que nous nous étions fixées pour produire un véritable partenariat dans le cadre des travaux de réhabilitation des dispositifs d'assainissement non collectifs aidés par l'Agence de l'Eau ADOUR GARONNE et mis en œuvre et suivis par VEOLIA EAU.

Plus de 15 Comités Techniques de suivis de l'évolution de ces travaux avec les participations de Nadège CHANCEL puis de Sophie OLIVIER et de Bernard JAYET, des dizaines de visites régulières des 66 sites le sollicitant, 2 rencontres in situ des partenaires industriels, des rapports annuels d'avancement sont les marques les plus visibles de cette opération de suivi des Petites Installations d'Assainissement testées.

Comment pourrait-on oublier de mentionner la gentillesse et la cordialité de l'ensemble des propriétaires participants à cette opération au cours de laquelle aucune mauvaise humeur ne fut jamais perceptible ?

Au groupe de 150 personnes ayant su former une équipe animée du seul objectif de réussir dans une entreprise hors normes que nul au monde n'avait jamais osé tenter, j'adresse du fond du cœur l'expression de ma gratitude et tous mes remerciements.

Mettre en commun son énergie et ses moyens à la poursuite d'une généreuse ambition c'est possible, nous l'avons fait et que les quelques lignes qui suivent répondent à votre attente.

**Christian VIGNOLES**  
**Coordonateur du projet.**



## Table des matières

I.	CONTEXTE TECHNIQUE DE REALISATION DE CETTE ETUDE .....	14
II.	INTRODUCTION.....	14
III.	L'ENSEMBLE DES DISPOSITIONS A L'AMONT DE L'EXPERIMENTATION IN SITU. 16	
A.	LE CHOIX DES PETITES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT (P.I.A) ....	16
B.	LE CHOIX DES SITES POUR INSTALLER LES P.I.A.....	17
C.	LE CHOIX DES P.I.A A INSTALLER PAR SITE .....	17
D.	LES CONVENTIONS AVEC LES PROPRIETAIRES.....	17
E.	LES PRELEVEMENTS DES ECHANTILLONS .....	18
F.	LES PROTOCOLES ANALYTIQUES.....	18
G.	LA MISE EN PLACE DES PETITES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT	19
H.	LE SUIVI ET LA RECEPTION DES P.I.A INSTALLEES .....	19
I.	LES EQUIPEMENTS SPECIAUX INDISPENSABLES POUR L'ETUDE.....	19
J.	LES REGLES D'EXPLOITATION DES P.I.A INSTALLEES .....	20
K.	LES CONDITIONS IMPOSEES AUX INDUSTRIELS MANUFACTURIERS PARTENAIRES .....	20
IV.	PANEL DES P.I.A DEDIEES A L'EXPERIMENTATION IN SITU DU TARN .....	21
V.	BILAN DE DIMENSIONNEMENT ET DE LOCALISATION DES P.I.A.....	22
VI.	ETUDE SUR LES FLUX QUOTIDIENS DE POLLUTION BRUTE ISSUS DES MAISONS INDIVIDUELLES .....	26
A.	MATERIELS ET METHODE.....	26
1.	ECHANTILLONNAGE ET ANALYSES DES EAUX USEES DOMESTIQUES BRUTES DE MAISONS INDIVIDUELLES.....	26
B.	RESULTATS DES MESURES SUR LES EAUX USEES DOMESTIQUES BRUTES ISSUES DES MAISONS INDIVIDUELLES .....	29
1.	VOLUMES JOURNALIERS MOYEN PAR HABITANT.....	29
2.	VARIATION DES VOLUMES JOURNALIERS D'EAUX USEES DOMESTIQUES BRUTES AU COURS DE LA SEMAINE.....	31
3.	VALEURS DES MOYENNES HEBDOMADAIRES.....	32
4.	CONCENTRATIONS EN DBO5 DES EAUX BRUTES DE MAISONS INDIVIDUELLES .....	33
5.	CONCENTRATIONS EN NH4 DES EAUX USEES DOMESTIQUES BRUTES DE MAISONS INDIVIDUELLES .....	33
6.	CHARGE ORGANIQUE JOURNALIERE PAR HABITANT (DBO5).....	34
7.	CHARGE ORGANIQUE HEBDOMADAIRES PAR HABITANT.....	35
VII.	BILAN FACTUEL DES ACTIONS D'EXPLOITATION CONDUITES ET DES MESURES REALISEES DE 2008 A 2014 SUR LES 66 P.I.A DE L'ETUDE IN SITU DU TARN 37	
A.	APPROCHE GLOBALE DE L'ENSEMBLE DES P.I.A.....	39
1.	EXPLOITATION DES 55 P.I.A SUIVIES DE 2008 à 2014 .....	39
2.	MESURES CUMULEES EN SORTIE DES P.I.A SUR LES EAUX TRAITEES .	41
B.	APPROCHE PAR FAMILLE DE PROCEDES .....	46
1.	EXPLOITATION DES FAMILLES DE P.I.A.....	46
2.	MESURES CUMULEES PAR FAMILLE DE PROCEDES DE P.I.A DES EAUX USEES TRAITEES.....	48
C.	APPROCHE PAR PRODUITS IDENTIQUES.....	64
1.	EXPLOITATION DES P.I.A IDENTIQUES .....	64

2.	MESURES REALISEES SUR LES ECHANTILLONS 24 HEURES EN SORTIE DES OUVRAGES .....	66
C.	APPROCHE PAR FICHES INDIVIDUELLES DES OUVRAGES SUIVIS.....	119
D.	COMPORTEMENT DES FOSSES SEPTIQUES.....	189
VIII.	LES ENSEIGNEMENTS TIRES DE CES TRAVAUX.....	196
A.	ASPECTS GLOBAUX SUR L'ENVIRONNEMENT.....	197
1.	LA QUALITE DES EAUX USEES TRAITEES .....	197
2.	LES REJETS AU MILIEU NATUREL .....	198
3.	L'INTEGRATION A LA PROPRIETE FAMILIALE.....	198
4.	LES NUISANCES OLFACTIVES.....	199
5.	LES NUISANCES SONORES .....	200
6.	LE VECU DES UTILISATEURS .....	200
B.	ASPECTS RELATIFS AUX TRAVAUX DE REHABILITATION DES P.I.A....	201
1.	LA REALITE DE LA CONCEPTION.....	201
2.	LA SPECIALISATION DES ENTREPRISES.....	203
3.	LA PREPARATION DES CHANTIERS DE REHABILITATION DES P.I.A.....	204
4.	LA DIFFICULTE DE RAMENER TOUTES LES EAUX USEES DOMESTIQUES EN UN POINT UNIQUE .....	204
5.	LE CHOIX DES P.I.A MISES EN PLACE .....	205
6.	LA REALISATION DES CHANTIERS ET LE RESPECT DES REGLES DE L'ART.....	206
7.	LA RECEPTION DES OUVRAGES .....	207
C.	ASPECTS RELATIFS AU SUIVI DE FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES	208
1.	L'OUVRAGE D'ASSAINISSEMENT EST UN TOUT NON MORCELABLE...	208
2.	FAUT-IL UN SUIVI CONTINU DES OUVRAGES ?.....	209
3.	FAUT-IL EXPLOITER LES P.I.A ?.....	209
4.	QUEL TYPE DE SUIVI EST-IL ADAPTE AUX OUVRAGES ?.....	210
D.	ASPECTS RELATIFS A LA REALITE DE L'ASSAINISSEMENT DE LA MAISON INDIVIDUELLE.....	211
1.	QUELLES CARACTERISTIQUES REELLES DES EAUX USEES DOMESTIQUES BRUTES ? .....	211
2.	QUELLE VARIABILITE DES FLUX DE POLLUTION ?.....	212
3.	QUEL IMPACT DES PERSONNES, DES PRODUITS UTILISES, SUR LES POLLUTIONS A TRAITER ? .....	213
4.	QUELLE RELATION REELLE EXISTE-T-IL ENTRE UN PRODUIT PERFORMANT ET LES PERFORMANCES D'UN OUVRAGE ?.....	214
5.	LE PARAMETRE ENERGIE ELECTRIQUE DOIT-IL ETRE DISCRIMINANT POUR LE CHOIX D'UNE P.I.A?.....	215
E.	ASPECTS RELATIFS AUX PARAMETRES NORMATIFS ET/OU REGLEMENTAIRES.....	216
1.	QUELS PARAMETRES SUIVRE POUR JUGER DES PERFORMANCES DES P.I.A ? .....	216
2.	COMMENT FAIRE EVOLUER LES SEUILS REGLEMENTAIRES POUR LES VIDANGES DE BOUES.....	217
3.	L'APPROCHE IN SITU PEUT-ELLE AIDER POUR DES ESSAIS EN PLATEFORME PLUS ADAPTES AUX CONDITIONS D'UTILISATION DES PRODUITS ? .....	217
F.	ASPECTS COUTS .....	218
1.	LES COUTS D'INVESTISSEMENT .....	218
2.	LES COUTS D'EXPLOITATION .....	219

IX.	CONCLUSIONS .....	221
X.	ANNEXE : METHODOLOGIE DE COTATION DE CHAQUE OUVRAGE SUIVI DANS LE CADRE DE L'ETUDE. ....	226

Tableau 1 : Protocoles analytiques.....	19
Tableau 2 : Liste des filières installées.....	22
Tableau 3 : SESCOAL - Description des dispositifs et leur localisation.....	23
Tableau 4 : CORA et hors périmètre - Description des dispositifs et leur localisation .....	25
Tableau 5 : référence des méthodes d'analyses, limites de détection et domaine d'incertitude (laboratoire CAE accrédité) .....	28
Tableau 6 : caractéristiques statistiques des volumes journaliers .....	30
Tableau 7 : moyenne hebdomadaire des volumes journaliers par maison.....	32
Tableau 8 : moyennes hebdomadaires des volumes journaliers .....	32
Tableau 9 : moyennes hebdomadaires des charges organiques journalières .....	35
Tableau 10 : Actions d'exploitations sur l'ensemble des PIA .....	39
Tableau 11 : Nombre d'incidents constatés sur l'ensemble des PIA .....	39
Tableau 12 : Nature des incidents constatés sur l'ensemble des PIA .....	40
Tableau 13 : moyenne des concentrations bactériologiques des eaux usées d'entrée .....	45
Tableau 14 : directive pour les eaux intérieures.....	45
Tableau 15 : directive pour les eaux côtières et les eaux de transition .....	45
Tableau 16 : Temps de fonctionnement sans arrêt.....	46
Tableau 17 : Ratio incidents/Visites.....	47
Tableau 18 : Synthèses données de sortie par famille de procédés.....	62
Tableau 19 : Fourchettes de valeurs mesurées médianes par familles de procédés :.....	63
Tableau 20 : Ratio Incident/Visite par procédés .....	65
Tableau 21 : Comparatif des concentrations en MES pour les eaux usées domestiques brutes et décantées à différents percentiles .....	190
Tableau 22 : Comparatif des concentrations en DBO5 pour les eaux usées brutes et décantées à différents percentiles .....	191
Tableau 23 : Comparatif des concentrations en DCO pour les eaux usées domestiques brutes et décantées à différents percentiles .....	192
Tableau 24 : Concentrations en azote ammoniacal à différents percentiles pour les eaux usées brutes et les eaux usées décantées issues de fosses septiques :.....	194
Tableau 25 : Comparatif des concentrations en Pt pour les eaux usées domestiques brutes et décantées à différents percentiles .....	195
Tableau 26 : Performances des fosses septiques étudiées sur leurs eaux usées décantées : ..	196

Figure 1 : A gauche : Cuve de stockage des eaux brutes pompées sur une période de 24h ; A droite : pompe eau chargée dans le regard de réception des eaux brutes.....	27
Figure 2 : échantillons élémentaires pour reconstituer un échantillon moyen, puis mise en flacons .....	28
Figure 3 : répartition des volumes journaliers relevés au cours des bilans 24h.....	30
Figure 4 : comparaison des variations journalières des volumes d'eaux usées domestiques brutes.....	31
Figure 5 : répartition des valeurs de DBO <sub>5</sub> de maisons individuelles (130 bilans) .....	33
Figure 6 : répartition des valeurs de N-NH <sub>4</sub> d'eaux usées domestiques brutes de maisons individuelles (130 bilans).....	34
Figure 7 : répartition des charges organiques exprimées en DBO <sub>5</sub> pour chacun des 130 bilans .....	35
Figure 8 : Graphe des MES pour les 66 sites cumulés.....	42
Figure 9 : Graphe DBO <sub>5</sub> pour les 66 sites cumulés.....	42
Figure 10 : Graphe DCO pour les 66 sites cumulés.....	43
Figure 11 : Graphe N-NH <sub>4</sub> pour les 66 sites cumulés .....	44
Figure 12 : Graphe phosphore total pour les 66 sites cumulés.....	44
Figure 13 : Graphe des MES pour le process de « cultures libres » .....	48
Figure 14 : Graphe de la DBO <sub>5</sub> pour le process des « cultures libres » .....	49
Figure 15 : Graphe de la DCO pour le process des « cultures libres » .....	49
Figure 16 : Graphe de l'azote ammoniacal pour le process des « cultures libres » .....	50
Figure 17 : Graphe du phosphore total pour le process des « cultures libres ».....	50
Figure 18 : Graphe des MES en process SBR.....	51
Figure 19 : Graphe de la DBO <sub>5</sub> en process SBR .....	51
Figure 20 : Graphe de la DCO pour le process SBR.....	52
Figure 21 : Graphe de l'azote ammoniacal pour le process SBR.....	52
Figure 22 : Graphe du phosphore total pour le process SBR .....	53
Figure 23 : Graphe des MES pour le process des « cultures fixées » .....	53
Figure 24 : Graphe de la DBO <sub>5</sub> pour le process des « cultures fixées ».....	54
Figure 25 : Graphe de la DCO pour le process des « cultures fixées ».....	54
Figure 26 : Graphe de l'azote N-NH <sub>4</sub> pour le process des « cultures fixées » .....	55
Figure 27: Graphe du phosphore total pour le process des « cultures fixées ».....	55
Figure 28 : Graphe des MES pour le process des filtres compacts .....	56
Figure 29 : Graphe de la DBO <sub>5</sub> pour le process des filtres compacts .....	56
Figure 30 : Graphe de la DCO pour le process des « filtres compacts » .....	57
Figure 31 : Graphe de l'azote N-NH <sub>4</sub> pour le process des « filtres compacts ».....	57
Figure 32 : Graphe du Pt pour le process des « filtres compacts » .....	58
Figure 33 : Graphe des MES pour le process des filtres extensifs.....	59
Figure 34 : Graphe de la DBO <sub>5</sub> pour le process des filtres extensifs .....	59
Figure 35 : Graphe de la DCO pour le process des filtres extensifs .....	60
Figure 36 : Graphe de l'azote ammoniacal pour le process des « filtres extensifs » .....	60
Figure 37 : Graphe du Pt pour le process des « filtres extensifs ».....	61
Figure 38 : Graphe des MES pour l'ensemble des procédés.....	61
Figure 39 : Graphe de la DBO <sub>5</sub> pour l'ensemble des procédés .....	62
Figure 40 : Graphe des MES pour OPUR 5/3 SUPERCOMPACT BORALIT.....	67
Figure 41 : Graphe de la DBO <sub>5</sub> pour OPUR 3/5 SUPERCOMPACT BORALIT .....	67
Figure 42 : Graphe de la DCO pour OPUR 5/3 SUPERCOMPACT BORALIT .....	68
Figure 43 : Graphe de l'azote ammoniacal pour OPUR 5/3 SUPERCOMPACT BORALIT ..	68
Figure 44 : Graphe du Phosphore total pour OPUR 5/3 SUPERCOMPACT BORALIT .....	69

Figure 45 : Graphe des MES pour AQUAMAX ATB.....	70
Figure 46 : Graphe de la DBO5 pour AQUAMAX ATB .....	70
Figure 47 : Graphe de la DCO pour AQUAMAX ATB .....	71
Figure 48 : Graphe du N-NH4 pour AQUAMAX ATB .....	71
Figure 49 : Graphe du Pt pour AQUAMAX ATB .....	72
Figure 50 : Graphe des MES pour SANOCLEAN MALL .....	72
Figure 51 : Graphe de la DBO5 pour SANOCLEAN MALL.....	73
Figure 52 : Graphe de la DCO pour SANOCLEAN MALL.....	73
Figure 53 : Graphe du N-NH4 pour SANOCLEAN MALL.....	74
Figure 54 : Graphe du Pt pour SANOCLEAN MALL .....	74
Figure 55 : Graphe des MES du TERRO'5 SBR PRODALL.....	75
Figure 56 : Graphe de la DBO5 du TERRO'5 SBR PRODALL .....	75
Figure 57 : Graphe de la DCO de TRRO'5 SBR PRODALL.....	76
Figure 58 : Graphe de l'N-NH4 de TERRO'5 SBR PRODALL .....	76
Figure 59 : Graphe du Phosphore total de TERRO'5 SBR PRODALL .....	77
Figure 60 : Graphe des MES d'ACTIBLOC de SOTRALENTZ .....	77
Figure 61 : Graphe de la DBO5 d'ACTIBLOC de SOTRALENTZ.....	78
Figure 62 : Graphe de la DCO d'ACTIBLOC de SOTRALENTZ.....	78
Figure 63 : Graphe du N-NH4 d'ACTIBLOC de SOTRALENTZ.....	79
Figure 64 : Graphe du Phosphore total d'ACTIBLOC de SOTRALENTZ.....	79
Figure 65 : Graphe des MES de BICUVE BIONEST .....	80
Figure 66 : Graphe de la DBO5 de BICUVE BIONEST .....	80
Figure 67 : Graphe de la DCO de BICUVE BIONEST .....	81
Figure 68 : Graphe de l'N-NH4 de BICUVE BIONEST .....	81
Figure 69 : Graphe du Phosphore total de BICUVE BIONEST .....	82
Figure 70 : Graphe des MES pour les MONOCUVE et QT BIONEST .....	82
Figure 71 : Graphe de la DBO5 pour les MONOCUVE et QT BIONEST. ....	83
Figure 72 : Graphe de la DCO pour les MONOCUVE et QT BIONEST .....	83
Figure 73 : Graphe du N-NH4 pour MONOCUVE et QT BIONEST .....	84
Figure 74 : Graphe du Phosphore total pour MONOCUVE et QT BIONEST .....	84
Figure 75 : Graphe des MES pour STEPIZEN BIOTESTE .....	85
Figure 76 : Graphe de la DBO5 pour STEPIZEN BIOTESTE.....	85
Figure 77 : Graphe de la DCO pour STEPIZEN BIOTESTE.....	86
Figure 78 : Graphe du N-NH4 pour STEPIZEN BIOTESTE.....	86
Figure 79 : Graphe du Phosphore total pour STEPIZEN BIOTTESTE .....	87
Figure 80 : Graphe des MES pour CULTURES FIXEES EAUCLIN.....	87
Figure 81 : Graphe de la DBO5 pour CULTURES FIXEES EAUCLIN .....	88
Figure 82 : Graphe de la DCO pour CULTURES FIXEES EAUCLIN .....	88
Figure 83 : Graphe du N-NH4 pour CULTURES FIXEES EAUCLIN .....	89
Figure 84 : Graphe du Phosphore total pour CULTURES FIXEES EAUCLIN .....	89
Figure 85 : Graphe des MES pour OXYFIX C 90 ELOY .....	90
Figure 86 : Graphe de la DBO5 pour OXYFIX C 90 ELOY.....	90
Figure 87 : Graphe de la DCO pour OXYFIX C 90 ELOY.....	91
Figure 88 : Graphe du N-NH4 pour OXYFIX C 90 ELOY.....	91
Figure 89 : Graphe du Phosphore total pour OXYFIX C 90 ELOY .....	92
Figure 90 : Graphe des MES pour BIO REACTOR SYSTEM PHYTOPLUS .....	93
Figure 91 : Graphe de la DBO5 pour BIO REACTOR SYSTEM PHYTOPLUS.....	93
Figure 92 : Graphe de la DCO pour BIO REACTOR SYSTEM PHYTOPLUS.....	94
Figure 93 : Graphe du N-NH4 pour BIO REACTOR SYSTEM PHYTOPLUS.....	94
Figure 94 : Graphe du Phosphore total pour BIO REACTOR SYSTEM PHYTOPLUS.....	95

Figure 95 : Graphe des MES pour JOKHASOU HOUSETEC.....	96
Figure 96 : Graphe de la DBO5 pour JOKHASOU HOUSETEC .....	96
Figure 97 : Graphe de la DCO pour JOKHASOU HOUSETEC .....	97
Figure 98 : Graphe du N-NH4 pour JOKHASOU HOUSETEC .....	97
Figure 99 : Graphe du Phosphore total pour JOKHASOU HOUSETEC .....	98
Figure 100 : Graphe des MES pour EPURFIX/ECOFIX PREMIER TECH.....	98
Figure 101 : Graphe de la DBO5 pour EPURFIX/ECOFIX PREMIER TECH .....	99
Figure 102 : Graphe de la DCO pour EPURFIX/ECOFIX PREMIER TECH .....	99
Figure 103 : Graphe du N-NH4 pour EPURFIX/ECOFIX PREMIER TECH .....	100
Figure 104 : Graphe du Pt pour EPURFIX/ECOFIX PREMIER TECH.....	100
Figure 105 : Graphe des MES pour Filtre à zéolithe EPARCO.....	101
Figure 106 : Graphe de la DBO5 pour le filtre à zéolithe EPARCO .....	101
Figure 107 : Graphe de la DCO pour le filtre à zéolithe EPARCO .....	102
Figure 108 : Graphe du N-NH4 pour le filtre à zéolithe EPARCO .....	102
Figure 109 : Graphe du Pt pour le filtre à zéolithe EPARCO .....	103
Figure 110 : Graphe des MES pour le SEPTODIFFUSEUR SEBICO.....	103
Figure 111 : Graphe de la DBO5 pour le SEPTODIFFUSEUR SEBICO .....	104
Figure 112 : Graphe de la DCO pour le SEPTODIFFUSEUR SEBICO .....	104
Figure 113 : Graphe du N-NH4 pour le SEPTODIFFUSEUR SEBICO .....	105
Figure 114 : Graphe du Pt pour le SEPTODIFFUSEUR SEBICO.....	105
Figure 115 : Graphe des MES pour les QTX et QT TARCON .....	106
Figure 116 : Graphe de la DBO5 pour les QTX et QT TARCON.....	106
Figure 117 : Graphe de la DCO pour les QTX et QT TARCON.....	107
Figure 118 : Graphe de N-NH4 pour les QTX et QT TARCON .....	107
Figure 119 : Graphe du Pt pour les QTX et QT TARCON.....	108
Figure 120 : Graphe des MES pour ZEOMOP SIMOP.....	108
Figure 121 : Graphe de la DBO5 pour ZEOMOP SIMOP .....	109
Figure 122 : Graphe de la DCO pour ZEOMOP SIMOP .....	109
Figure 123 : Graphe du N-NH4 pour ZEOMOP SIMOP.....	110
Figure 124 : Graphe du Pt pour ZEOMOP SIMOP .....	110
Figure 125 : Graphe des MES F.S.V.D FILIERE TRADITIONNELLE .....	111
Figure 126 : Graphe de la DBO5 pour F.S.V.D FILIERE TRADITIONNELLE .....	111
Figure 127 : Graphe de la DCO pour F.S.V.D FILIERE TRADITIONNELLE.....	112
Figure 128 : Graphe du N-NH4 pour F.S.V.D FILIERE TRADITIONNELLE.....	112
Figure 129 : Graphe du Pt pour F.S.V.D FILIERE TRADITIONNELLE .....	113
Figure 130 : Graphe des MES pour le filtre planté AUTOEPURE SINT.....	114
Figure 131 : Graphe de la DBO5 pour le filtre planté AUTOEPURE SINT .....	114
Figure 132 : Graphe de la DCO pour le filtre planté AUTOEPURE SINT .....	114
Figure 133 : Graphe du N-NH4 pour le filtre planté AUTOEPURE SINT .....	115
Figure 134 : Graphe du Pt pour le filtre planté AUTOEPURE SINT.....	115
Figure 135 : Graphe des MES pour les eaux décantées en fosses septiques.....	189
Figure 136 : Graphe de la BDO5 pour les eaux décantées en fosses septiques .....	191
Figure 137 : Graphe de la DCO pour les eaux décantées en fosses septiques .....	192
Figure 138 : Graphe du N-NH4 pour les eaux décantées en fosses septiques .....	194
Figure 139 : Graphe du Pt pour les eaux décantées en fosses septiques .....	195

# **I. CONTEXTE TECHNIQUE DE REALISATION DE CETTE ETUDE**

Durant deux années entre 2005 et 2007, sur la plateforme du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) à NANTES ont été conduits des essais de Petites Installations d'Assainissement en conditions comparatives. Les eaux usées utilisées étaient issues d'un collecteur unitaire de NANTES.

Le protocole d'essais utilisé dit « Protocole en conditions sollicitantes » avait pour objectif de mieux représenter les conditions réelles de fonctionnement des Petites Installations d'Assainissement que ne le propose le protocole des normes NF EN 12566 -1 + A1 et NF EN 12566-3 + A2. On notera que la plateforme du CSTB de Nantes est un laboratoire notifié par le COMITE EUROPEEN DE NORMALISATION (CEN) à Bruxelles et est agréée par la France pour réaliser les tests permettant aux industriels de certifier leurs produits au marquage « CE ».

Cette étude a ainsi permis de mesurer les écarts de performances des Petites Installations d'Assainissement selon les protocoles d'essais, toutes les autres conditions étant égales par ailleurs.

Ces travaux ont permis d'apprécier leurs performances épuratoires dans des conditions de fonctionnement identiques pour les huit procédés testés.

VEOLIA EAU, financeur de ces travaux dont la réalisation avait été confiée au CSTB, a constaté l'influence des conditions d'essais sur le fonctionnement des ouvrages testés.

VEOLIA EAU a souhaité poursuivre plus avant ces investigations sur les performances réelles des Petites Installations d'Assainissement alimentées par des eaux usées domestiques en les examinant, sur des sites et des conditions d'habitat réels.

## **II. INTRODUCTION**

L'Agence de l'eau Adour Garonne, partenaire actif du Comité de Pilotage de l'étude du CSTB à NANTES a souhaité accompagner financièrement et techniquement la réalisation par VEOLIA EAU de cette étude de performances in situ de Petites Installations d'Assainissement dans le département du Tarn.

Le suivi des travaux de mai 2008 à septembre 2014 a été confié à un Comité d'Orientation Scientifique et TECHnique (COSTECH) reprenant le même modèle que

celui utilisé sur la plateforme du CSTB à NANTES. Une vingtaine de COSTECH ont ainsi suivi en temps réel l'ensemble des fonctionnements des 66 P.I.A testées.

Un programme de plus de cinq années a été mis en place (2008/2014) pour bénéficier d'une durée d'expérimentation sur les P.I.A qui puisse être reconnue comme significative.

On notera qu'au démarrage de cette étude d'expérimentation in situ de 66 P.I.A, la réglementation française en Assainissement Non Collectif était en phase de totale rénovation, que les agréments ministériels n'étaient pas encore publiés et en place mais que les P.I.A installées avaient fait l'objet de tests en plateforme notifiée par le CEN permettant à leurs fabricants d'apposer le marquage CE conformément à la norme NF EN 12566-3 + A2.

Les sites choisis dans le département du Tarn répondaient tous à des critères de classement en risque sanitaire et/ou environnemental avéré par l'Agence de l'Eau Adour Garonne et ont à ce titre vu une réhabilitation totale des P.I.A en place, permettant à l'expérimentation de ne souffrir d'aucun biais issu d'ouvrages dont l'état eût été mal apprécié.

Ces travaux ont été placés sous l'égide du principe de partenariat avec tous les acteurs concernés incluant :

- Les propriétaires des habitations qui se sont vues équipées d'une nouvelle Petite Installation d'Assainissement, avec une rencontre au moins trimestrielle avec le responsable de terrain unique de l'étude,
- Les collectivités locales sur les territoires desquelles les sites expérimentaux ont été retenus, avec participation régulière aux COSTECH
- Les industriels manufacturiers des dispositifs de traitement des eaux usées domestiques mis en place, qui ont été informés du déroulement de l'étude, ont pour la plupart validé la qualité des installations réalisées et ont tous suivi annuellement les installations les concernant par la communication des mesures faites sur ces dernières
- L'Agence de l'Eau Adour Garonne qui a participé au suivi et au rendu des opérations réalisées,
- VEOLIA EAU à qui a été confié le déroulement de l'ensemble de l'étude de plus de 5 ans avec un rendu trimestriel des mesures et constatations réalisées.

Enfin pour conclure sur les principes généraux ayant présidé à la réalisation de cette étude in situ de dispositifs de traitement des eaux usées domestiques issues de la maison individuelle, le COSTECH a eu un souci permanent de mettre l'expérimentation des 66 P.I.A dans des conditions équivalentes avec notamment :

- Une Maîtrise d'œuvre unique,
- Seulement deux entreprises de pose hormis pour 4 dispositifs installés par les industriels eux mêmes,
- Une réception des travaux par les industriels des installations de traitement des eaux usées domestiques, chaque fois que les circonstances des mises en œuvre l'ont rendu possible

- Un interlocuteur technicien unique pour l'ensemble des mesures de terrain et des contacts avec les propriétaires,
- Une exploitation de ces installations à l'identique
- Des analyses réalisées toujours avec le même fournisseur après des échantillonnages réalisés selon un protocole identique par la personne.

**Un souci d'évitement des biais divers a toujours présidé à notre démarche afin de ne pas permettre des effets parasites sur les résultats de nos travaux.**

### **III. L'ENSEMBLE DES DISPOSITIONS A L'AMONT DE L'EXPERIMENTATION IN SITU.**

#### **A. LE CHOIX DES PETITES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT (P.I.A)**

L'objectif prioritaire de choix des Petites Installations d'Assainissement retenues pour cette expérimentation in situ a été de reprendre des P.I.A déjà testées en plateforme notifiée par le CEN du CSTB à NANTES. La volonté était de tenter de mesurer l'écart pouvant exister entre des tests en plateforme notifiée par le CEN lors des essais de marquage « CE » et la vraie vie d'une P.I.A sur le terrain.

Ensuite le second objectif a été d'essayer sur nos sites d'avoir une représentation quantitative réaliste des parts de marché des nouvelles Petites Installations d'Assainissement compactes en 2008.

Enfin nous avons du essayer de répondre à des sollicitations de manufacturiers régionaux de P.I.A auxquelles il eût été incorrect localement de se soustraire.

67 unités ont ainsi été choisies pour 66 sites représentant pour :

- 9 d'entre elles des filières traditionnelles ou assimilées (plantées),
- 25 d'entre elles des filtres compacts précédés de fosses septiques,
- 23 d'entre elles des microstations à cultures fixées,
- 6 d'entre elles des microstations SBR
- 2 d'entre elles des microstations à cultures libres
- 2 d'entre elles des unités intégrant des traitements par membranes.

On notera que les deux unités utilisant de membranes choisies chez un fabricant local n'ont jamais pu être mises au point et ont été remplacées après une courte période de fonctionnement.

## **B. LE CHOIX DES SITES POUR INSTALLER LES P.I.A**

Nos travaux ayant fait l'objet d'un accord avec deux groupements de collectivités, les sites ont été choisis sur la CORA et le SESCOAL dans le panel des résultats de diagnostics des SPANC ayant conclu à des P.I.A à « forte pollution » constatée, ou à des P.I.A absentes ou inadaptées sur l'assainissement des eaux usées domestiques de ces maisons.

## **C. LE CHOIX DES P.I.A A INSTALLER PAR SITE**

En présence de P.I.A définies et quantifiées en nombre et en type de process pour la globalité de l'étude, il n'a pas été possible de mettre partout le dispositif de traitement des eaux usées domestiques que nous eussions préféré mettre si nous n'avions pas eu cette contrainte.

Toutefois, comme il n'est pas nécessaire d'avoir une ROLLS pour parcourir une distance, les P.I.A installées répondaient toutes à la norme NF EN 12566-3 + A2 comme étant des produits reconnus pouvant réaliser la mission à laquelle nous les destinions. Nous verrons d'ailleurs tout au long de l'étude que ces choix qui semblent si essentiels en termes de conception, ne pèsent pas vraiment sur les performances lorsque nous sommes en présence de maison individuelle. L'occupation réelle d'une maison et les rejets des eaux usées domestiques qu'elle effectue tant en qualité qu'en flux journaliers n'étant pas vraiment prévisibles.

Mais oui, au plan d'une réflexion de conception, le choix de la P.I.A pour chaque site n'a pas été optimisé.

## **D. LES CONVENTIONS AVEC LES PROPRIETAIRES**

Avec chaque propriétaire a été conclue une convention bipartite avec VEOLIA EAU, validée par la collectivité sur laquelle se trouve le site considéré définissant les conditions d'installation et d'exploitation de cette P.I.A sur une période de 15 années.

Il a été convenu notamment par cette convention bipartite entre les propriétaires et VEOLIA EAU qu'en cas de dysfonctionnements avérés, l'installation d'assainissement serait remplacée par une autre technologie sans surcoût pour le propriétaire.

Les propriétaires sont également tenus de compléter un carnet de suivi des installations (fréquentation de l'habitation, commentaires, usage de produits...) et de laisser libre accès à leur installation d'assainissement aux agents d'exploitation en charge du suivi.

Remarquons ici que l'application de ce type de convention sur le terrain n'a pas posé de souci notable.

## **E. LES PRELEVEMENTS DES ECHANTILLONS**

Lors de chaque intervention d'exploitation périodique et pour chaque P.I.A, un échantillonnage moyen 24 heures de l'eau traitée est effectué.

Ces échantillons sont envoyés au laboratoire accrédité (CAE de Toulouse) pour la réalisation d'analyses normalisées.

Un bilan sur les paramètres physico-chimique (MES, DCO, DBO<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, Phosphore total) est réalisé tous les trimestres complété par un bilan bactériologique (Escherichia Coli, Coliformes totaux, Entérocoques) tous les semestres.

## **F. LES PROTOCOLES ANALYTIQUES**

Les protocoles analytiques sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Définition	Principe de la Mesure
MES, mg/l	Matières en Suspension	NF EN 872 Filtration/pesée après séchage
DBO <sub>5</sub> , mg O <sub>2</sub> /l	Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours  Caractérise la matière organique biodégradable	NF EN 1899-1 Différence entre teneur initiale en O <sub>2</sub> dissous et teneur résiduelle dans l'effluent après incubation à l'obscurité pendant 5 jours dans une étuve à 20°C. Dilutions afin de rester dans une gamme mesurable d'O <sub>2</sub> dissous (0 à 12 mg/l). Ensemencement bactérien par de l'eau de mare ou de rivière.
DCO, mg O <sub>2</sub> /l	Demande Chimique en Oxygène  Caractérise « toute » la matière organique	NF T 90-101 Oxydation puissante de toutes les matières organiques par un excès de dichromate de potassium (K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ), en milieu acide et à l'ébullition en présence de sulfate d'argent et de sulfate de mercure. Dosage de l'oxygène consommé par les matières organiques.
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ammonium (exprimé en azote)	NF T 90-015-1 Ajout d'acide à neutralisation et colorimétrie. Sans minéralisation préalable on ne dose que NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , avec on dose NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> et N Orga.
N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrates (exprimé en azote)	NF EN ISO 10304-2 Réduction des nitrates, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , en nitrites, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> et dosage de NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> par colorimétrie.
P total	Phosphore total= P organique + P-PO <sub>4</sub> + P-polyphosphate	Minéralisation + NF EN ISO 11885 Minéralisation en milieu acide à chaud
E.Coli	Escherichia Coli  bactéries de la flore intestinale de l'homme	NF EN ISO 9308-3 Dilution de l'échantillon et ensemencement sur les microplaques contenant le milieu de culture, incubation puis examen sous rayonnement UV et dénombrement.

	ou des animaux	
Coliformes totaux	Bactéries coliformes Bactéries d'origine fécale	NF T 90-413 Dénombrement par ensemencement en milieu liquide
Entérocoques	Entérocoques intestinaux bactéries de la flore intestinale de l'homme ou des animaux	NF EN ISO 7899-1 Mise en culture, libération du compost fluorescent et dénombrement

**Tableau 1 : Protocoles analytiques**

## **G. LA MISE EN PLACE DES PETITES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT**

La mise en place des P.I.A a été faite conformément aux directives du manufacturier ayant fourni l'équipement ou selon ses directives sur le terrain en cas de défaut de mise à disposition du guide d'installation.

## **H. LE SUIVI ET LA RECEPTION DES P.I.A INSTALLEES**

De façon systématique toute P.I.A n'a été mise en service qu'après la réception formelle et physique par l'industriel fournisseur.

Très sensibilisés sur les conséquences d'une réception et d'un suivi des travaux défectueux, ces points ont fait l'objet d'une surveillance pointilleuse.

## **I. LES EQUIPEMENTS SPECIAUX INDISPENSABLES POUR L'ETUDE**

Toutes les P.I.A installées sont équipées :

- d'un regard de prélèvement pour l'échantillonnage des eaux usées traitées
- d'un compteur d'eau usée traitée par le dispositif de dépollution des eaux usées
- d'une télégestion pour les dispositifs utilisant des équipements fonctionnant avec l'énergie électrique

Une quinzaine de P.I.A a été équipée d'un regard de prélèvement des eaux usées brutes, équipement non prévu à l'origine mais qui s'est avéré indispensable pour

apprécier avec précision la qualité et la quantité des eaux usées domestiques brutes à traiter sur des périodes allant de 24 heures à 14 journées consécutives. Il convient de noter qu'aucune des P.I.A testées n'était lors de sa fourniture munie des équipements nécessaires pour réaliser des échantillons représentatifs des eaux usées prélevées que ce soit pour des eaux usées domestiques brutes ou des eaux usées domestiques traitées.

Toute investigation in situ nécessite d'équiper les sites choisis des moyens indispensables pour effectuer des prélèvements non contestables.

## **J. LES REGLES D'EXPLOITATION DES P.I.A INSTALLEES**

Au plan de l'exploitation, notre technicien de terrain a monté en routine :

- Ses passages trimestriels pour vérifier le fonctionnement de l'ouvrage selon les exigences du guide d'utilisation du fabricant,
- Ses échantillonnages trimestriels des eaux usées traitées liés aux paramètres et à leurs fréquences de suivis.

L'organisation mise en place sur les échantillonnages a permis de faire en sorte qu'aucun échantillon ne passe plus de trois heures entre son départ du site de prélèvement et son arrivée au site de son analyse.

En plus, notre technicien de terrain est intervenu sur injonction :

- Soit de l'alerte de la télégestion sur les organes mis sous surveillance,
- Soit de l'alerte téléphonique des propriétaires sur tout autre sujet les inquiétant.

## **K. LES CONDITIONS IMPOSEES AUX INDUSTRIELS MANUFACTURIERS PARTENAIRES**

La convention de partenariat conclue avec les industriels manufacturiers pour cette étude ont indiqué qu'une fois la réception réalisée de l'ouvrage sur le site défini, l'industriel n'avait plus accès à son ouvrage, hormis en présence du technicien d'exploitation de VEOLIA EAU et sur requête de ce dernier.

Annuellement chaque industriel a reçu le rapport de fonctionnement de ses installations ainsi que l'état événementiel des faits de fonctionnement notables.

Quelques réunions individuelles avec les industriels ont permis, essentiellement au démarrage de l'expérimentation, d'échanger sur les résultats constatés.

Aucun industriel n'a pu, de son propre chef modifier les conditions de fonctionnement de ses ouvrages.

Lorsque des dysfonctionnements importants sont enregistrés sur un dispositif, c'est-à-dire mettant en péril les performances de traitement des eaux usées, l'industriel partenaire en est prévenu par tout moyen approprié afin que VEOLIA EAU puisse rechercher avec lui les actions correctives à mettre en place.

Il convient d'ores et déjà de noter que l'application de ces quelques conditions simples n'a pas posé de soucis, les partenaires ayant respecté leurs engagements.

## IV. PANEL DES P.I.A DEDIEES A L'EXPERIMENTATION IN SITU DU TARN

	Appellation	Description de la filière désignée	Nombre
Filières extensives	FSVD	Filière constituée d'une Fosse Septique (FS) et d'un filtre à sable vertical drainé réalisé selon la XP DTU 64-1	3
	Tranchées d'épandage*	Filière constituée d'une FS et des tranchées d'épandages selon la description de l'XPDTU64.1	2
	Autoépure®	Filière constituée d'une FS et de deux étages de filtres plantés de roseaux conçus par SINT	4
Filières compactes	Zéolithe	Filière constituée d'une FS et d'un filtre à zéolithe d'EPARCO	3
	Zeomop	Filière constituée d'une FS et d'un filtre à zéolithe de SIMOP	3
	Septodiffuseurs®	Filière constituée d'une FS et d'un filtre à sable vertical drainé compact avec septodiffuseurs de SEBICO	3
	Ecofix®	Filière constituée d'une FS et d'un filtre à copeaux de coco de PREMIER TECH (en polyester)	3
	Epurfix®	Filière constituée d'une FS et d'un filtre à copeaux de coco de CALONA PURFLO/APC (en PEHD)	3
	Ecoflex®	Filière constituée d'une FS et d'un filtre ultracompact à textile de PREMIER TECH	6
	Tarcon version QTC et QTX	Filière constituée d'une FS et d'un filtre compact utilisant un mélange de fibre et de copeaux de coco de TARCON	4
Microstation à cultures fixées	Bionest <sup>MD</sup>	Microstation à cultures fixées immergées de BIONEST Version 2 cuves	3
	Bionest <sup>MD</sup> Monocuve	Microstation à cultures fixées immergées de BIONEST Version monocuve	2
	Bionest <sup>MD</sup> Monocuve QT	Microstation à cultures fixées immergées de BIONEST Version monocuve en bio-polypropylène avec une zone de clarification	1
	Oxyfix C90®	Microstation à cultures fixées immergées de ELOY	5
	Oxyfix C90® en GRP	Microstation à cultures fixées immergées de ELOY Cuve en GRP	1

	Stepizen	Microstation à cultures fixées immergées Stepizen de BIOTESTE	3
	Eauclin®	Microstation à cultures fixées immergées de EAUCLIN	3
	Bio Reactor System®	Microstation à cultures fixées immergées Bio Reactor System® de PHYTOPLUS	3
	Johkasou	Microstation à cultures fixées immergées KGRN de HOUSETEC	2
cultures libres	Opur 5/3 Supercompact®	Microstation à cultures libres Opur 5/3 Supercompact® de BORALIT	2
SBR	Actibloc®	Microstation à culture libre selon le procédé SBR (Séquencing Batch Reactor) de SOTRALENZ. Filière constituée de 3 cuves distinctes.	2
	Aquamax	Microstation à culture libre selon le procédé SBR (Sequencing Batch Reactor) de ATB. Filière constituée d'une seule cuve compartimentée.	2
	Sanoclean	Microstation à culture libre selon le procédé SBR de MALL	1
	Terro'5 SBR	Microstation à culture libre selon le procédé SBR de PRODALL	1
Filières à membranes	<i>Bioépurateur**</i>	<i>Microstation à membrane de BIOEPURATEUR</i>	<i>0</i>
	<i>Terro'5 MBR**</i>	<i>Microstation à culture libre avec un fonctionnement séquencée selon le procédé SBR couplé avec un module membranaire de microfiltration (membrane plane) de PRODALL</i>	<i>0</i>

\*pour rappel, le nombre de dispositif a été réduit à 2 conformément au Costech n°9

\*\* Filières abandonnées et remplacées en 2010 et 2011 (cf. décision du Costech 9 et cf. chapitre 2)

**Tableau 2 : Liste des filières installées**

## V. BILAN DE DIMENSIONNEMENT ET DE LOCALISATION DES P.I.A

66 Petites Installations d'Assainissement ont été installées et suivies dans l'étude d'expérimentation in situ du Tarn.

Les tableaux ci-après sont l'état des informations relatives aux installations réalisées dans le périmètre du SESCAL et de la CORA.

Un Procès-verbal de réception des travaux a été dressé pour toutes les Petites Installations d'Assainissement mises en place sur les 66 sites.

N° ordre	Système installé	Date d'installation	Adresse	Nombre PP	Nombre chambre	Capacité installée en EH	Occupation moyenne
1	Eauclin	03-oct-08	Peyre Haut - 81500 VEILHES	7	6	5	3
2	Eloy	10-oct-08	Peyre du Milieu - 81500 VEILHES	5	4	5	3
3	Eloy	21-juil-08	La Planquette - 81500 VIVIERS LES LAVAUR	5	4	5	1
4	Prodall	23-avr-09	En Boyer - 81500 BANNIERES	7	6	5	3
5	Ecofix	30-sept-08	En Vénac - 81500 VEILHES	15	14	16	4
6	FSVD	11-juil-08	En Matrassou - 81500 MONTCABRIER	5	4	5	3
7	Eparco	07-juil-08	Le Castel - 81500 VILLEUVE LES LAVAUR	5	4	7	2
8	Roseaux	20-nov-08	La bouriette - 81500 LACOUGOTTE CADOUL	4	3	5	2
9	Ecoflex	22-janv-09	Les Marronniers - 81500 MASSAC SERAN	3	2	6	2
10	Epurfix	20-mai-09	En Roques - 81500 MASSAC SERAN	9	8	5	2
11	Eparco	27-mai-09	En Gounel - Le Village - 81500 VIVIERS LES LAVAUR	4	3	5	6
12	Tarcon QTX (xylithe)	02-oct-2012	La serre - 81500 BANNIERES	7	4	5	4

**Tableau 3 : SESCOAL - Description des dispositifs et leur localisation**

N° ordre	Système installé	Date d'installation	Adresse	Nombre PP	Nombre chambre	Capacité installée	<sup>1</sup> Occupation moyenne
16	Eloy	24-juin-08	Vertus - 81800 RABASTENS	6	5	5	2
17	Boralit	09-juil-08	Las Peyres - Route de Surs - 81800 RABASTENS	3	2	5	2
18	Phytoplus	11-juin-08	Gineste - 81800 RABASTENS	4	3	5	2
19	Bioteste	06-mai-08	La Poulaillère - 81800 RABASTENS	6	4	5	5
20	Ecofix Epurfix	09-déc-08	Les Vilettes - 81800 RABASTENS	9	8	5	4
21	Ecofix	15-janv-09	St Martin - 81800 RABASTENS	10	9	6	4
22	Ecoflex	26-nov-08	La Montresse - 81800 RABASTENS	5	4	6	4
23	FSVD	24-juil-08	Randuries - 81800 RABASTENS	6	5	5	2
24	Bionest	01-oct-08	Les Magres - 81800 COUFFOULEUX	4	3	5	2
25	Ecoflex	14-déc-09	La Bernique - 81800 COUFFOULEUX	5	4	5	2
26	Septodiffuseur	26-sept-08	La Souque - N°1530 Route de St Sulpice - 81800 COUFFOULEUX	6	5	6	2

N° ordre	Système installé	Date d'installation	Adresse	Nombre PP	Nombre chambre	Capacité installée	<sup>1</sup> Occupation moyenne
27	Tarcon*	16-sept-08	N°1815 Route de St Waast - Saint Salvy - 81800 COUFFOULEUX	3	2	5	2
28	Eloy	18-juin-08	Les Rives Basses - 81800 COUFFOULEUX	5	4	5	2
29	Bioteste	06-nov-08	Valence - 81800 LOUPIAC	5	4	5	3
30	Eauclyn	19-sept-08	La Planète Bellevue - Route des Crêtes - 81500 GIROUSSENS	5	4	5	2
31	Ecofix Epurfix	14-nov-08	Borio de Gélis - 81800 GRAZAC	7	6	5	2
32	Tranchées	24-sept-08	Le Pendut - 81800 COUFFOULEUX	5	4	5	3
33	Eauclyn	10-sept-08	La bouriasse - 81800 RABASTENS	4	3	5	2
34	Bionest	22-sept-08	Guidal - Las Bros - 81800 RABASTENS	5	4	5	2
35	Bioteste	26-nov-08	Veyries - 81800 GRAZAC	7	6	5	2
36	Zéomop	03-sept-08	Real - Barthe Haut - 81800 ROQUEMAURE	3	2	5	2
37	Ecoflex	07-nov-08	N°3410 route de St Sulpice - Lescure St Victor - 81800 COUFFOULEUX	5	4	6	5
38	Ecoflex	20-nov-08	N° 245 route des Maretiers - Le Pinier - 81800 COUFFOULEUX	8	7	6	4
39	Eloy	20-juin-08	14 rue du 19 mars 1962 - 81800 RABASTENS	4	3	5	3
40	Eparco	24-juin-08	La Fontaine - 81500 GIROUSSENS	4	3	5	2
41	Roseaux	16-oct-08	St Géry - Cauquel - 81800 RABASTENS	7	6	7	5
42	Septodiffuseur	04-juil-08	Route de Condé - Les Crouzets - 81800 RABASTENS	4	3	5	2
43	Phytoplus	06-juin-08	Janoye - 81800 MEZENS	5	4	5	2
44	Phytoplus	13-juin-08	N °50 route de Tartary - Le Séquestre - 81800 COUFFOULEUX	5	4	5	5
45	Bionest	06-mai-08	Chemin des Catalas - St Martin - 81800 RABASTENS	4	3	5	3
46	Boralit	25-juil-08	La Mas des Peupliers - Prat Pastat - 81500 GIROUSSENS	5	4	5	2
47	Roseaux	31-juil-08	Les Rives Haute - 81800 RABASTENS	8	7	9	4
48	SBR Actibloc**	9-nov-10	N° 5235 route de St Sulpice - Le Séquestre - 81800 COUFFOULEUX	3	2	6	2
49	Zéomop	09-oct-08	Route de Condé - 81800 RABASTENS	5	4	5	4
50	Roseaux	15-janv-09	Condé - 81800 GRAZAC	4	3	5	1

N° ordre	Système installé	Date d'installation	Adresse	Nombre PP	Nombre chambre	Capacité installée	<sup>1</sup> Occupation moyenne
51	Eloy	16-oct-08	La Picounio - 81500 GIROUSSENS	5	4	5	4
52	Jouhkasou	14-mai-09	St Géry - La Caratié - 81800 RABASTENS	4	3	5	3
53	Ecofix + Mall (Désinfection)	16-oct-09	St Anatole - 81500 GIROUSSENS	17	16	16	8
54	Septodiffuseur	24-oct-08	chemin de Palmato - 81800 COUFFOULEUX	4	3	6	3
55	FSVD	21-oct-08	chemin de Palmato - 81800 COUFFOULEUX	4	3	5	1
56	Johkasou	11-févr-09	Le Barry - 81800 GRAZAC	5	4	5	2
57	SBR Actibloc	19-nov-10	Foncoussières - 81800 RABASTENS	5	4	8	4
58	Tarcon*	18-nov-08	Le Cellier - 81630 MONTVALEN	5	4	5	1
59	Bionest Monocuve	06-mai-09	La Brunié - 81 TERRE CLAPIER	4	3	5	4
60	Bionest Monocuve	05-juin-09	Les Massiès - 81800 COUFFOULEUX	6	5	7	5
61	SBR Mall	22-oct-09	Raust - Les Peyrest - 81800 RABASTENS	6+8	7	8 + 6	4
62	Zéomop	19-nov-09	La Costo - 81800 RABASTENS	5	3	5	2
63	Ecoflex	18-mars-10	La Coustarié - 81500 AMBRES	6	4	5	3
64	Aquamax	01-oct-09	La Mas des Peupliers - Prat Pastat - 81500 GIROUSSENS	6	4	8	3
65	Aquamax	01-juil-09	Roc de Peyrole - 81120 REALMONT	5	3	4	2
66	Tranchées	24-juin-10	La Jambet - 81800 LOUPIAC	4	2	5	2
67	Bionest QT	21-juil-12	18 chemin du claux - 81300 BRIATEXTE	5	3	5	4

\* l'unité Bioépurateur PIA 27 et l'unité Prodall MBR PIA 58 ont été remplacées par le dispositif Tarcon conformément à la décision du Costech n°7  
 \*\* l'unité Bioépurateur PIA 48 a été remplacée par le dispositif SBR Actibloc de Sotralentz le 19 Novembre 2010 conformément à la décision du Costech n°9 (cf. Rapport Annuel 2010)  
<sup>1</sup>moyenne des occupations à jour à la campagne n°19

#### **Tableau 4 : CORA et hors périmètre - Description des dispositifs et leur localisation**

Un premier constat doit être fait pour ces équipements d'assainissement à la maison individuelle quant au ratio taille des équipements et occupation réelle de la maison.

Sur les 66 habitations cumulées il a été installé une capacité épuratoire de 374 EH pour une occupation moyenne effective constatée sur plus de 5 ans de 187 personnes soit exactement un ratio taille / occupation de 0.5.

Déjà lors d'une étude conduite par VEOLIA EAU en 2011/2012 sur un panel de 500 P.I.A équipées d'un filtre à sable drainé ou non drainé et réparties aléatoirement en France le ratio taille/occupation se trouvait égal à 0.33.

Notre étude in situ du Tarn semble bien rencontrer une situation tout à fait commune où les paramètres de dimensionnement semblent conduire à des Petites Installations d'Assainissement très largement dimensionnées pour la mission d'épuration qui leur est attribuée. L'évolution des familles et le départ naturel des enfants vers les zones urbaines participe à l'explication d'une sous habitation dans le territoire rural.

## **VI. ETUDE SUR LES FLUX QUOTIDIENS DE POLLUTION BRUTE ISSUS DES MAISONS INDIVIDUELLES**

Ces travaux, non inclus dans le contrat initial entre les partenaires de l'étude in situ Tarn, se sont révélés indispensables pour mieux comprendre la réalité des rejets d'eaux usées domestiques brutes issues de maisons individuelles.

L'objectif visé est la meilleure connaissance des concentrations des pollutions définies par leurs paramètres traditionnels liés au carbone, à l'azote et au phosphore notamment au plan des concentrations mais aussi des amplitudes de variations au cours de la semaine. Cette approche a nécessité de s'intéresser également aux volumes réels consommés, les flux de pollution à traiter étant le produit des concentrations par les volumes à l'échelle de la période de temps choisie.

Cette démarche est originale car à la suite d'une recherche bibliographique nous nous sommes rendu compte d'une absence quasi-totale d'informations sur ces sujets.

La pollution issue d'une maison individuelle est traditionnellement reprise comme identique à celle entrant dans une unité de traitement collectif des eaux usées.

### **A. MATERIELS ET METHODE**

#### **1. ECHANTILLONNAGE ET ANALYSES DES EAUX USEES DOMESTIQUES BRUTES DE MAISONS INDIVIDUELLES**

L'échantillonnage parfaitement représentatif des eaux usées domestiques brutes est la grosse difficulté à surmonter lorsque l'on souhaite réaliser des analyses sur ces eaux brutes. Il est le pilier de la qualité des données qui seront recueillies.

Les échantillonnages qui sont effectués par prélèvements réguliers répartis sur un période de 24 heures (ou autre), même lorsqu'ils sont instrumentés pour être proportionnels au débit, ne peuvent être totalement représentatifs du rejet journalier.

Pour éviter tout biais et garantir la précision de nos données, les eaux usées domestiques brutes sont collectées dans leur totalité, par période de 24 heures.

Afin de s'assurer que la collecte est bien totale, surtout face à l'hétérogénéité des matières brutes, un regard est aménagé sur la sortie des eaux usées domestiques brutes des maisons, dans lequel une pompe du type « vide cave eau chargée » est placée.

Le volume de ce regard permet à la pompe munie d'une poire de niveau de fonctionner correctement. Dès que la poire déclenche le démarrage de la pompe, les eaux usées sont envoyées dans une cuve de stockage d'un volume suffisant pour accueillir la totalité des eaux générées par la maison dans la période de 24 heures.

La cuve utilisée a un volume de 1 m<sup>3</sup>, elle est graduée pour faciliter le relevé du volume collecté sur la période.



**Figure 1 : A gauche : Cuve de stockage des eaux brutes pompées sur une période de 24h ; A droite : pompe eau chargée dans le regard de réception des eaux brutes**

A l'issue des 24 heures, la pompe est déconnectée puis retirée.

Le fond du regard est nettoyé avec une petite quantité d'eau dont le volume est connu, le résidu est extrait à l'aide d'un aspirateur à eau et déversé dans la cuve de stockage.

Cette opération est indispensable car la petite quantité de matière restant au fond du regard à l'arrêt de la pompe (zone de marnage de la pompe) peut contribuer à plus de 20% de la charge organique totale sur les 24 heures d'échantillonnage. Il ne faut donc surtout pas négliger ce reliquat d'eau brute.

Les imprécisions dues au point de prélèvement et à la méthode d'échantillonnage sont évitées avec la méthode adoptée.

Par période de 24 heures, on dispose donc d'un volume journalier total parfaitement mesuré.

Ce volume est ensuite homogénéisé à l'aide d'un mélangeur-malaxeur pendant 10 minutes pour finir le fractionnement des matières les plus grosses, et permettre ainsi de réaliser les prises d'échantillon homogène.

L'échantillonnage est réalisé par échantillons élémentaires successifs, pour finalement reconstituer un échantillon moyen journalier de 5 fois 2 litres (Figure 2).



**Figure 2 : échantillons élémentaires pour reconstituer un échantillon moyen, puis mise en flacons**

L'échantillonnage est conditionné dans 5 flacons de 2 litres mis immédiatement en glacière, afin de préserver leur intégrité, avant leur acheminement immédiat vers le laboratoire accrédité du CAE de Toulouse.

Paramètre	Méthode d'analyse
Matières en suspension	NF EN 872
DCO totale	NF T 90-101
DOB5	NF EN 1899-1
Ammonium (NH <sub>4</sub> )	NF T 90-015-1
Azote Kjeldhal (NTK) NF EN 25663	NF EN 25663
Nitrates (NO <sub>3</sub> )	NF EN ISO 10304-1
Phosphore Total	Minéralisation à l'eau régale + NF EN ISO 11885

**Tableau 5 : référence des méthodes d'analyses, (laboratoire CAE accrédité)**

A réception par le laboratoire, ce dernier analyse sur ces échantillons les paramètres DBO<sub>5</sub>, DCO, MES, NTK, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, P<sub>total</sub>. Des analyses bactériologiques sont réalisées, sur quelques échantillons pour suivre les paramètres Escherichia Coli, Bactéries coliformes et Entérocoques.

Le tableau 5 précise les références des normes analytiques

Durant la période d'échantillonnage, le nombre précis de personnes occupant la maison et les périodes d'absence des habitants sont relevés.

En plus de la mesure précise du volume recueilli sur 24 heures, l'index du compteur d'eau potable et les usages de l'eau n'ayant pas d'impact sur le rejet des eaux usées

(ex : arrosage) ou pouvant en avoir (ex : utilisation de l'eau d'un puits privé pour les WC) sont également relevés.

Les occupants ont aussi pour consigne de noter les utilisations courantes de l'eau dans la maison au cours de chaque période (douches, utilisation du lave linge, etc.).

**Cette opération est répétée tous les jours de la semaine afin d'obtenir des mesures représentatives de la vie des occupants d'une maison individuelle, avec les usages (rejets) des jours ouvrables et des jours du week-end car pouvant être différents.**

**Ainsi l'échantillonnage démarre le plus souvent le lundi matin, pour se terminer le lundi matin suivant, soit 7 jours consécutifs.**

**Pour chaque maison étudiée, nous obtenons ainsi 7 échantillons moyens sur 24 heures.**

**Pour quelques maisons, il a été procédé à une répétition des prélèvements de 7 jours consécutifs à une autre période de l'année (soit 14 échantillons moyens sur 24 heures).**

## **B. RESULTATS DES MESURES SUR LES EAUX USEES DOMESTIQUES BRUTES ISSUES DES MAISONS INDIVIDUELLES**

Pour approcher la réalité des eaux usées domestiques brutes, nous avons réalisé près de 150 bilans sur 24 heures, sur 10 maisons individuelles, échantillonnées chacune par période de 7 jours consécutifs, sur une, deux et jusqu'à trois semaines.

Les maisons échantillonnées offrent des situations diverses car elles sont occupées par 1 et jusqu'à 8 personnes.

### **1. VOLUMES JOURNALIERS MOYEN PAR HABITANT**

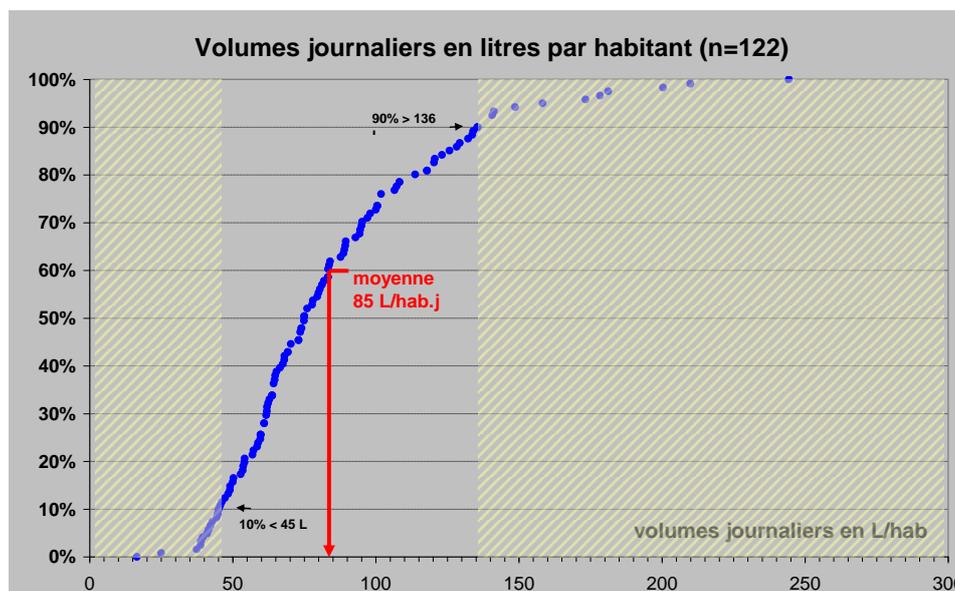
En préalable, on notera que la valeur couramment retenue comme volume journalier moyen par habitant est de 150 litres. Il n'existe aucun volume correspondant à une valeur pour l'Equivalent Habitant, seulement défini par une charge organique journalière moyenne par habitant exprimée en DBO5 de 60 grammes.

Comme indiqué ci-dessus, la totalité des rejets émis par les habitants de chaque maison sont recueillis sans exception par période de 24 heures.

Au cours de ces périodes, la présence des habitants est relevée (à la fois le temps de présence sur les 24 heures et les tranches horaires d'absence), ainsi que les principaux usages de l'eau dans ces périodes (Nombre de passage aux toilettes, de douches / bains, de lessive, de vaisselle manuelle ou par un lave vaisselle, de repas, et autres usages, etc...).

Le volume journalier comptabilisé sur l'ensemble des bilans est ramené à l'habitant présent, ce qui permet de tracer la courbe de répartition des valeurs de la figure 3. La moyenne sur l'échantillon validé de 122 bilans (sur un total de 150 environ) y est relevée à 85 litres par habitant et par jour.

On peut constater une assez large dispersion des valeurs, avec des extrêmes mesurés à 17 et 244 Litres par Habitant et par Jour



**Figure 3 : répartition des volumes journaliers relevés au cours des bilans 24h**

Le rapport de 15 entre ces extrêmes traduit la grande variabilité des usages de l'eau selon les maisons.

S'il ne fait pas de doute que ces mesures représentent la réalité du terrain, il paraît plus utile de s'intéresser aux événements moins exceptionnels, et nous faisons le choix de prendre comme borne les percentiles 10 et 90.

Le Tableau 6 reprend les caractéristiques essentielles tenant compte de ce recentrage des données.

	Valeur moyenne du volume journalier par habitant en maison isolée	Valeurs extrêmes des volumes journaliers par habitant en maison isolée	Ratio des volumes journaliers extrêmes par habitant sur la semaine en maison isolée
Pour l'ensemble des mesures (n=122)	85 L/ hab	17 à 244 L/hab	15
Pour les événements compris entre les percentiles 10 et 90 (n=98)	80 L/ hab	38 à 159 L/hab	4.2

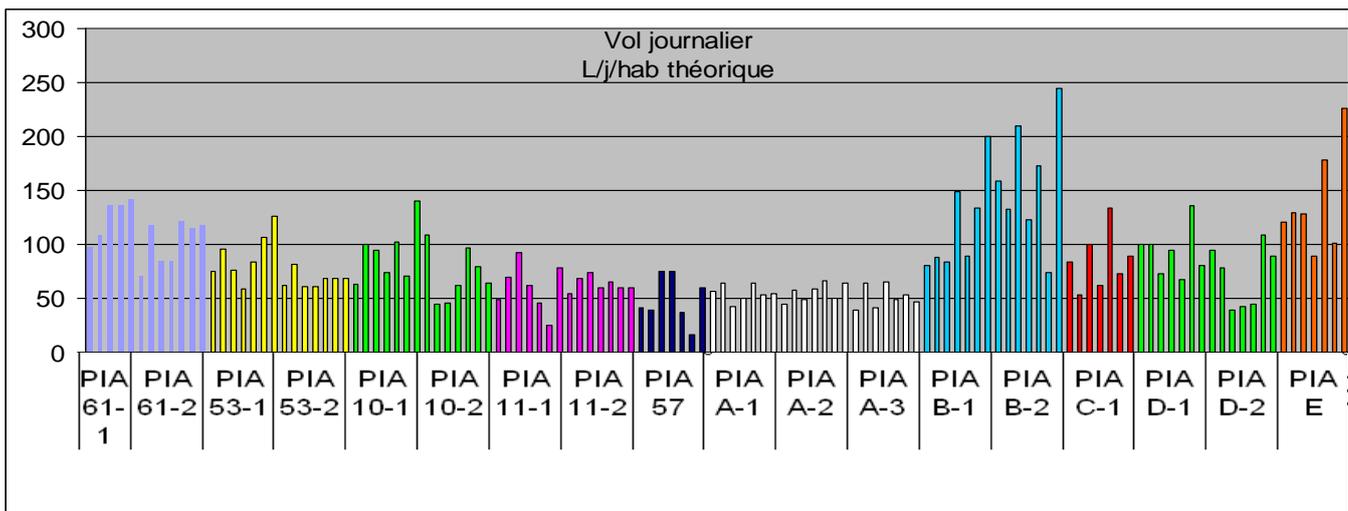
**Tableau 6 : caractéristiques statistiques des volumes journaliers**

En recentrant les valeurs sur des événements raisonnables, on observe tout de même une variabilité pouvant aller du simple au triple.

## 2. VARIATION DES VOLUMES JOURNALIERS D'EAUX USEES DOMESTIQUES BRUTES AU COURS DE LA SEMAINE

La Figure 4 est réalisée avec les mêmes mesures journalières 24 heures. Mais ici on s'intéresse à ce qui se passe pour chacune des maisons, chaque jour de la semaine (à chaque trait correspond un bilan sur 24 heures, et à chaque couleur correspond une maison).

Cet exercice met en évidence que les jours se suivent sans se ressembler nécessairement.



**Figure 4 : comparaison des variations journalières des volumes d'eaux usées domestiques brutes (les codes numériques accompagnant les PIA constituent une référence interne V.E et sont sans influence sur cette étude)**

De façon plus détaillée, l'examen de ces mesures de volumes d'eaux usées domestiques brutes met en évidence :

- Des variations d'une période de 24 heures à la suivante avec des amplitudes qui peuvent être importantes. Le rapport entre les valeurs minimales et maximales pour l'ensemble des données par période hebdomadaire varie de 1,3 à 4,5.
- Des habitations pour lesquelles les variations d'un jour à l'autre sont minimales ce qui peut être expliqué par la présence permanente dans la maison de deux adultes, avec un lissage des usages de l'eau liés aux tâches ménagères et l'entretien de très jeunes enfants, sur tous les jours de la semaine.
- Des variations d'un jour à l'autre dans une maison, qui ne sont pas forcément reproductibles d'une semaine à l'autre .
- Des variations entre les niveaux de consommation d'eau pendant les jours de la semaine, et des niveaux de consommation de fin de semaine pour certaines maisons. Ceci est plutôt symptomatique de familles dont les adultes sont actifs donc hors de la maison les jours ouvrés, avec un regroupement des tâches ménagères le week-end.

On retiendra que si l'on peut dégager de façon reproductible une valeur moyenne de consommation journalière à 85 Litres par Habitant, on doit aussi tenir compte d'une de variation dont l'amplitude peut aller jusqu'à de 4,5.

### 3. VALEURS DES MOYENNES HEBDOMADAIRES

Les variations journalières existent c'est un fait, mais il faut sans doute s'intéresser de plus près aux valeurs moyennes hebdomadaires dans la perspective de caractériser au mieux les eaux usées domestiques brutes en vue de proposer des tests appropriés.

Si l'on considère à présent les moyennes des volumes journaliers d'eaux usées domestiques brutes par période hebdomadaire et par maison, le constat est que les variations d'une semaine à l'autre peuvent atteindre un facteur 4.5.

Vj	toutes valeurs par PIA				en semaine par PIA				le week-end par PIA			
N° PIA	MOY	MINI	MAXI	ratio	MOY	MINI	MAXI	ratio	MOY	MINI	MAXI	ratio
61	110	69	141	2.0	105	69	136	2.0	125	114	141	1.2
53	78	59	126	2.1	72	59	95	1.6	92	68	126	1.8
10	82	44	141	3.2	78	44	108	2.4	93	62	141	2.3
11	62	25	93	3.7	64	46	93	2.0	56	25	78	3.1
57	49	17	75	4.5	54	37	75	2.0	38	17	60	3.6
A	54	39	67	1.7	54	39	67	1.7	54	47	64	1.4
B	138	74	244	3.3	129	80	210	2.6	145	74	200	2.7
C	85	54	134	2.5	87	54	134	2.5	81	73	90	1.2
D	82	40	136	3.4	74	40	101	2.5	103	81	136	1.7
E	130	81	181	2.2	129	89	178	2.0	131	81	181	2.2

**Tableau 7 : moyenne hebdomadaire des volumes journaliers par maison (les codes numériques et alphabétiques apparaissant dans la colonne N+PIA sont une référence interne V.E sans impact sur cette étude).**

Le traitement de chacun des bilans de jours ouvrés par rapports à ceux des jours de week-end montre que les écarts les plus importants sont obtenus pendant les périodes de week-end (ratio de 2.6 pour les jours ouvrés contre 3.6 pour les jours de week-end).

En revanche, dans le traitement des données composé de l'ensemble des maisons (Tableau 8), il n'y a pas de tendance particulière qui puisse être distinguée comme des surconsommations nettes de week-end (ratio équivalents). Les habitudes de consommation sont identifiables par foyer, et « la vie » fait que les semaines ne sont pas nécessairement reproductibles au sein d'une même maison.

	Moyenne	Mini	Maxi	ratio
Tous bilans hebdomadaires	87 L/hab.j	50 L/hab.j	134 L/hab.j	2.9

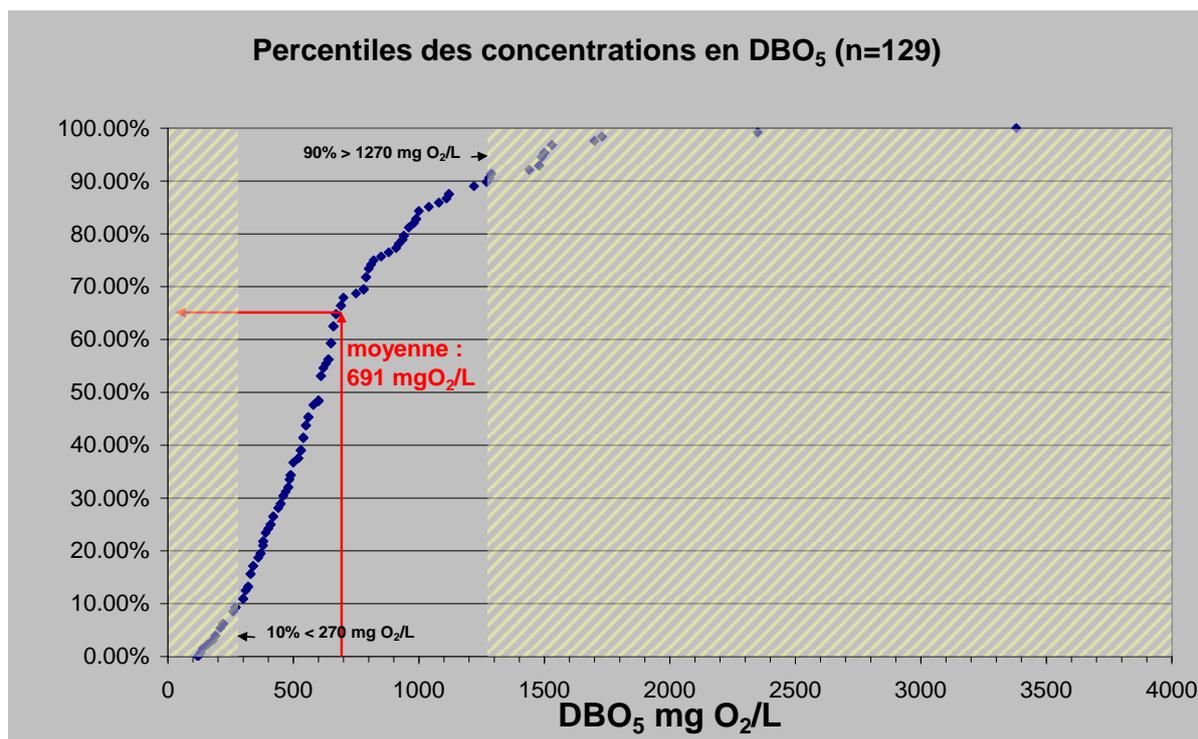
**Tableau 8 : moyennes hebdomadaires des volumes journaliers**

C'est avec ce type de constat qu'il va falloir proposer un modèle de test cohérent et compatible pour toutes les maisons individuelles

#### 4. CONCENTRATIONS EN DBO<sub>5</sub> DES EAUX BRUTES DE MAISONS INDIVIDUELLES

Les eaux usées domestiques brutes issues de maison individuelle sont, d'une façon générale, très concentrées. Sur 129 bilans, nous identifions une moyenne à 691 mg O<sub>2</sub>/L pour une médiane à 600.

Les écarts sont importants puisque les extrêmes sont identifiés à 120 et 3380 mg/L. Comme on peut le constater sur la courbe de la Figure 5, 10% des valeurs sont même supérieures à 1300 mg O<sub>2</sub>/L

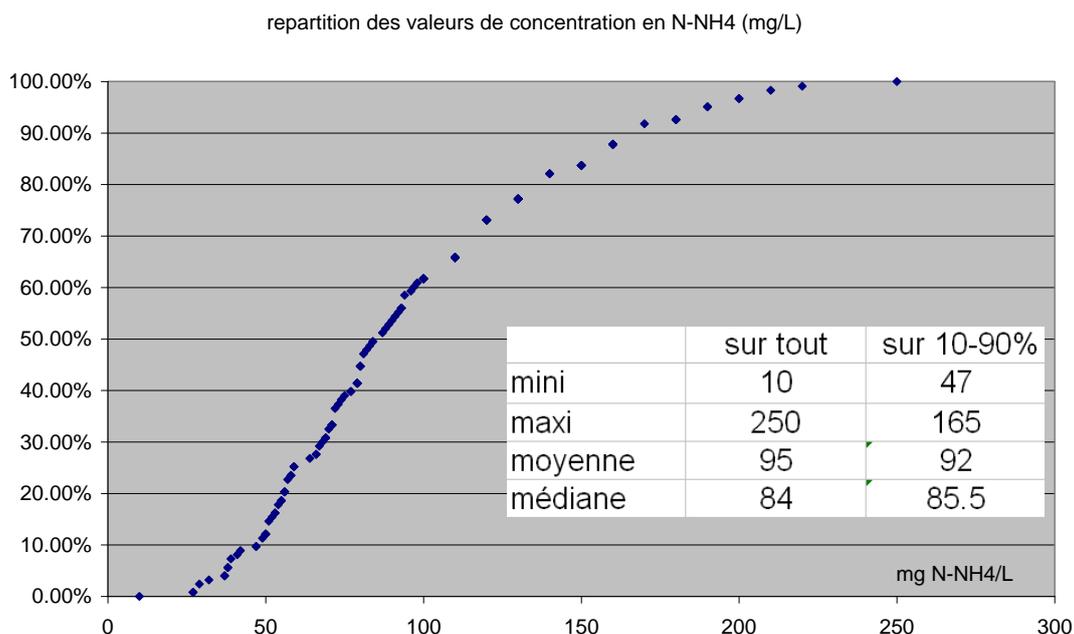


***Figure 5 : répartition des valeurs de DBO<sub>5</sub> de maisons individuelles (129 bilans validés)***

On retiendra que les 300 mg/L de DBO<sub>5</sub> qui font nos références des eaux usées brutes en assainissement sont à remettre totalement en cause lorsqu'on s'intéresse à la maison individuelle.

#### 5. CONCENTRATIONS EN NH<sub>4</sub> DES EAUX USEES DOMESTIQUES BRUTES DE MAISONS INDIVIDUELLES

La courbe de la Figure 6 présente la répartition des valeurs de concentrations en azote ammoniacal de ces eaux usées domestiques brutes.



**Figure 6 : répartition des valeurs de N-NH<sub>4</sub> d'eaux usées domestiques brutes de maisons individuelles (129 bilans validés)**

Une moyenne relevée à 95 mg N-NH<sub>4</sub> /L démontre là aussi que la collecte au droit des émissions s'affranchit d'une dilution.

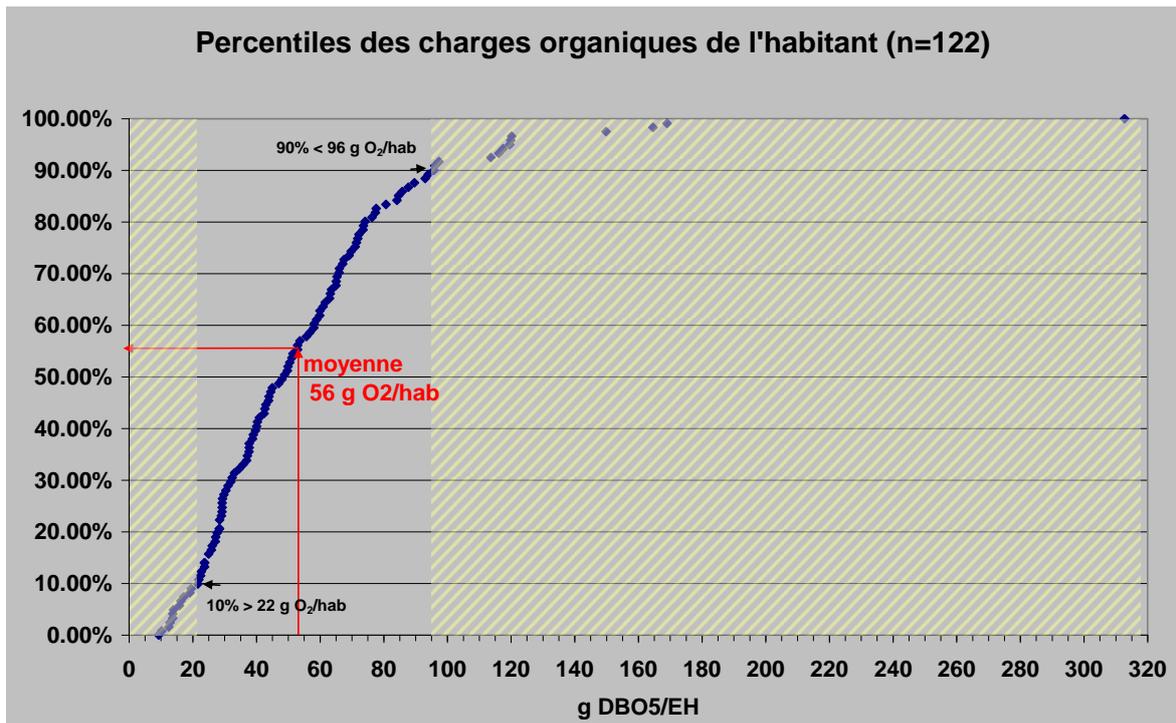
La dispersion des valeurs, mesurées entre 10 et 250 mg/L, doit être comprise comme la combinaison de la présence/absence réelle des personnes générant leur pollution physiologique au cours du bilan (on n'a pas forcément 100% des apports), et des écarts de consommations en eau précédemment relevés (pratiques économiques ou non en eau, propres à chaque famille).

On retiendra que la concentration moyenne en azote ammoniacal d'une maison individuelle est de 95 mg N-NH<sub>4</sub>/L. Les percentiles 10 et 90 sont relevés respectivement à 47 et 165 mg N-NH<sub>4</sub>/L, il est intéressant de noter à ce stade que 90% des valeurs de concentrations sont ici supérieures à la concentration moyenne relevée dans les réseaux (42 mg/L).

Ces informations sont particulièrement importantes pour les produits ayant un agrément marquage « CE » et déclarant pouvoir traiter l'azote (nitrification).

## **6. CHARGE ORGANIQUE JOURNALIERE PAR HABITANT (DBO5)**

La Figure 7 présente la répartition des valeurs de charge organique ramenée à l'occupant présent lors du bilan. Chaque charge organique est celle d'un bilan 24 heures, et est le fruit du croisement entre le volume total relevé et la concentration mesurée dans ce volume.



**Figure 7 : répartition des charges organiques exprimées en DBO<sub>5</sub> pour chacun des 122 bilans**

La moyenne de ces charges organiques exprimée en DBO<sub>5</sub> est relevée à 56 g O<sub>2</sub> par habitant et par jour. On peut constater que 10% de ces charges sont supérieures à 96 g, alors que 10% sont inférieures à 22 g.

Ces écarts ne remettent pas en cause la valeur moyenne attribuée à l'habitant, ou à l'EH puisqu'ils sont ici confondus. On doit juste comprendre que la variation mesurée correspond aux types de rejets qui composent l'habitant, et qui sont présents ou pas selon les bilans.

## 7. CHARGE ORGANIQUE HEBDOMADAIRES PAR HABITANT

Comme pour les volumes, il faut sans doute s'intéresser de plus près aux valeurs moyennes hebdomadaires dans la perspective de caractériser au mieux les eaux usées domestiques brutes, en vue de proposer des tests appropriés.

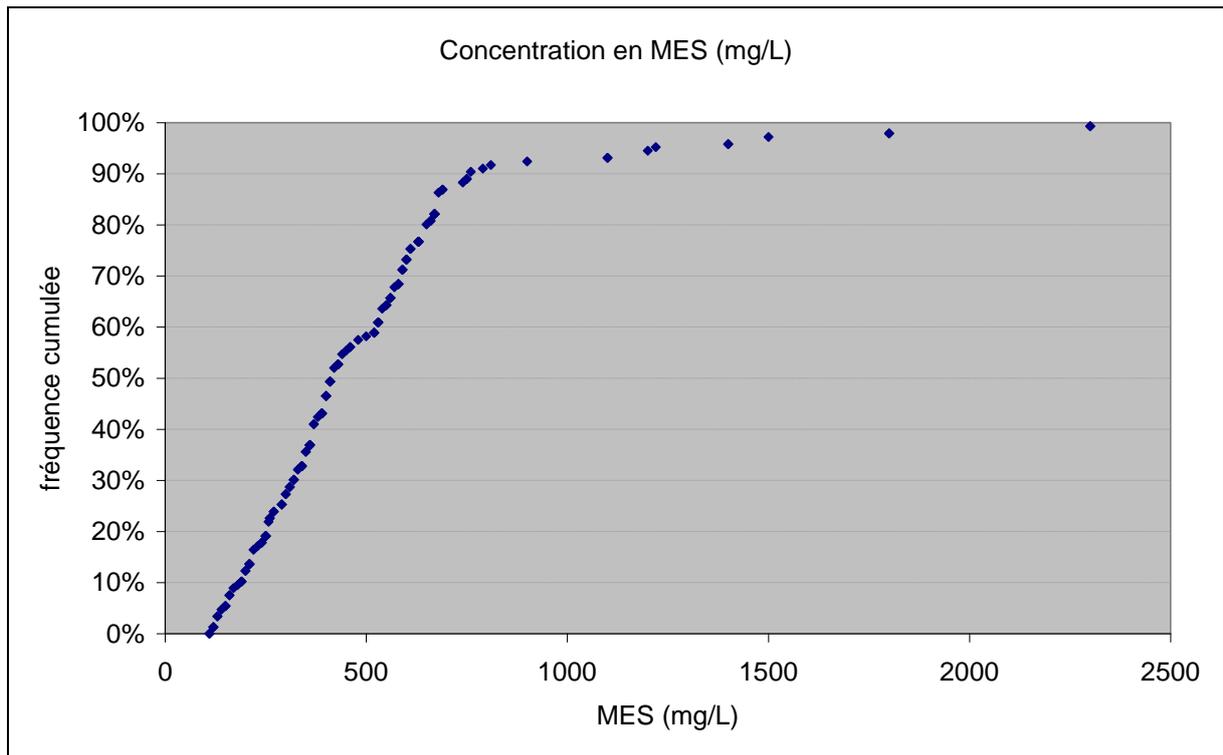
Les moyennes des charges organiques journalières par période hebdomadaire pour l'ensemble des maisons sont données dans le Tableau 9.

Moyennes	Moyenne	Mini	Maxi	ratio
Tous bilans hebdomadaires	56 g DBO <sub>5</sub> /hab	28 g DBO <sub>5</sub> /hab	108 g DBO <sub>5</sub> /hab	3.9

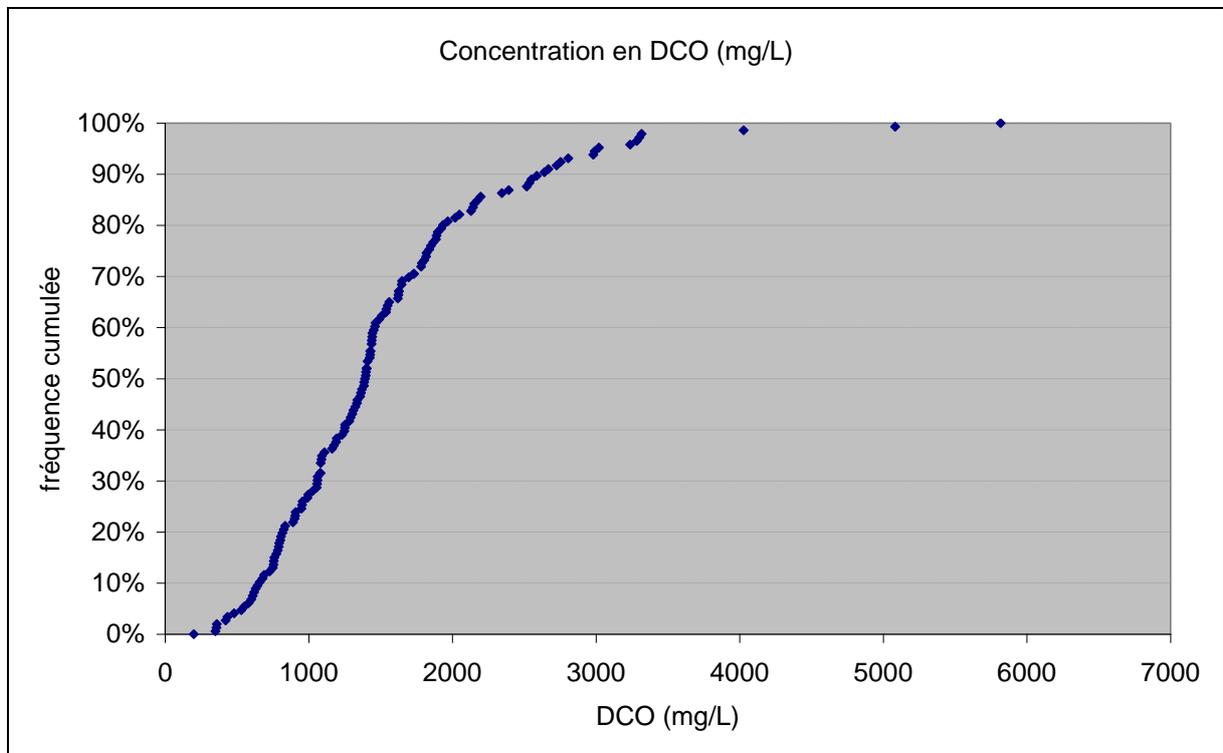
**Tableau 9 : moyennes hebdomadaires des charges organiques journalières**

Pour les autres paramètres physicochimiques nos prélèvements d'eaux usées domestiques brutes ont donné les résultats suivants exprimés en courbes percentiles de concentrations.

**a. Graphe des MES des eaux usées domestiques brutes**

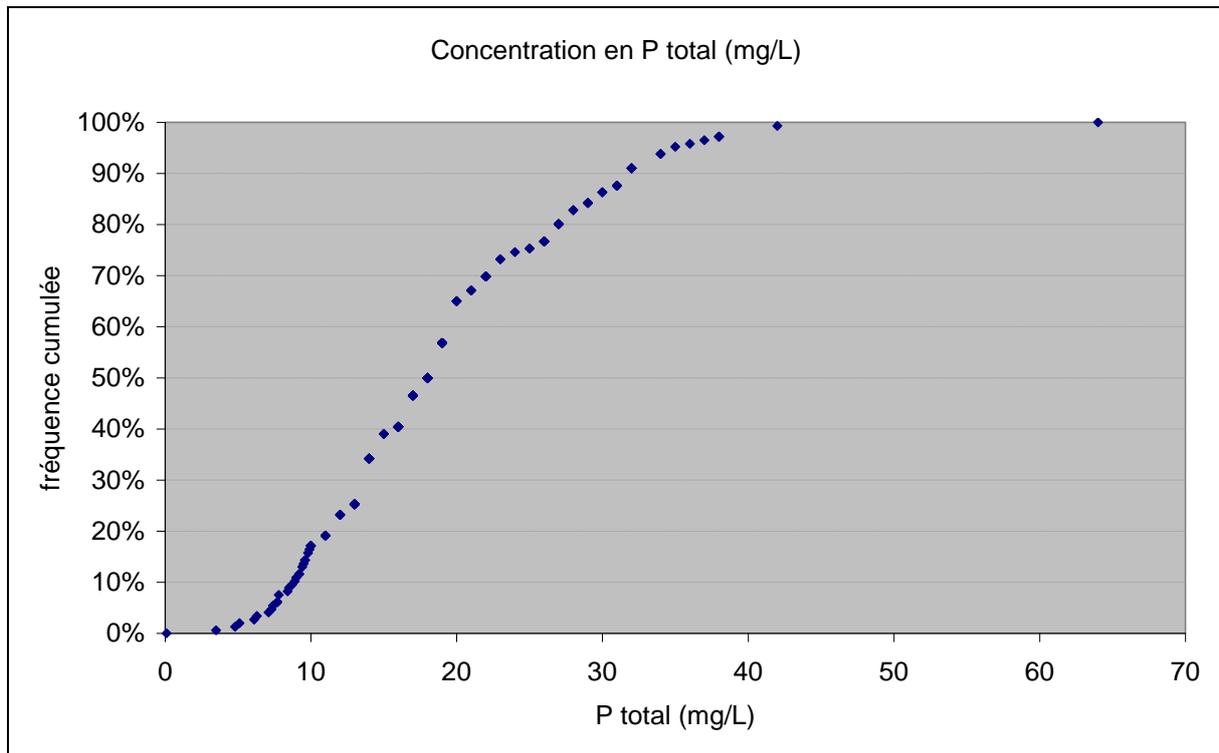


**b. Graphe de la DCO des eaux usées domestiques brutes**



On constate que les valeurs percentile 50% des eaux usées brutes montrent pour les MES et la DCO des concentrations beaucoup plus fortes que celles identifiées en sortie de réseaux d'assainissement avec des mesures respectives à 504 mg/l et à 1512 mg/l.

c. Graphe du Pt pour les eaux usées domestiques brutes



La valeur percentile 50% du phosphore total est de 19 mg/l.

L'ensemble de ce travail sur les caractéristiques des eaux usées domestiques brutes issues des maisons individuelles, non inclus dans le programme initial de l'étude in situ Tarn montre des résultats à la fois rassurants (la charge organique quotidienne par habitant est bien de l'ordre de 60 grammes de DBO5) mais aussi préoccupants pour le fonctionnement des différentes P.I.A dans des conditions in situ (avec par exemple de fortes variations journalières de charge organique) puisque les concentrations moyennes des différents paramètres physicochimiques sont plus de 80% supérieures à celles trouvées en assainissement collectif et jusqu'à maintenant reprises pour l'assainissement non collectif, tandis que les volumes moyens consommés par habitant mesurés en assainissement non collectif sont 57% des volumes mesurés par habitant pour l'assainissement collectif.

## **VII. BILAN FACTUEL DES ACTIONS D'EXPLOITATION CONDUITES ET DES MESURES REALISEES DE 2008 A 2014 SUR LES 66 P.I.A DE L'ETUDE IN SITU DU TARN**

Ce chapitre regroupe l'ensemble des informations factuelles, chiffrées ou non, issues de l'ensemble de l'étude in situ Tarn. On y retrouve successivement :

- Les informations événementielles sur le fonctionnement des P.I.A :
- Les mesures trimestrielles sur des échantillons 24 heures réalisées sur les eaux usées domestiques traitées :

Sur l'ensemble des 66 P.I.A suivies, l'essentiel des ouvrages a eu au moins 20 trimestres de fonctionnement et d'exploitation.

Toutefois, certaines P.I.A mises en place avec quelques mois de retard peuvent ne pas arriver à quelques trimestres près aux 20 trimestres de fonctionnement fixés par l'étude.

Enfin 4 P.I.A ayant moins de 10 trimestres de fonctionnement pour des raisons diverses comme la non occupation de la maison (2) voire le remplacement de process défectueux (2) n'ont pas été retenues pour l'analyse des résultats.

Dans ce rapport nous avons choisi de présenter les résultats selon **quatre niveaux différents** :

- **Le premier niveau** revient à considérer les P.I.A comme des ouvrages traitant les eaux usées domestiques brutes issues de la maison individuelle et protégeant l'environnement. La notion de process et encore moins de spécificité des process étudiés n'interviennent pas. Nous appelons ce premier niveau « Approche globale ».
- **Le second niveau** consiste à considérer des familles de procédés. Nous en avons considéré cinq qui sont :
  - les cultures libres précédées d'un traitement primaire,
  - les cultures libres en mode SBR,
  - les cultures fixées précédées d'un traitement primaire,
  - les filtres extensifs qu'ils soient traditionnels ou plantés,
  - les filtres compacts.
- **Le niveau trois** étudie les P.I.A identiques ou très voisines d'un même constructeur ensemble.
- **Le niveau quatre** prend chaque ouvrage comme une entité propre et le traite au moyen d'une fiche résumé avec ses conditions d'exploitation et ses propres performances puisque chaque ouvrage de traitement des eaux usées domestiques voit ses résultats directement liés aux conditions, forcément spécifiques des eaux usées domestiques brutes issues de chacune des maisons individuelles.

Pour être complet, six dispositifs très innovants qu'un industriel partenaire a choisi depuis 2009 de ne pas mettre sur le marché ont été retirés du panel de notre étude à

ce stade du rapport pour ne pas fausser nos interprétations, ces produits n'étant pas en 2015, sauf exceptions très rares, installés sur le terrain et aucune technologie utilisée usuellement ne leur ressemblant. Toutefois leur fiche individuelle d'ouvrage figure au niveau quatre de présentation des résultats.

## **A. APPROCHE GLOBALE DE L'ENSEMBLE DES P.I.A**

Sur les 61 P.I.A analysées ( pour des raisons d'inadéquation à la fonction de traitement des eaux usées domestiques issues de maisons individuelles pour laquelle elles étaient mises en place, 5 P.I.A ont été écartées de l'analyse dans le présent rapport), on notera que 40 d'entre elles étaient raccordées à un réseau de télégestion à distance pour pouvoir être en mesure de suivre à distance les dispositifs de traitement des eaux usées domestiques brutes utilisant l'énergie électrique et de réagir au plus vite vis-à-vis des dysfonctionnements enregistrés.

Par ailleurs, seulement 14 pompes de relevage ont été installées (50% sur les eaux traitées avant rejet ou infiltration et 50 % sur les eaux issues de traitement primaire).

Cette valeur est de nature après les derniers textes réglementaires à augmenter fortement puisqu'avec la priorisation de l'infiltration des eaux usées traitées par rapport au rejet direct au milieu, la pompe de relevage est plus fréquemment indispensable sauf en terrains pentus.

### **1. EXPLOITATION DES 55 P.I.A SUIVIES DE 2008 à 2014**

Le tableau ci-dessous résume synthétiquement les actions d'exploitation conduites de 2008 à 2014 sur les 55 P.I.A (les 6 produits non mis sur le marché et précédemment expliqués ont été sortis du panel des 61 P.I.A étudiées ici.

Visites programmées chaque trimestre	1100
Visites supplémentaires sur alerte	214
Total des visites	1314

**Tableau 10 : Actions d'exploitations sur l'ensemble des PIA**

Le tableau qui suit donne le nombre d'incidents constatés :

Incidents détectés lors des visites de trimestres	67
Incidents détectés sur visites après alertes	94
Total des incidents	161

**Tableau 11 : Nombre d'incidents constatés sur l'ensemble des PIA**

La nature des incidents eux-mêmes est donnée par catégories dans le tableau ci-après :

Incident attribué au ...	Nombre d'incidents	Pourcentage d'incidents sur le nombre de P.I.A concernées
Compresseur	25 sur 10 P.I.A	(31) 32%
Recirculation	30 sur 13 P.I.A	(31) 42%
Distribution	15 sur 9 P.I.A	(28) 32%
Pompes de relevage	11 sur 7 pompes	(14) 50%
Réseau	39 sur 18 P.I.A	(55) 33%
Préfiltre	17 sur 9 P.I.A	(43) 21%
Electricité	20 sur 13 P.I.A	(40) 33%
Gel	4 sur 55 P.I.A	(55) 7%
Total des incidents	161 sur 35 P.I.A	(55) 64%

***Tableau 12 : Nature des incidents constatés sur l'ensemble des PIA***

Le premier constat est qu'un tiers du parc des P.I.A étudiées (soit 20/55) a traité les eaux usées brutes pendant cinq années complètes sans incident stoppant son fonctionnement dans le contexte de cette étude.

Le second constat est que les réseaux liés aux P.IA dysfonctionnent de façon importante pour 33% des ouvrages. Il est logique d'expliquer ceci par une installation des P.I.A pas assez professionnelle négligeant totalement la reconstitution de la stabilité des terrains autour des ouvrages une fois la mise en place des P.I.A réalisée.

Cette explication est confortée par notre constat de non planéité des ouvrages quatre ans après l'installation qui touchait au moins 3 P.I.A. sur 4.

Il est indispensable qu'une réception des travaux structurée à l'identique de ce qui est fait sur les gros ouvrages d'épuration ou les réseaux d'assainissement vienne valider par un tiers indépendant la bonne exécution des travaux. On notera ce constat alors que dès l'origine notre attention était focalisée sur ce point de la réception des ouvrages mais nous n'avons pas mis en place une réception avec des mesures et des constats factuels, méthodologie qui sera indispensable dans l'avenir.

Le troisième point notable concerne les pompes de relevage, une sur deux présente des ennuis de fonctionnement qui sur 5 ans ont bloqué tout fonctionnement de une à trois fois.

Au moment où l'on se préoccupe de conservation de l'environnement et d'économies énergétiques, ces relevages sont des sources de surcoût et de gaspillage énergétique pour une grande part liés à l'infiltration finale des eaux usées réglementairement applicable en France.

Les soucis de compresseur, de recirculation, de distribution et de réseaux électriques intéressent plus d'un tiers des P.I.A étudiées.

Les compresseurs et la recirculation sont deux points délicats déjà connus dans le traitement des eaux usées domestiques et la petite taille des ouvrages est sans aucun doute un facteur aggravant.

Pour la distribution des eaux à traiter, les techniques à augets nécessitent une stabilité horizontale de l'ouvrage en conservant dans le temps sa planéité d'origine.

Pour le réseau électrique, les progrès sont à rechercher vers un professionnalisme plus spécifique, nul ne peut s'improviser électricien, l'électricité est une spécialité technique requérant compétences et précision. Par ailleurs, électricité et environnement extérieur ne font pas bon ménage.

**La pose des armoires de commande des P.I.A en intérieur d'immeuble devrait être rendue obligatoire.**

Concernant les préfiltres installés dans une majorité d'appareils de prétraitement, on constate qu'une P.I.A sur cinq suivies qui en sont équipées les voit devenir une source, souvent répétitive, de blocage de leur fonctionnement. Pour une majorité de préfiltres leur nettoyage est trop souvent la source d'erreurs d'exploitation remettant les matières stoppées par le préfiltre dans la partie du traitement où on voulait les empêcher d'aller.

Il reste certainement encore à démontrer la réelle utilité de cet accessoire dans certains dispositifs de prétraitement.

Enfin les conditions climatiques de grand froid puisque nous avons eu à supporter de l'ordre d'une dizaine de jours des températures minimales comprises entre moins 15°C et moins 20°C n'ont eu que peu d'effet sur les P.I.A.

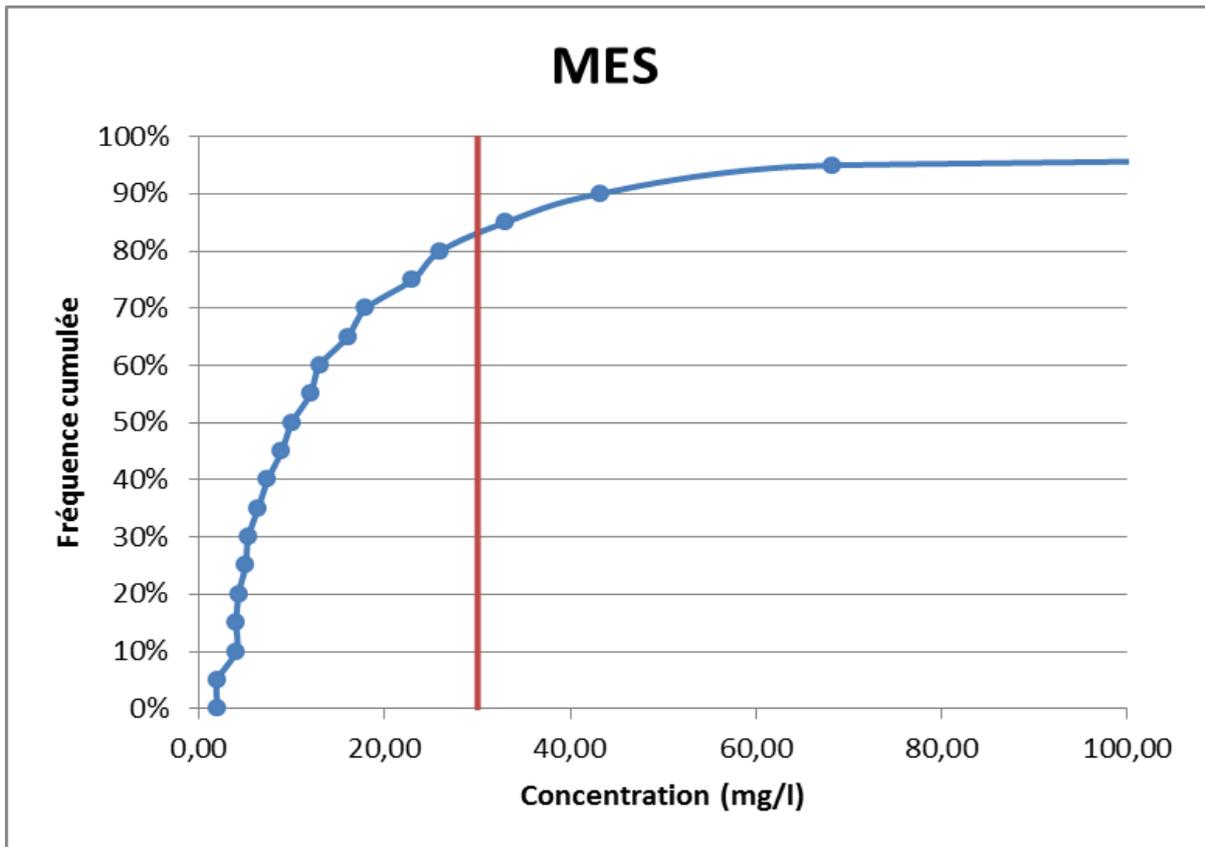
Seulement 7% seulement des P.I.A ont eu pour cette cause un arrêt de fonctionnement.

Enfin, on constatera un ratio d'incidents sur visites (161/1314 toutes catégories confondues) de 12% montrant avec le panel des ouvrages installés qu'un incident bloquant le fonctionnement intervient en moyenne une fois tous les 8 trimestres

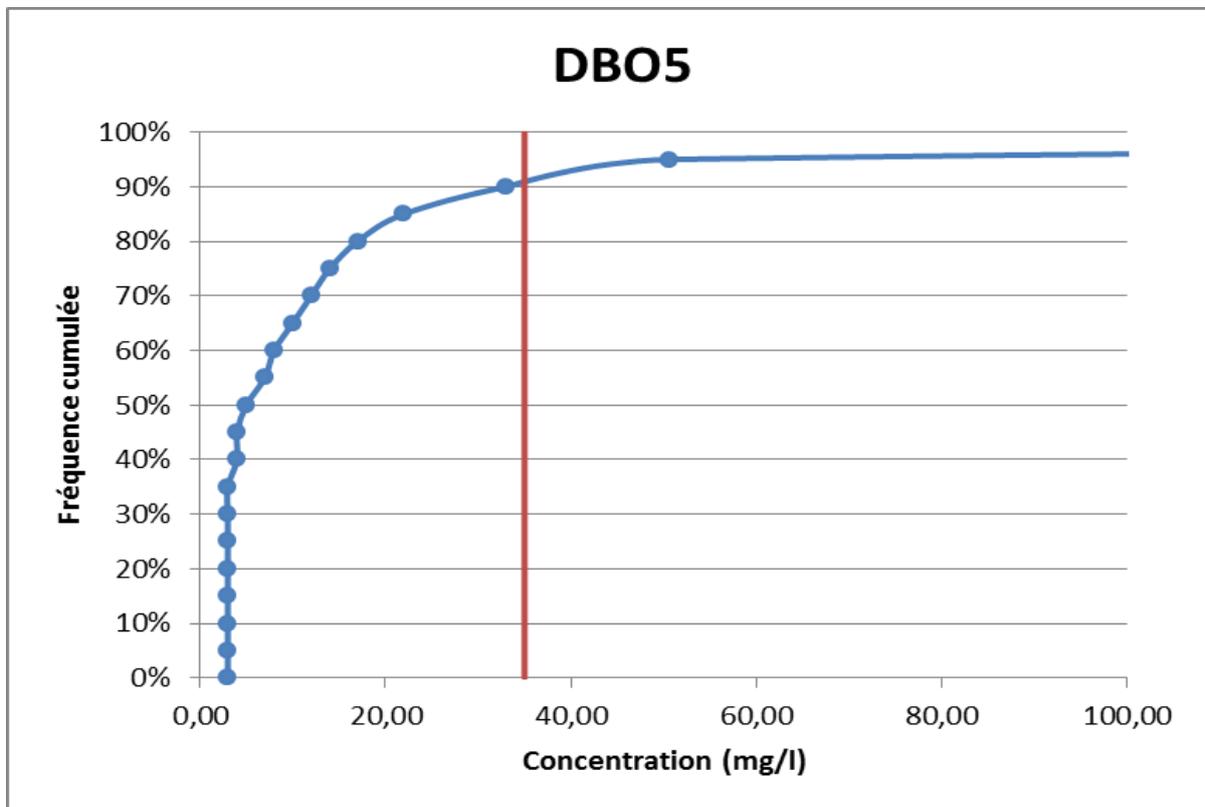
Ceci témoigne d'une forte amélioration de qualité des P.I.A installées même si, nous le verrons ultérieurement ce ratio est très lié aux process, aux produits eux-mêmes utilisant un même process et à la réalité des conditions d'utilisation trouvées par les P.I.A en sortie de maisons individuelles.

## ***2. MESURES CUMULEES EN SORTIE DES P.I.A SUR LES EAUX TRAITÉES***

Les résultats des mesures, toutes réalisées sur des échantillons 24 heures, sont présentés sous la forme de courbes donnant en abscisse le paramètre étudié et en ordonnée la fréquence cumulée.

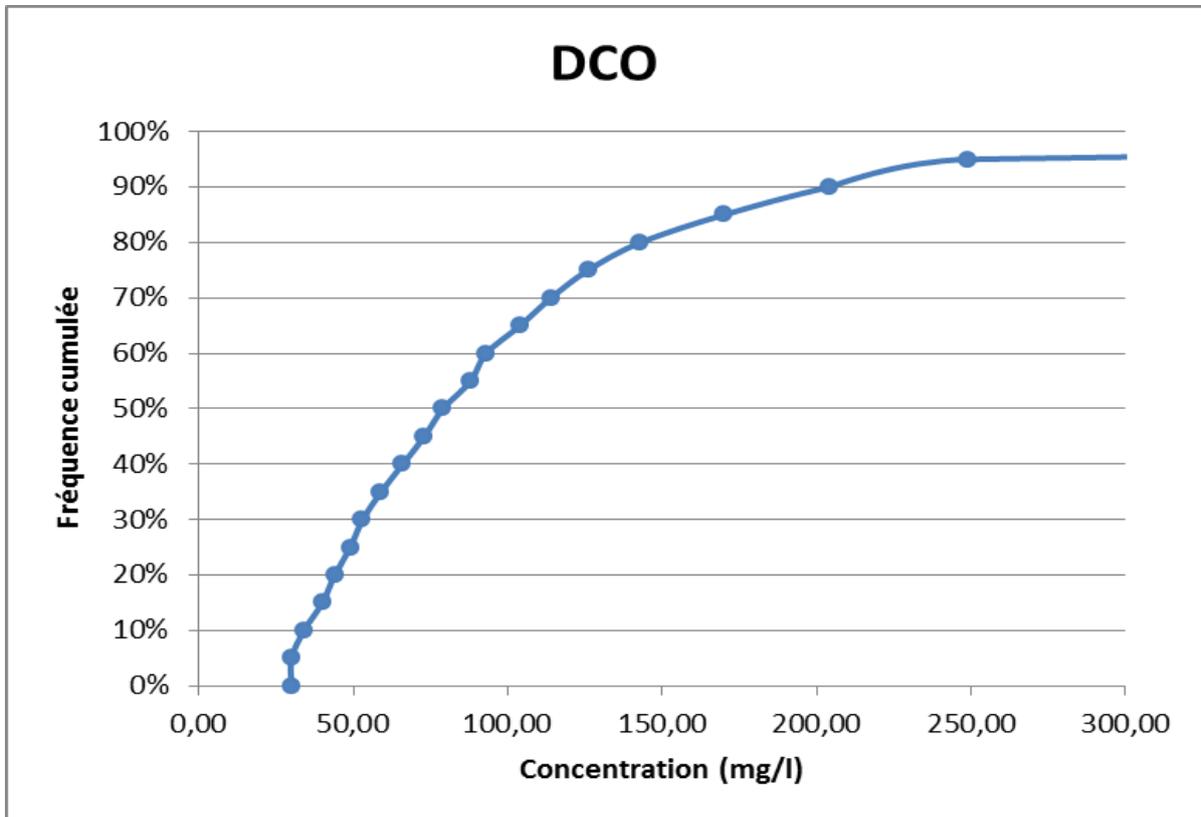


**Figure 8 : Graphe des MES pour les 66 sites cumulés**

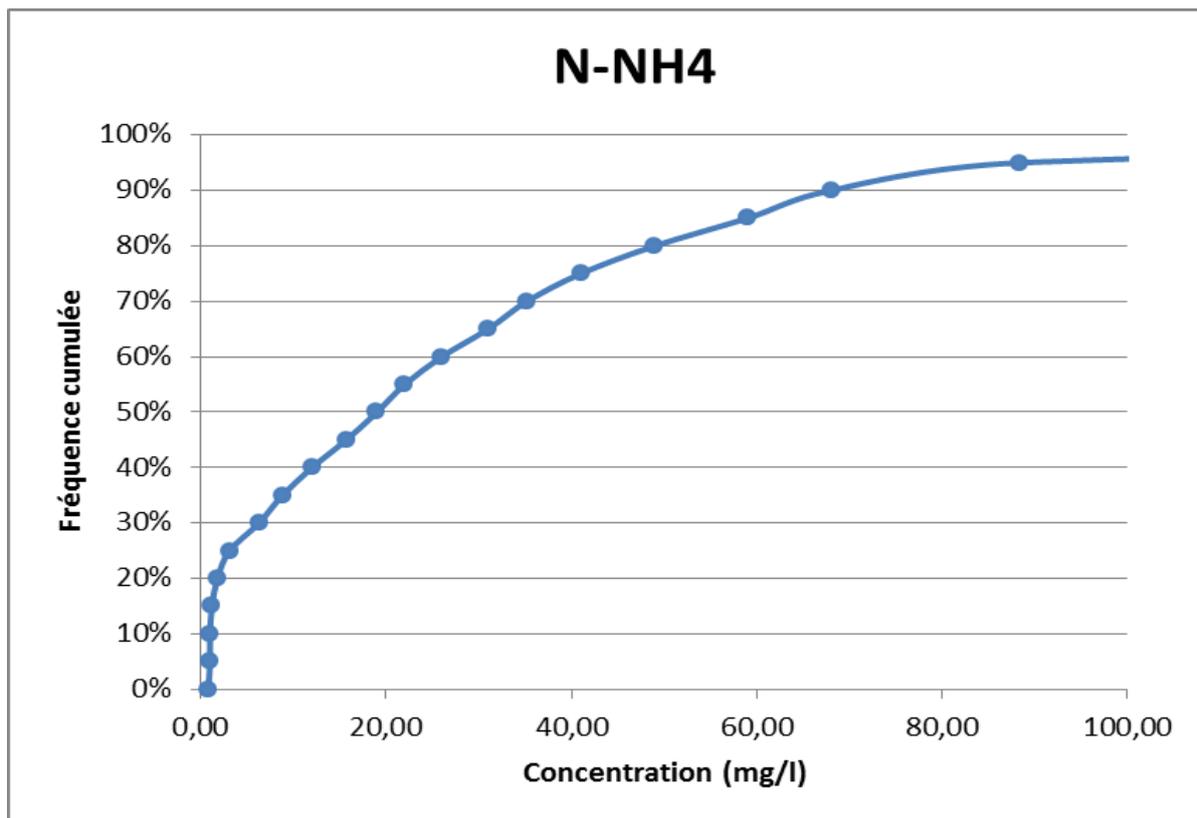


**Figure 9 : Graphe DBO5 pour les 66 sites cumulés**

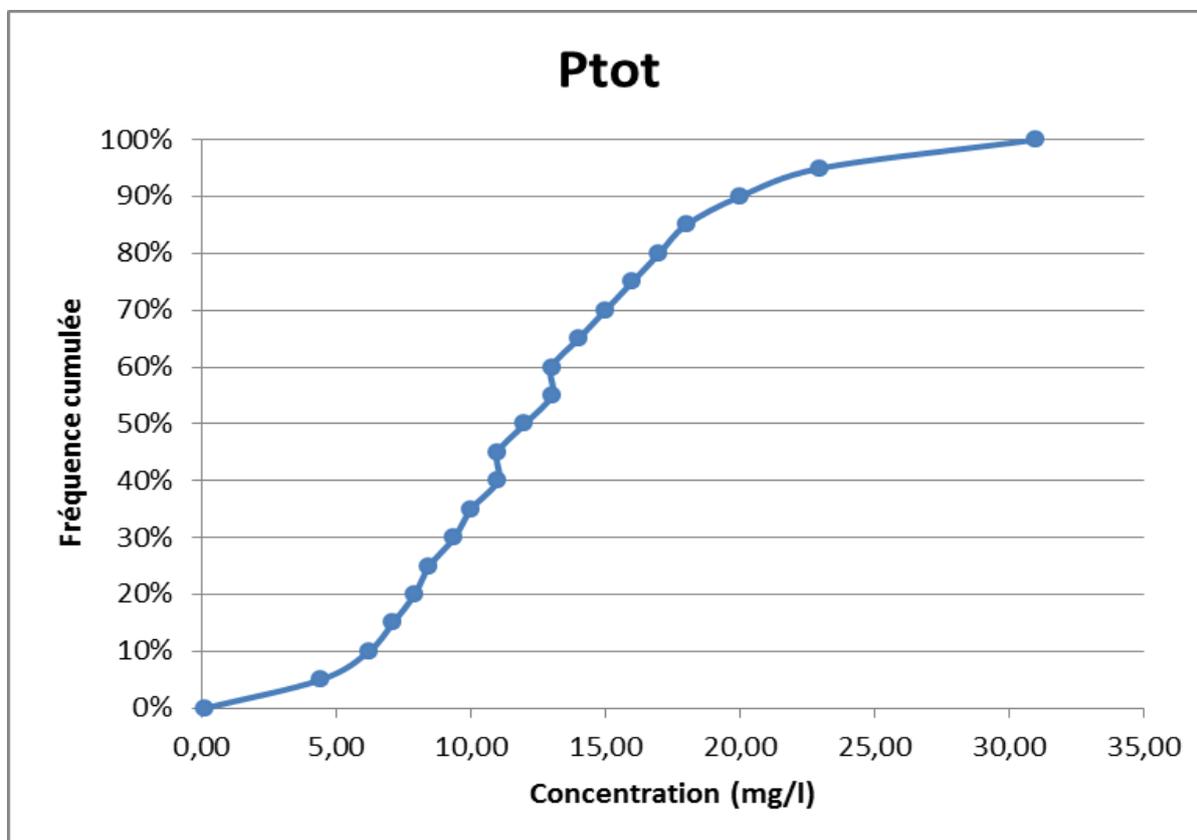
Pour ces deux paramètres pour lesquels la réglementation française exige que les produits lors des tests en plateforme respectent les concentrations en sortie de 30 mg/l de MES et de 35 mg/l de DBO5 on constate in situ que cette exigence est respectée dans 83% des cas pour les MES et dans 91% des cas pour la DBO5.



**Figure 10 : Graphe DCO pour les 66 sites cumulés.**



**Figure 11 : Graphe N-NH4 pour les 66 sites cumulés**



**Figure 12 : Graphe phosphore total pour les 66 sites cumulés**

Pour ces paramètres pour lesquels la réglementation française n'a pas d'exigence générale, on peut émettre quelques remarques :

- La DCO respecte les exigences réclamées pour les unités de traitement des eaux usées collectives (125 mg/l) dans environ 72% des sites de l'expérimentation.
- Les abattements de l'azote ammoniacal sont très étroitement liés à l'oxygène disponible dans le milieu après traitement de la pollution carbonée. Or les dimensionnements des P.I.A sont environ au double des pollutions réellement reçues par les ouvrages. De l'oxygène est donc disponible pour la nitrification de l'azote ammoniacal sans que cela puisse signifier que ces P.I.A soient dimensionnées pour nitrifier l'azote. Ainsi le constat que dans 75% des mesures l'abattement du N-NH<sub>4</sub> est supérieur à 50% ne saurait avoir d'autre interprétation que celle liée **au surdimensionnement des ouvrages pour traiter les pollutions reçues.**
- Concernant le phosphore, on notera que les pollutions par habitant mesurées varient de l'ordre de 1 à 3 sur nos sites expérimentaux. Le graphe ne saurait exprimer autre chose car les procédés épuratoires testés ne sauraient prétendre à un abattement significatif de la pollution phosphorée.

Pour l'étude des critères bactériologiques des eaux usées traitées sur l'ensemble des sites, nous n'avons réalisé aucune mesure sur les eaux brutes.

Notre référence sera donc prise sur les eaux usées alimentant la plateforme du CSTB de Nantes pour laquelle les résultats contenus dans le tableau ci-dessous ont pu être mesurés :

Paramètre	E. Coli	Bactéries Coliformes	Entérocoques	Salmonelles
Moyenne (n/100ml)	5,9 E+06	3,1 E+07	5,9 E+06	1,4 E+04

***Tableau 13 : moyenne des concentrations bactériologiques des eaux usées d'entrée de la plateforme de Nantes sur l'ensemble des phases***

Par ailleurs les objectifs à atteindre pour les eaux intérieures, côtières et de transition selon la Directive Européenne 2006 /7 /CE **concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade** sont contenus dans les deux tableaux ci-dessous :

Paramètre (UFC/100ml)	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthodes de référence pour l'analyse
Entérocoques intestinaux	200	400	330	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
Escherichia coli	500	1 000	900	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

***Tableau 14 : directive pour les eaux intérieures***

Paramètre (UFC/100ml)	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthodes de référence pour l'analyse
Entérocoques intestinaux	100	200	185	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
Escherichia coli	250	500	500	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

***Tableau 15 : directive pour les eaux côtières et les eaux de transition***

Avec les mesures bactériologiques réalisées on constate :

- Pour les Escherichia Coli une rémanence médiane de l'ordre de 3.35 unités log/100ml,
- Pour les Coliformes Totaux une rémanence médiane de l'ordre de 4.42 unités log/100ml,
- Pour les Entérocoques une rémanence médiane de l'ordre de 3.33 unités log/100ml.

Toutes ces valeurs restent de 10 à 100 fois trop fortes pour que nous puissions évoquer une désinfection de ces eaux usées traitées même si par rapport aux eaux usées domestiques brutes prises en référence un abattement de l'ordre de 3 unités log soit perceptible sur les eaux usées traitées

## **B. APPROCHE PAR FAMILLE DE PROCÉDES**

L'approche par famille de procédés a été réalisée selon cinq familles distinctes. Si les familles dites « cultures fixées, filtres compacts ou filtres extensifs ne prêtent pas à discussion, la famille des cultures libres a été divisée en 2 avec 2 P.I.A représentant le procédé très simple des cultures libres et le procédé dit « SBR » ou « Sequential Batch Reactor » qui s'avère une évolution tout à fait moderne des cultures libres.

### **1. EXPLOITATION DES FAMILLES DE P.I.A**

Dans un premier temps nous nous sommes intéressés à l'évolution des P.I.A de ces différentes familles au cours du temps.

Ainsi, avec le panel de P.I.A à notre disposition dans cette étude nous avons regardé combien de ces ouvrages avaient fonctionné sans arrêt de fonctionnement pendant 1 an, puis après 2.5 années puis au bout de 5 ans.

Ces résultats portant sur 55 P.I.A qui n'intègrent en rien la qualité des eaux usées traitées sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Familles procédés	Fonctionnent à 1 an sans arrêt	Fonctionnent à 2.5 ans sans arrêt	Fonctionnent à 5 ans sans arrêt
Cultures libres (2)	50%	50%	0%
S.B.R (6)	50%	33%	33%
Cultures fixées (23)	70%	61%	13%
Filtres extensifs (7)	100%	86%	86%
Filtres compacts (17)	94%	76%	59%

**Tableau 16 : Temps de fonctionnement sans arrêt**

Ces résultats ont été obtenus dans des conditions d'exploitation normales, parfaitement définies par les fabricants de produits.

Ces valeurs ne prennent pas en compte les temps de réaction entre le moment où le fonctionnement se bloque et où la réparation de la panne ou de l'obstruction est réalisée. Pour cela, il est clair que nous avons trois types d'alerte possibles :

1. L'alerte par télégestion concernant 40 P.I.A, dans ce cas, au pire, tout rentre dans l'ordre entre 48 et 72 heures après l'alerte,
2. L'alerte par le particulier qui va intervenir dès lors qu'il constate un désagrément (odeurs, bruit anormal, non écoulement, etc...). Dans le cadre de l'étude et parce qu'un contrat d'entretien obligatoire était en place, le particulier s'est toujours trouvé vigilant pour les 15 P.I.A non télégerées. Dans le contexte commun de l'ANC en 2015 sans contrat d'entretien obligatoire, il est très probable que plusieurs semaines voire plusieurs mois auraient été nécessaires avant de constater tous ces dysfonctionnements.
3. L'alerte lors d'une visite de contrat d'entretien ou de contrôle SPANC permettant de remettre en fonction la P.I.A dans un délai aléatoire ne pouvant excéder l'intervalle retenu entre deux visites.

A la lumière de l'expérience acquise sur cette étude in situ, toute surveillance sérieuse des P.I.A passe par une formation minimale des propriétaires et une visite d'entretien au moins annuelle.

Il est d'un intérêt important de regarder les valeurs du ratio « incident/visites » trouvé dans cette étude pour chaque famille de procédés ;

Le tableau ci-dessous propose les valeurs issues de notre expérience de plus de cinq années :

Famille de procédés	Nombre visites	Nombre incidents	Ratio Incidents/Visites	Fréquence de visites
Cultures libres 2)	48	12	0.25	Tous les 6 mois
S.B.R (6)	143	14	0.10	annuelle
Cultures fixées (23)	577	117	0.20	Tous les 6 mois
Filtres extensifs (7)	150	3	0.02	Tous les 5 ans
Filtres compacts (17)	396	15	0.04	Tous les 2.5 ans

**Tableau 17 : Ratio incidents/Visites et fréquences de visites**

**IMPORTANT : Comment doit-on lire ce tableau ?** La proposition est de considérer que ce ratio est fait de valeurs moyennes et qu'un coefficient de sécurité doit lui être appliqué. Le ratio Incidents/visites a été obtenu avec 4 passages annuels

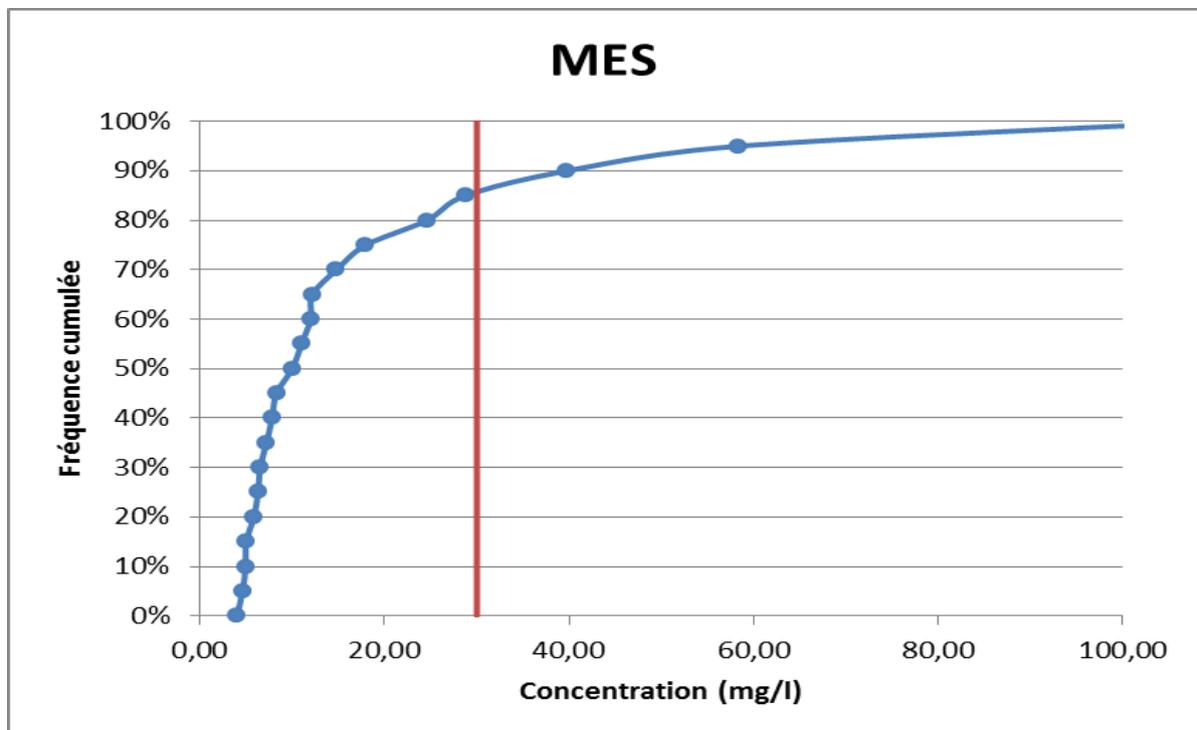
obligatoires et des visites à la demande dans le cadre d'une expérimentation de 5 ans.

Ainsi, notre proposition est de considérer qu'une fréquence d'une fois par an pour les visites est à relier à un ratio « incidents/visites » de 0.10, qu'un passage tous les 6 mois est nécessaire pour le ratio de 0.20 et que le ratio de 0.02 engendrerait un passage tous les 5 ans, fréquence qui semble être une limite à ne jamais dépasser.

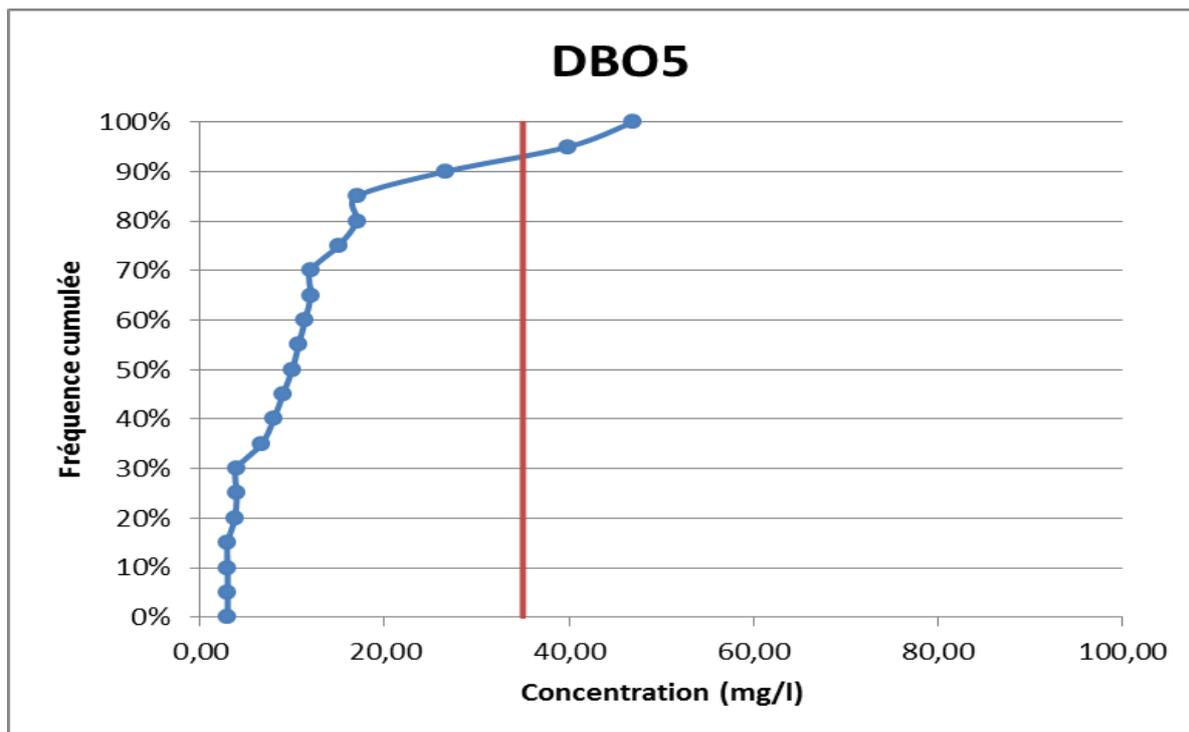
Bien sûr il s'agit de proposer des ordres de grandeur pour les visites d'entretien et l'entrée dans le détail des différentes P.I.A de ces familles va préciser un peu plus ces fréquences d'exploitation pour leur bon usage.

## **2. MESURES CUMULEES PAR FAMILLE DE PROCEDES DE P.I.A DES EAUX USEES TRAITEES**

- *Process des Cultures libres*

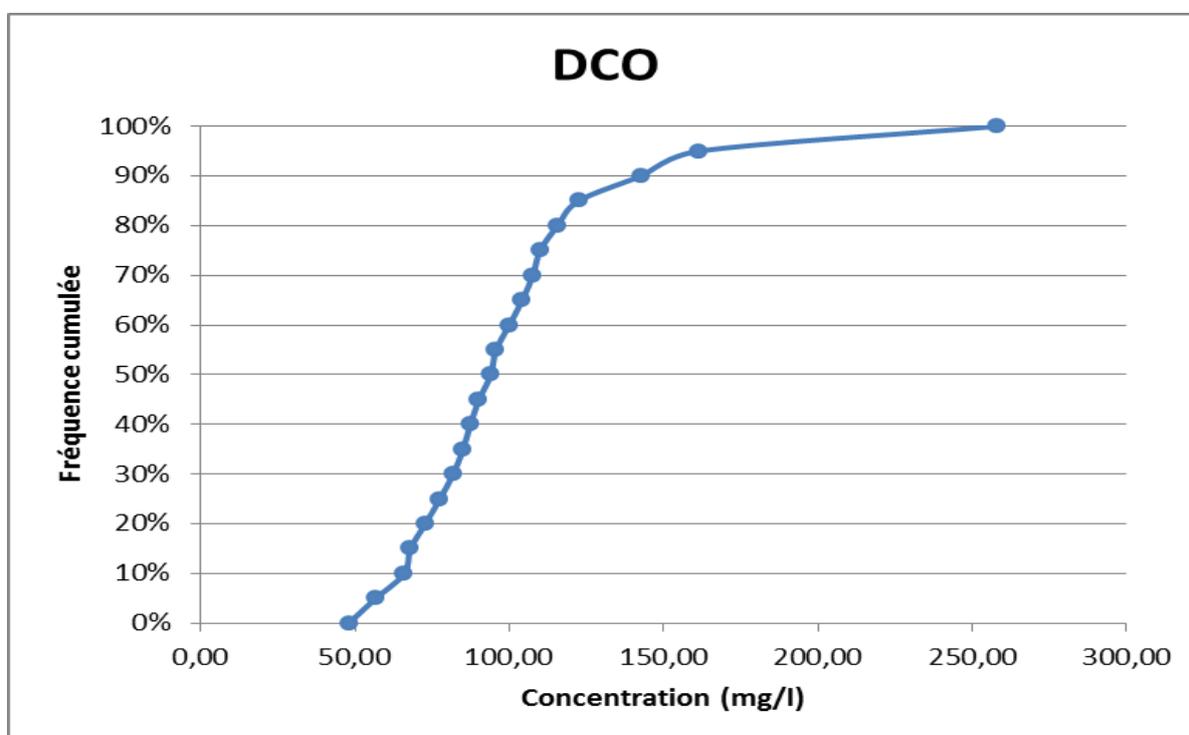


**Figure 13 : Graphe des MES pour le processus de « cultures libres »**

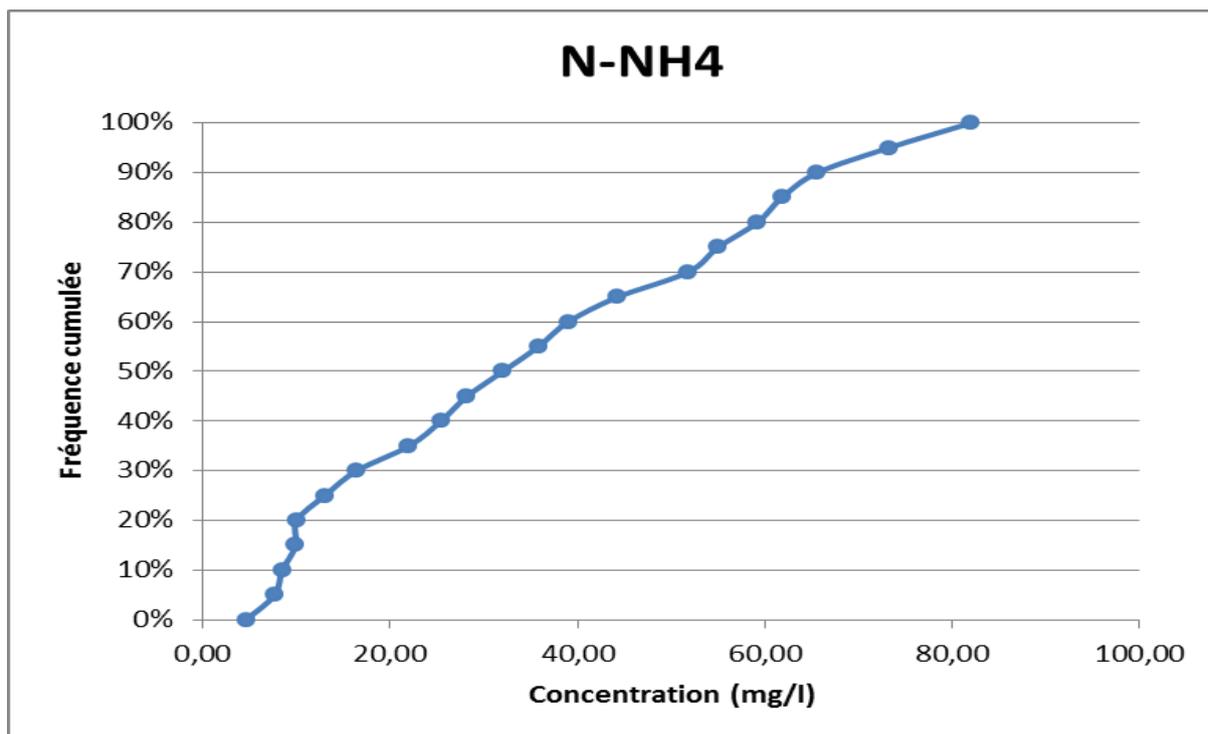


**Figure 14 : Graphe de la DBO5 pour le process des « cultures libres »**

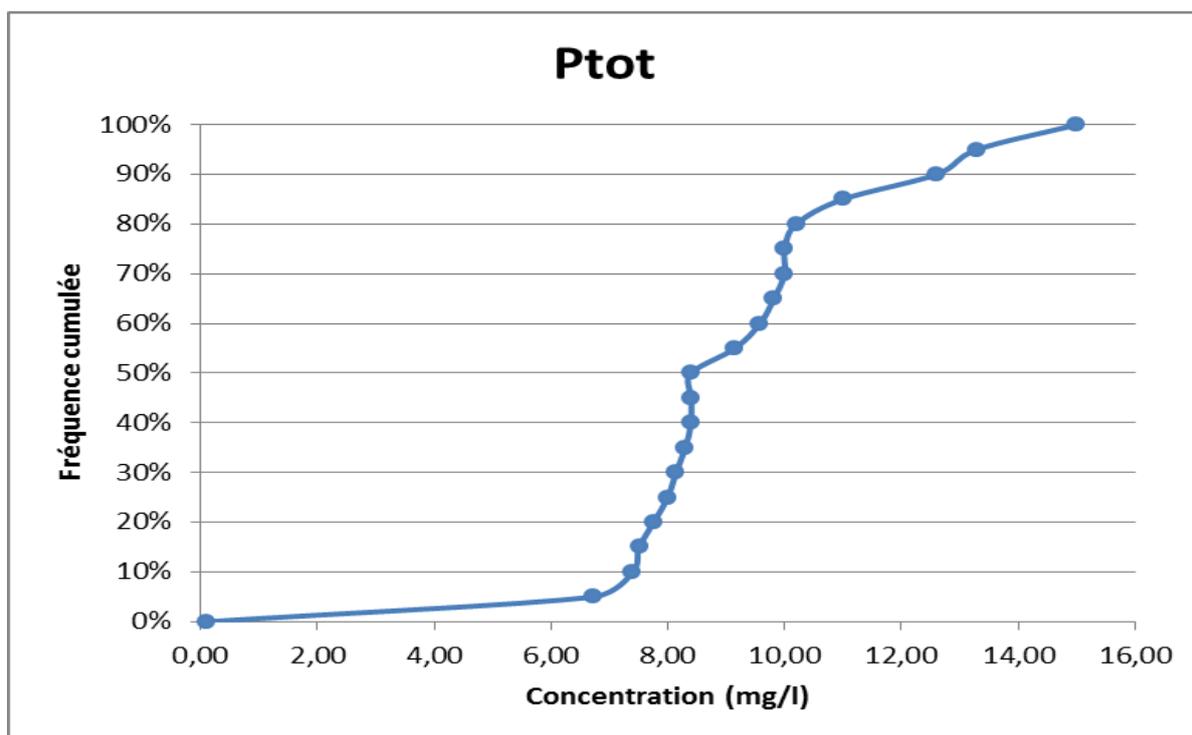
Les exigences réglementaires en plateforme pour ces deux paramètres MES et DBO5 sont satisfaites dans 86% et 93% des cas. On notera cependant que les P.I.A concernées sont au nombre de 2 dans des conditions de charge polluante faible.



**Figure 15 : Graphe de la DCO pour le process des « cultures libres »**



**Figure 16 : Graphe de l'azote ammoniacal pour le process des « cultures libres ».**

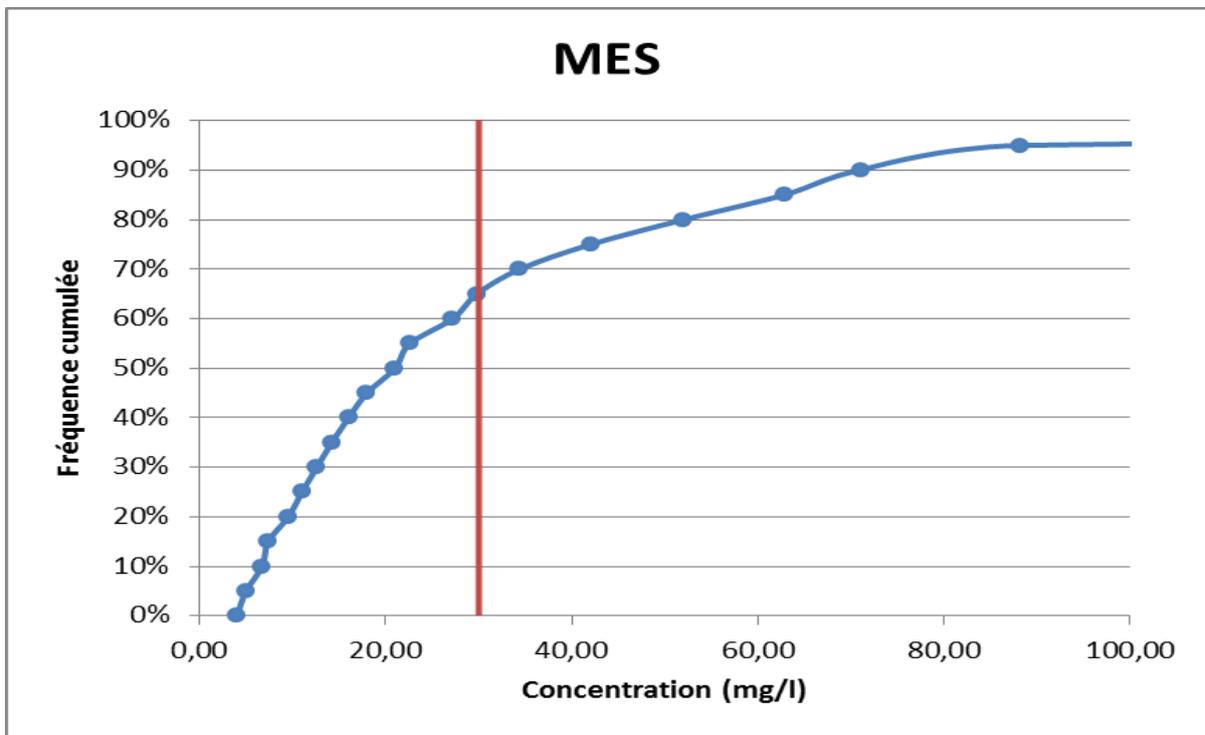


**Figure 17 : Graphe du phosphore total pour le process des « cultures libres »**

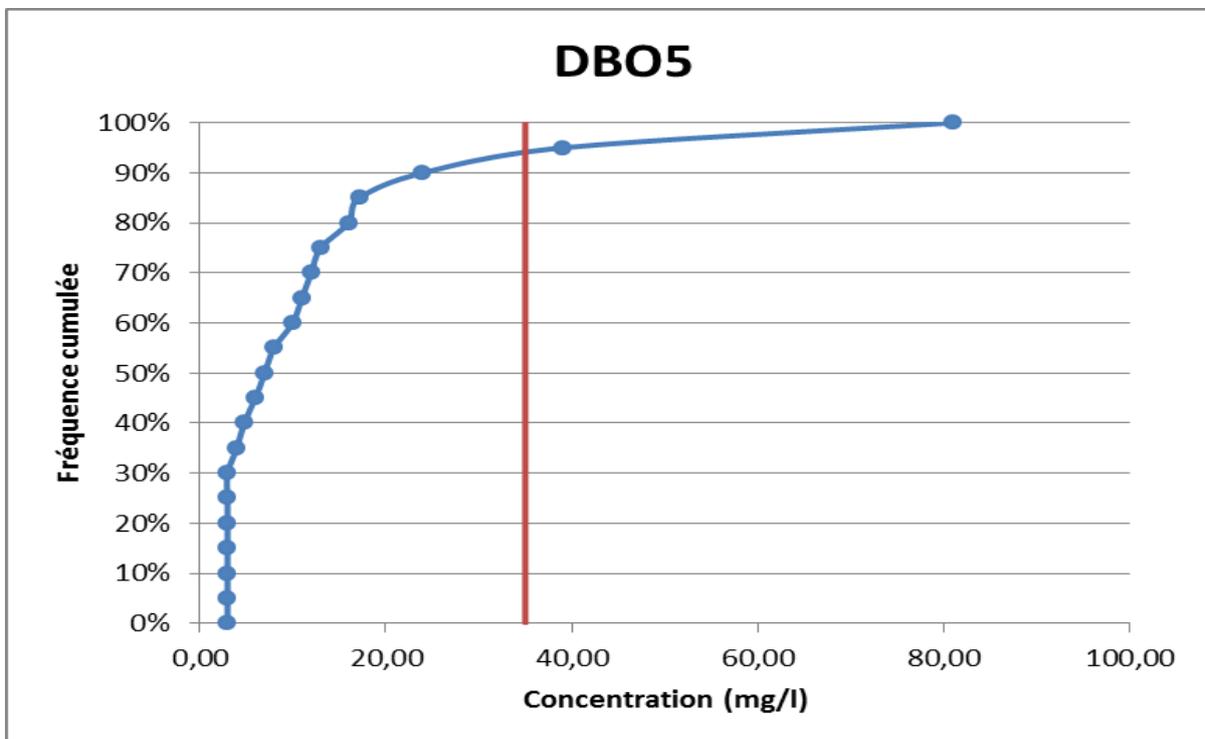
Ces trois courbes n'appellent pas de remarque particulière supplémentaire par rapport aux explications formulées dans le chapitre précédent où sont cumulés les 66 sites.

- *Process S.B.R*

Dans ce process on retrouve des systèmes à cultures libres et à cultures fixées. Nous avons choisi de privilégier la forme SBR en priorité pour cette étude.



***Figure 18 : Graphe des MES en process SBR***



***Figure 19 : Graphe de la DBO5 en process SBR***

Le respect des exigences réglementaires valides pour des essais en plateforme est constaté pour 95% des cas concernant la DBO5 et pour 66% des cas pour les MES.

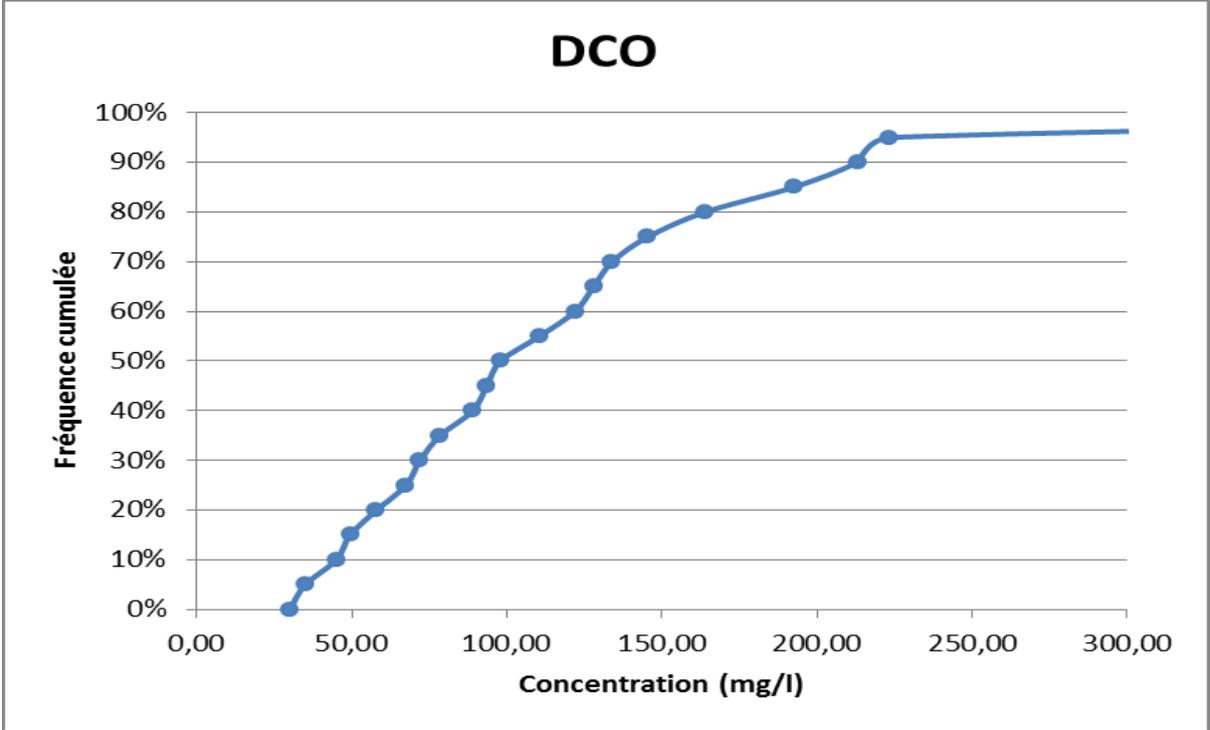


Figure 20 : Graphe de la DCO pour le process SBR

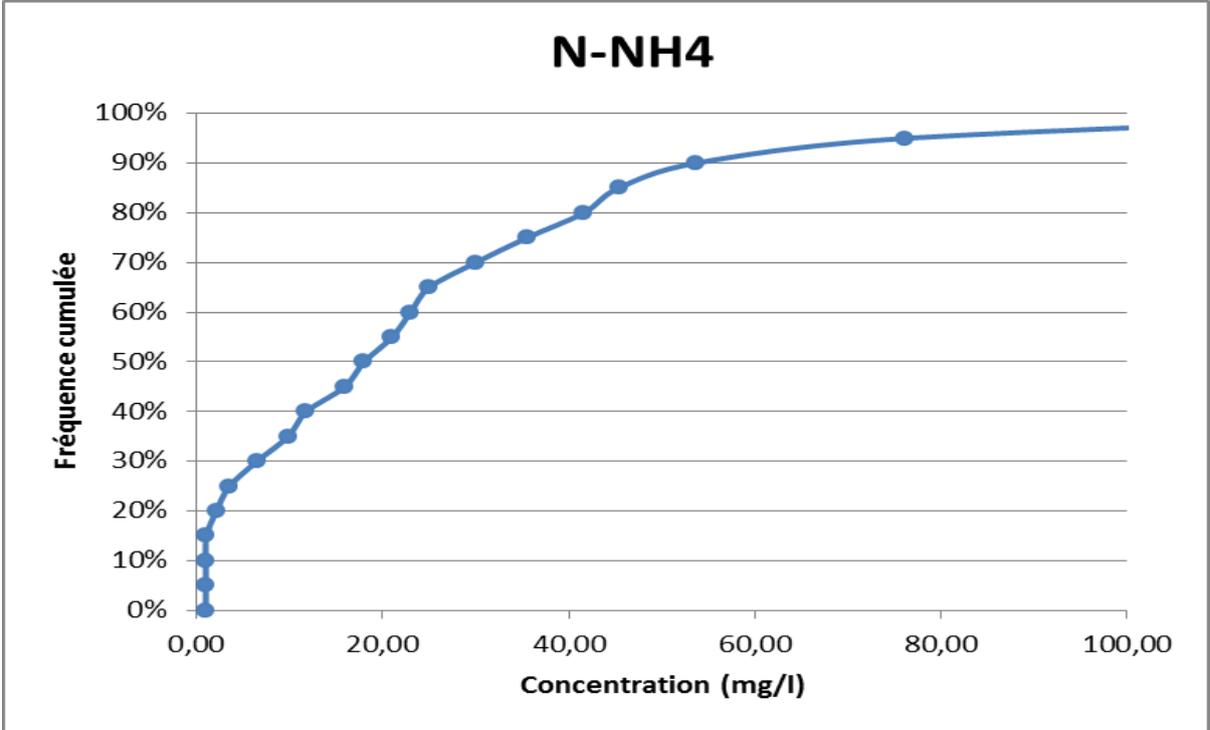
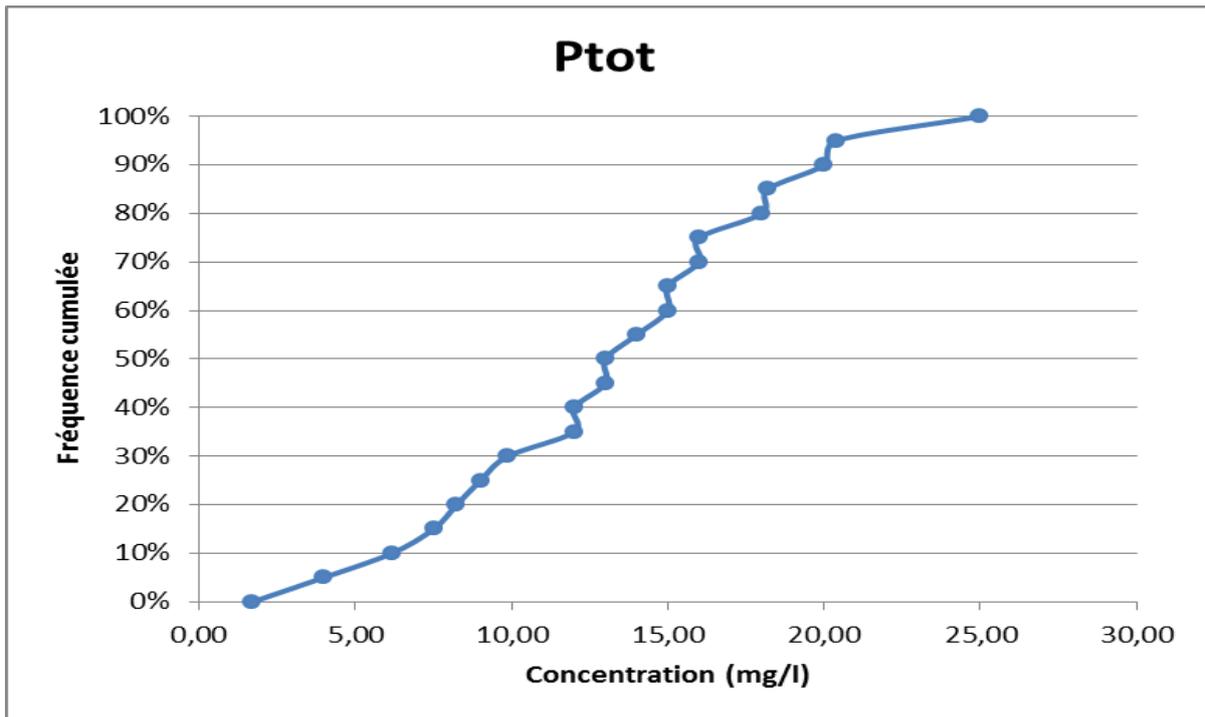


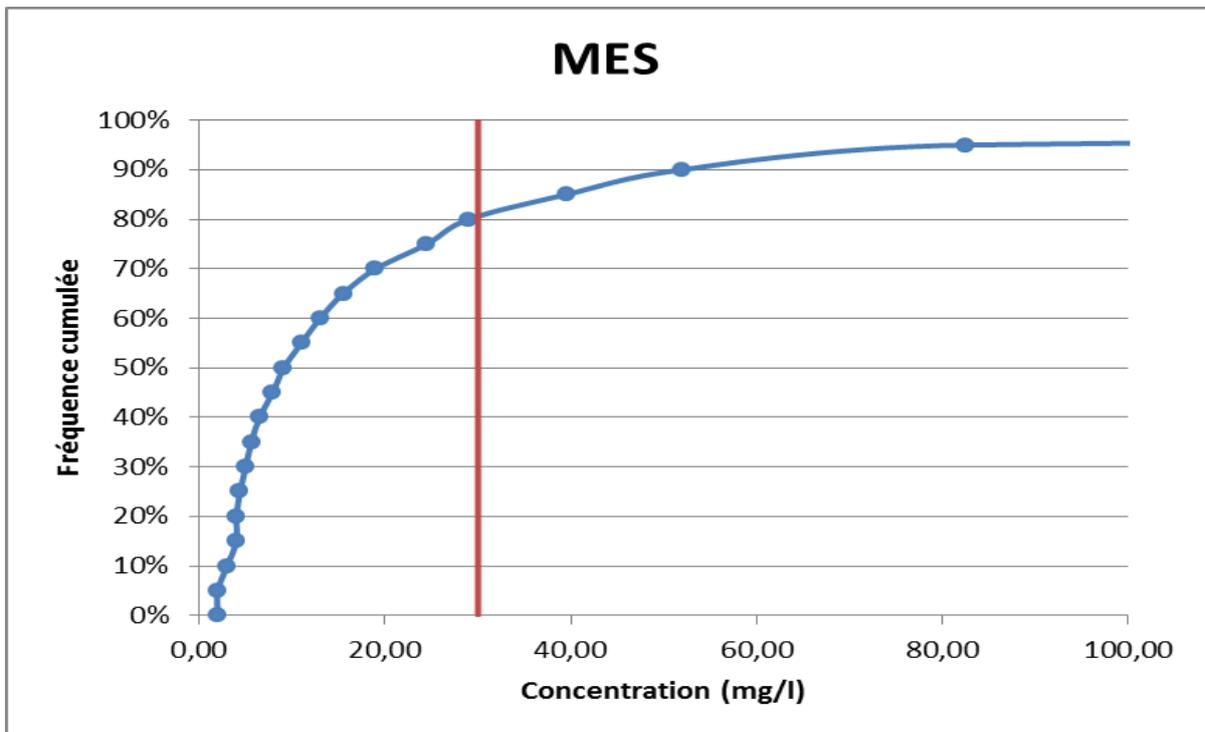
Figure 21 : Graphe de l'azote ammoniacal pour le process SBR



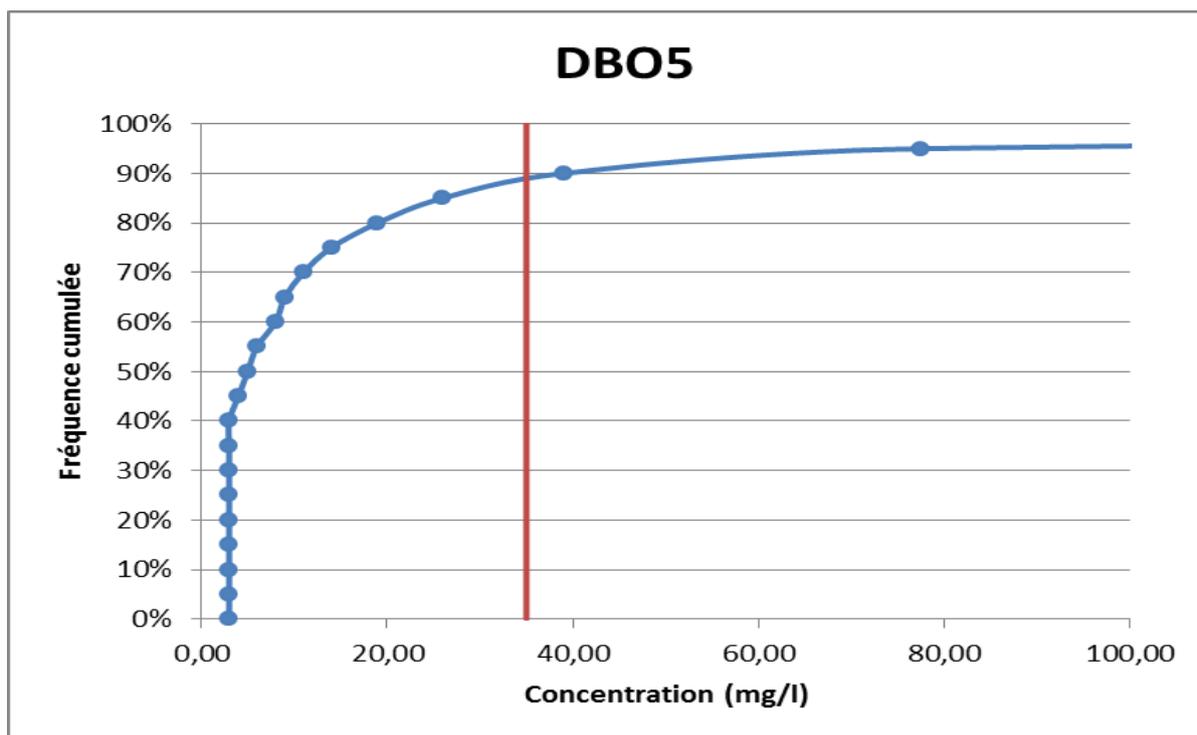
**Figure 22 : Graphe du phosphore total pour le process SBR**

On remarquera qu'une DCO à 125 mg/l n'est respectée que pour environ 60% des cas soit la même proportion que celle rencontrée pour les MES. On peut en conclure que la DCO est essentiellement particulière pour les sites étudiés avec ce process.

- *Process des Cultures fixées*

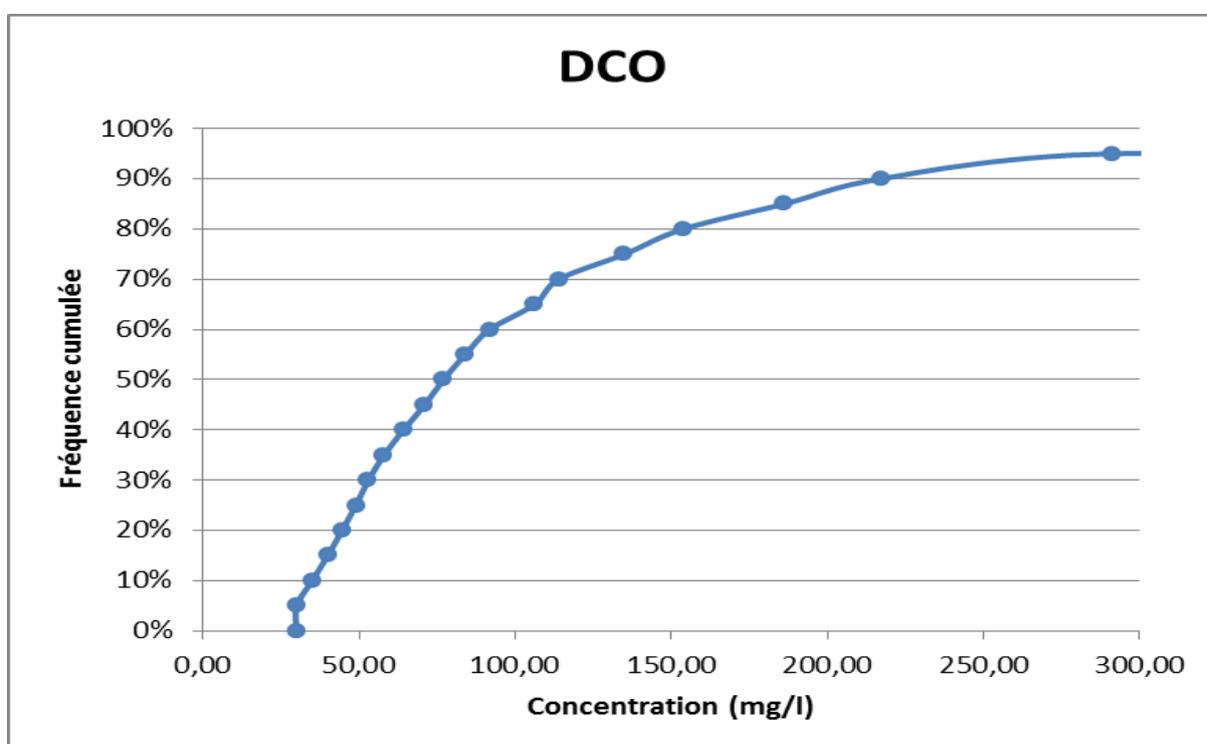


**Figure 23 : Graphe des MES pour le process des « cultures fixées »**



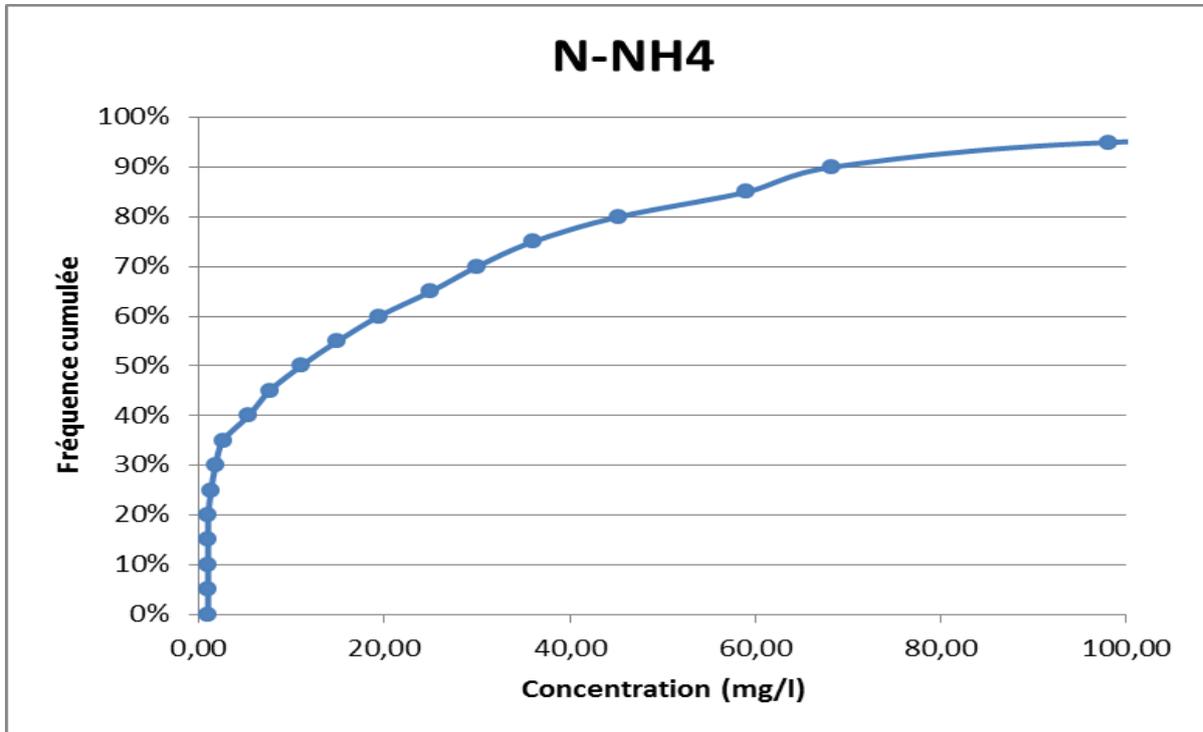
***Figure 24 : Graphe de la DBO5 pour le process des « cultures fixées »***

Le respect des seuils réglementaires fixés pour les essais en plateforme sont satisfaits pour les MES dans 81% des mesures sur sites et pour la DBO5 dans 88%.

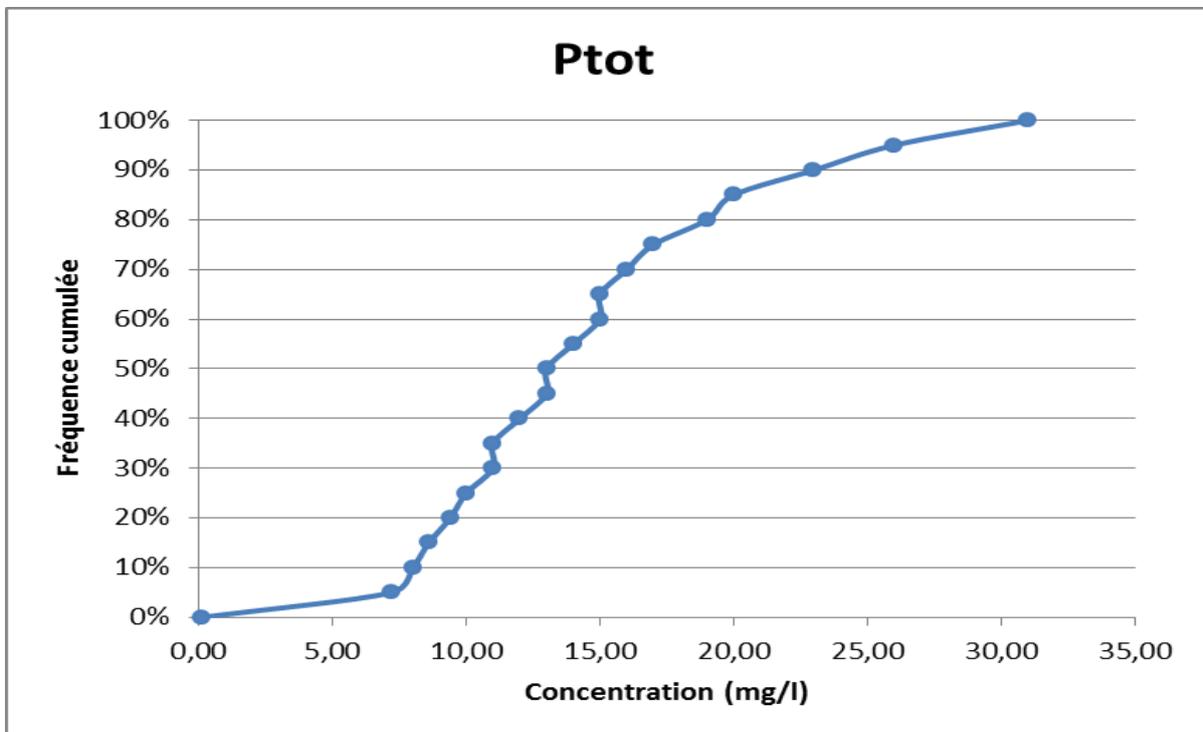


***Figure 25 : Graphe de la DCO pour le process des « cultures fixées »***

Comme pour d'autres process on constate un rendement pour la DCO moins performant que pour les paramètres MES et DBO5 si l'on retient comme performance à viser les 125 mg/l qui constitue la concentration usuelle retenue pour des eaux usées traitées en assainissement collectif.



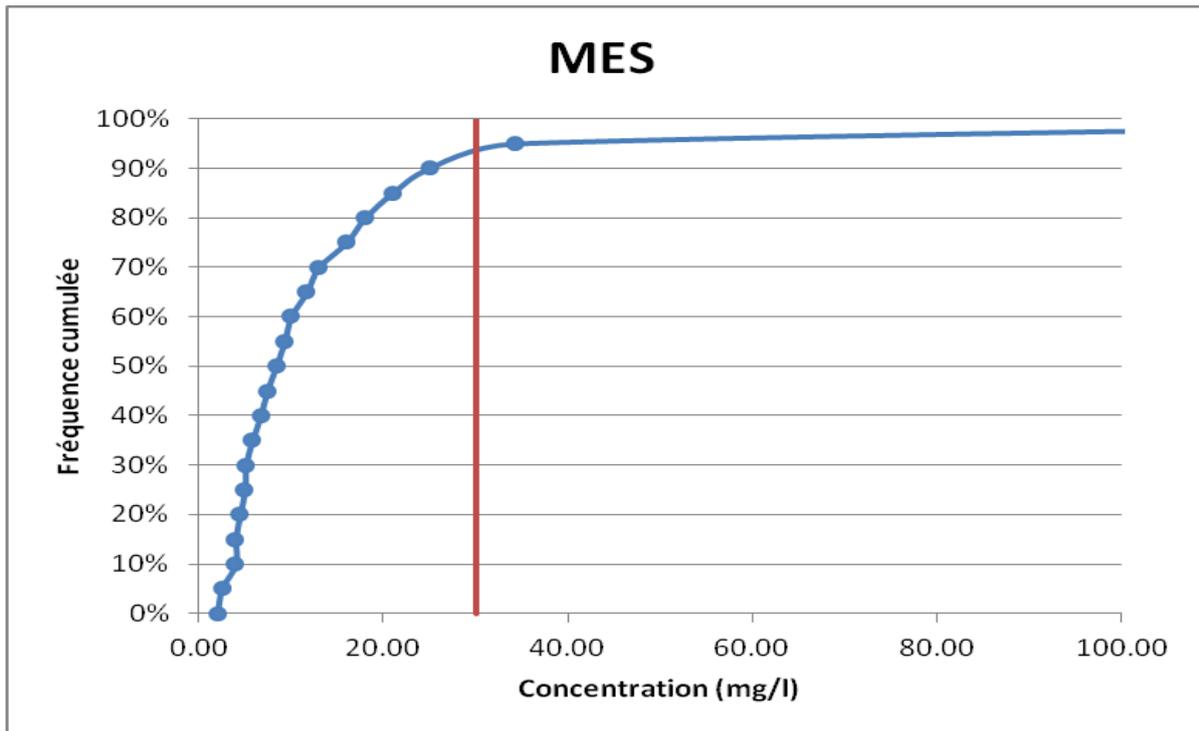
**Figure 26 : Graphe de l'azote N-NH4 pour le process des « cultures fixées »**



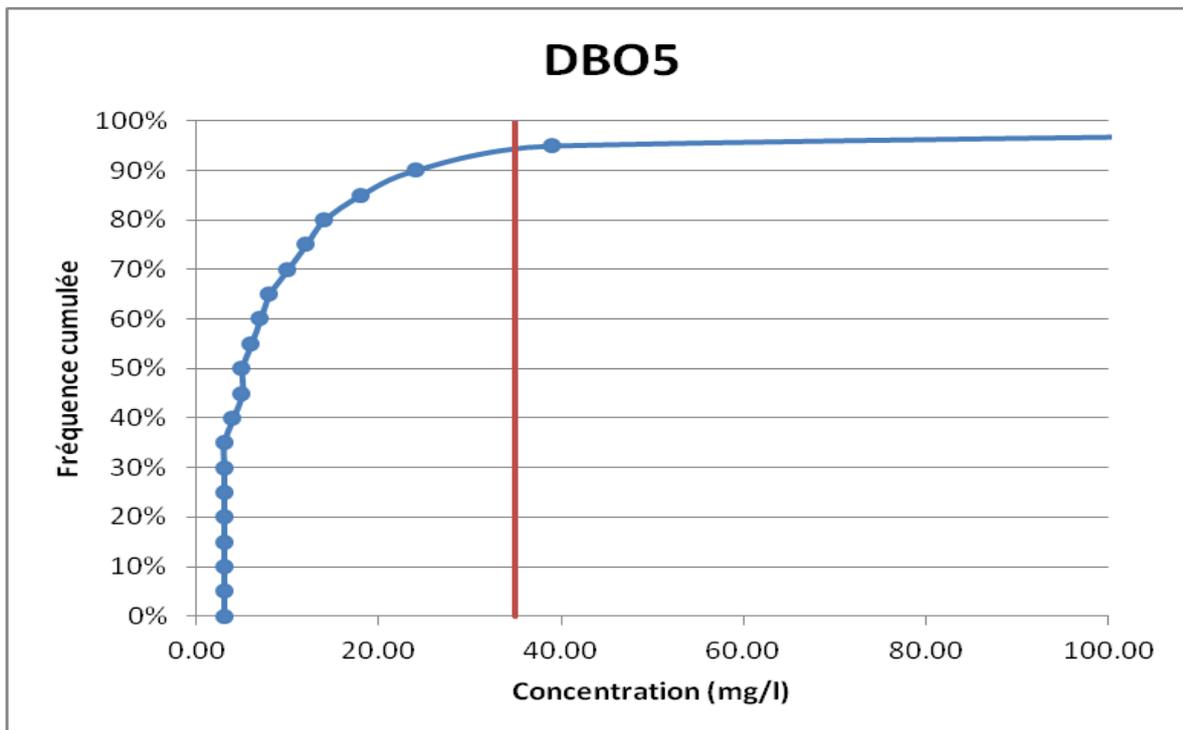
**Figure 27: Graphe du phosphore total pour le process des « cultures fixées »**

Ce process sur les paramètres N-NH4 et Pt n'appelle aucune autre remarque que celles déjà relatées précédemment.

- *Process des Filtres compacts*

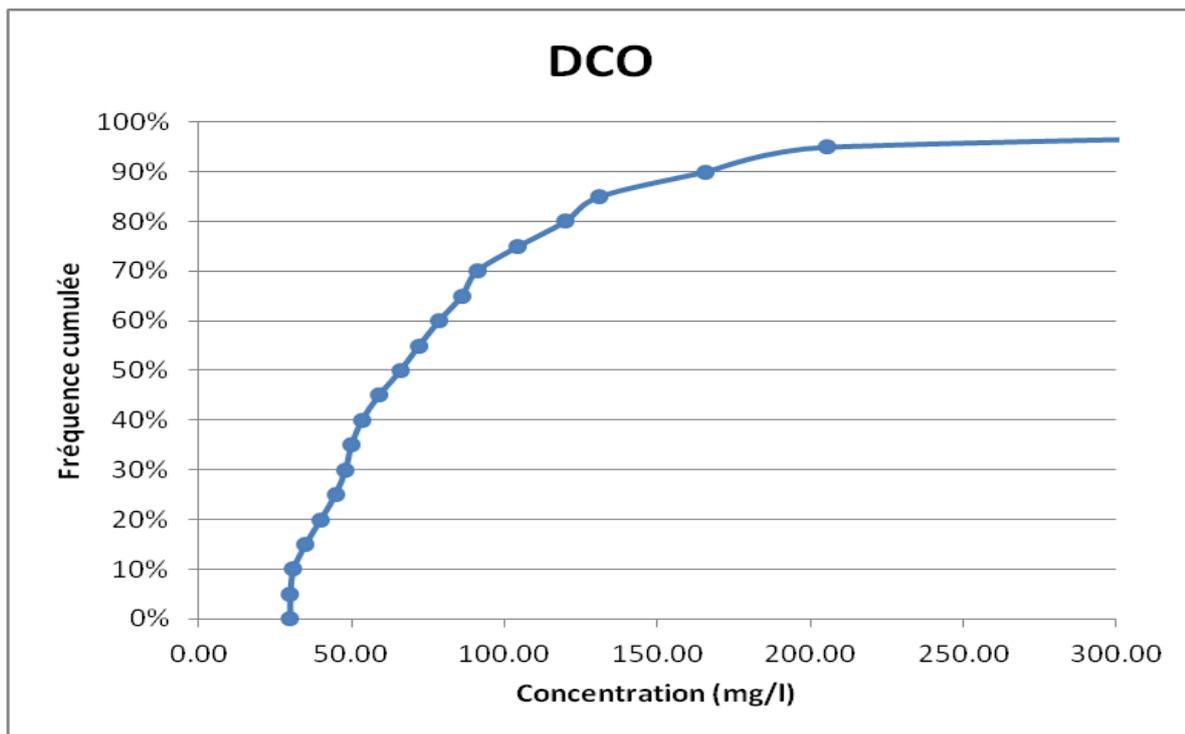


**Figure 28 : Graphe des MES pour le process des filtres compacts**

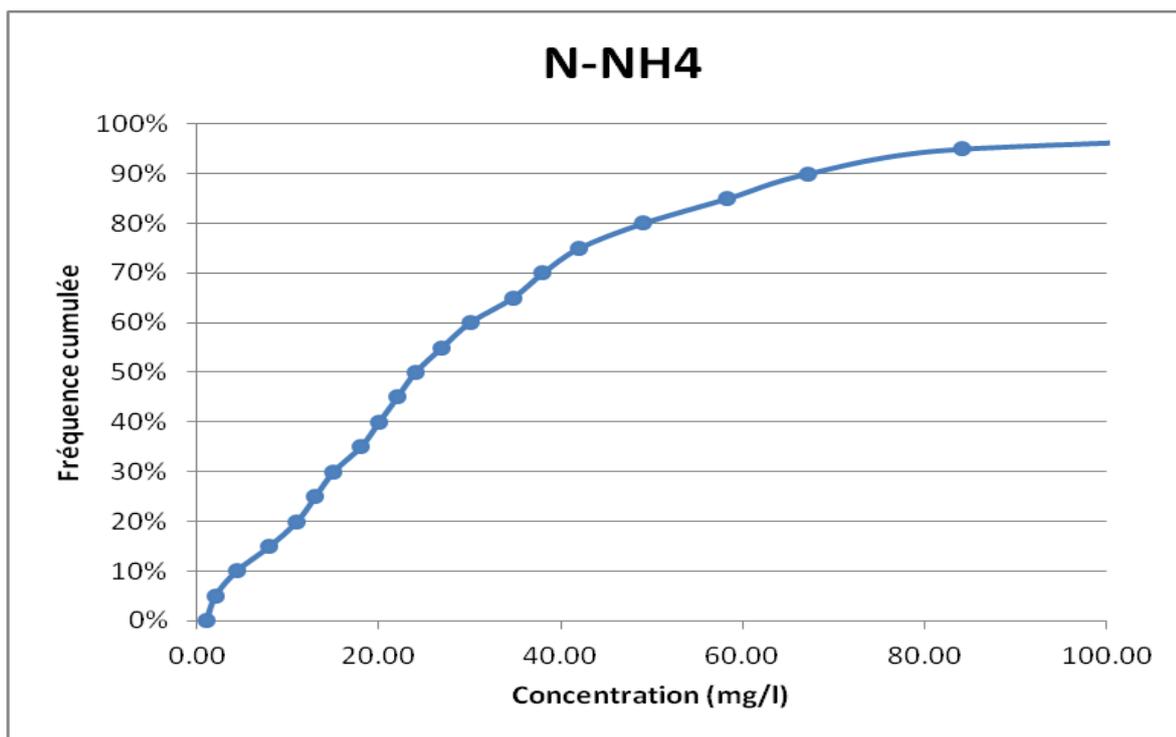


**Figure 29 : Graphe de la DBO5 pour le process des filtres compacts**

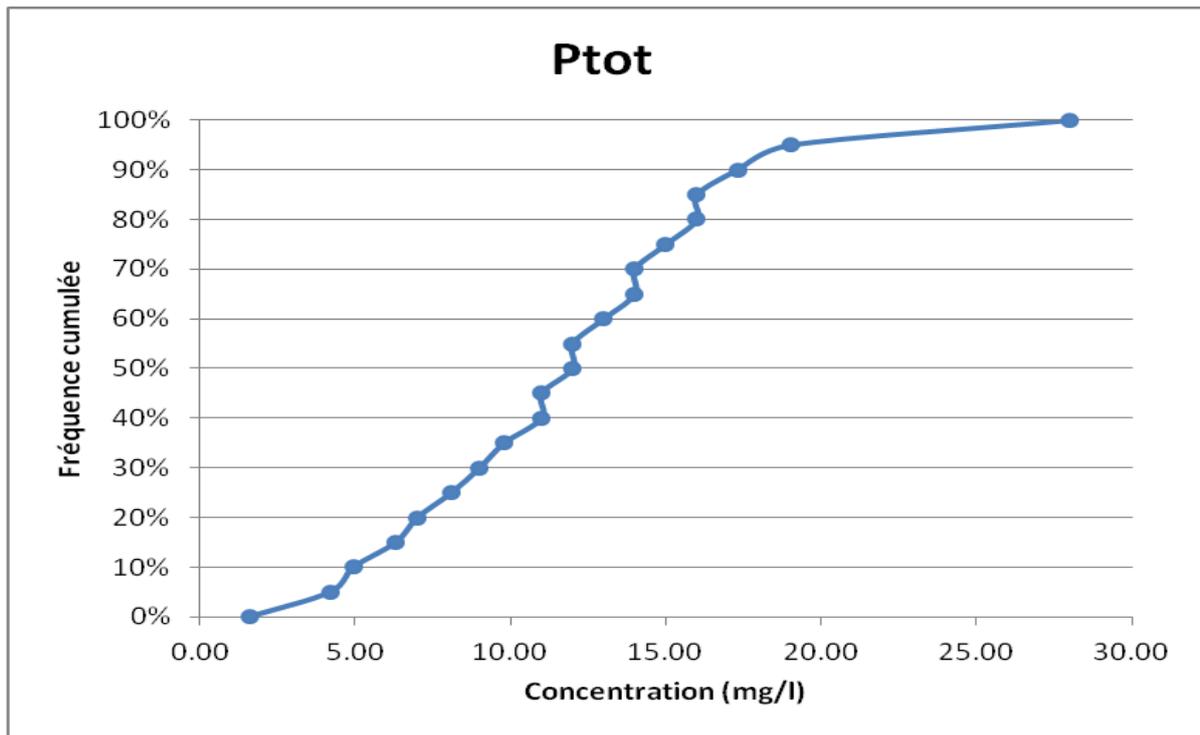
Les exigences réglementaires applicables aux essais en plateforme sur les P.I.A sont respectées dans 93% des mesures sur sites pour les MES et dans 95% pour la DBO5



**Figure 30 : Graphe de la DCO pour le process des « filtres compacts »**



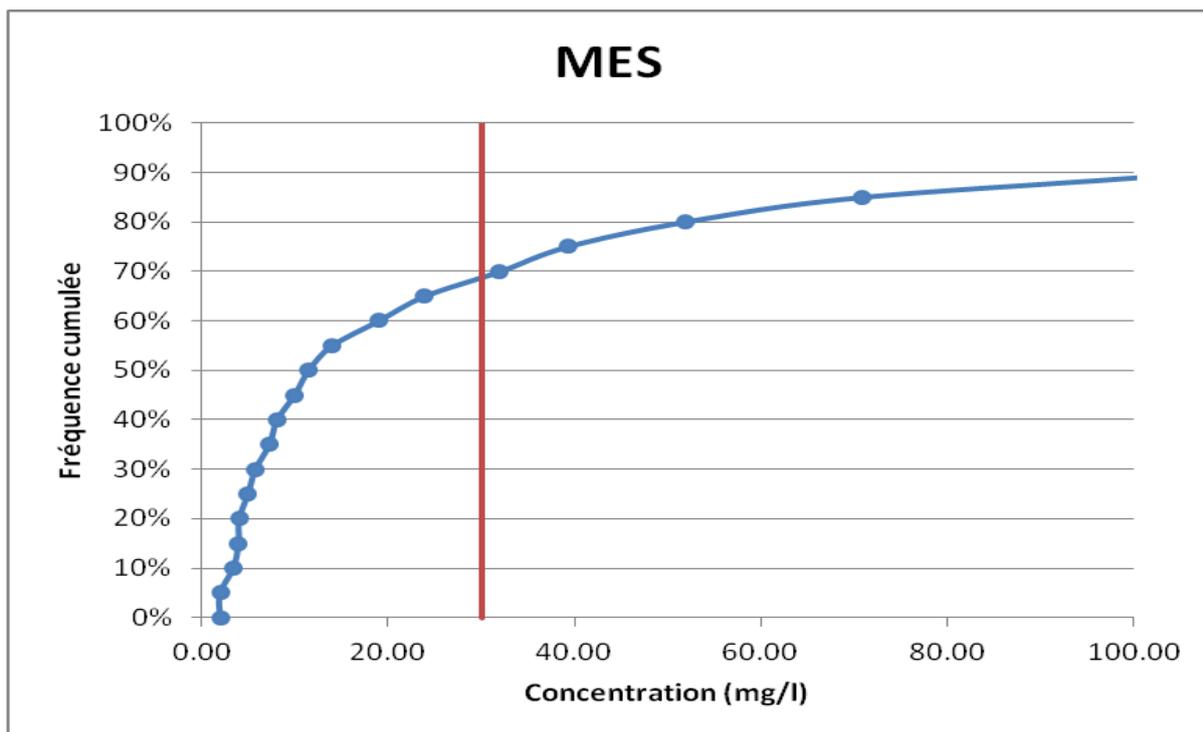
**Figure 31 : Graphe de l'azote N-NH<sub>4</sub> pour le process des « filtres compacts »**



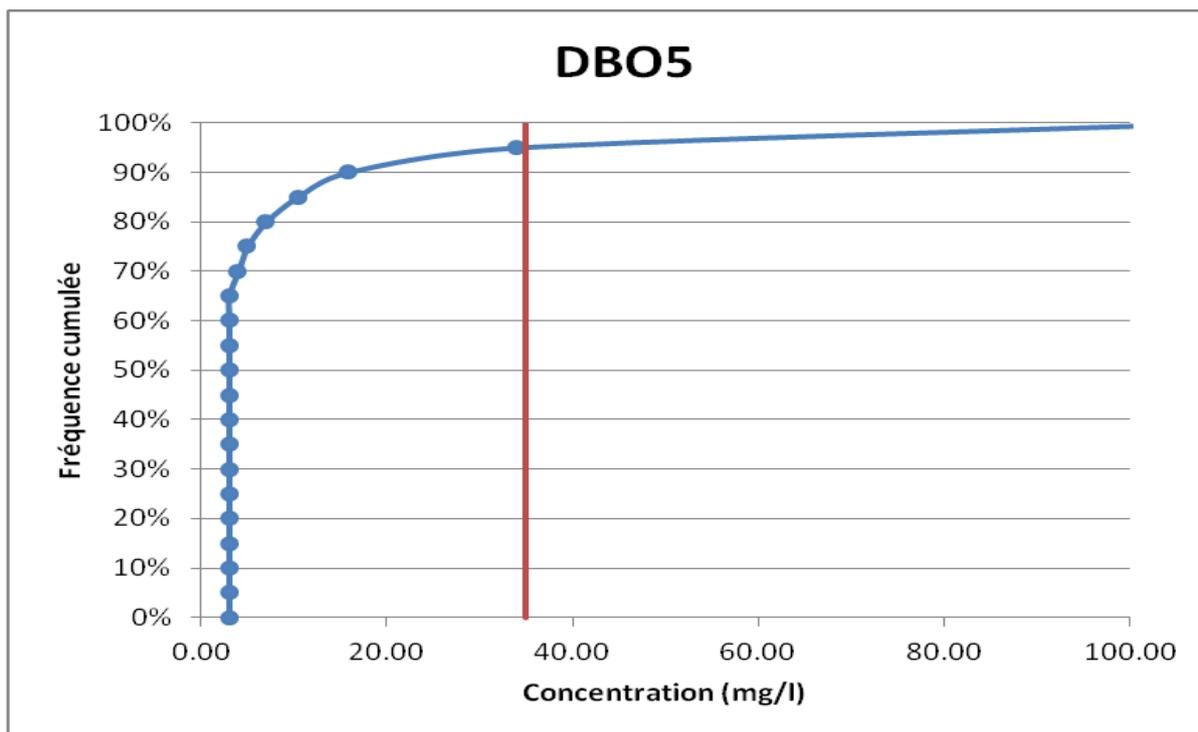
**Figure 32 : Graphe du Pt pour le process des « filtres compacts »**

Concernant la DCO le constat est fait que pour le respect de 125 mg/l, ce n'est le cas que pour 80% des mesures sur sites. Pour ce qui est de l'azote ammoniacal la nitrification se fait bien dans 2/3 des mesures sur site mais avec des pollutions moitié des pollutions de conception des ouvrages. Pour le phosphore total on constate la dispersion des valeurs déjà rencontrée à attribuer aux concentrations très diverses de phosphore dans les eaux usées domestiques brutes issues des maisons individuelles sur lesquelles se réalise cette expérimentation in situ.

- *Process des Filtres extensifs*

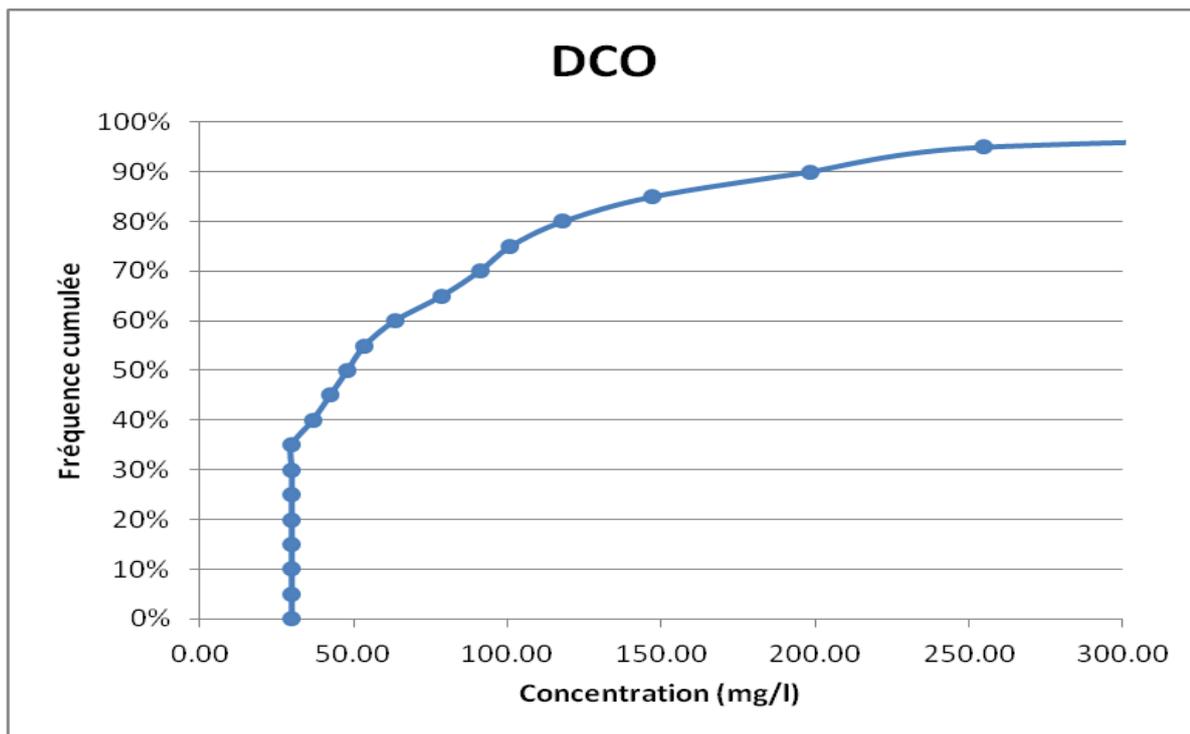


**Figure 33 : Graphe des MES pour le process des filtres extensifs**



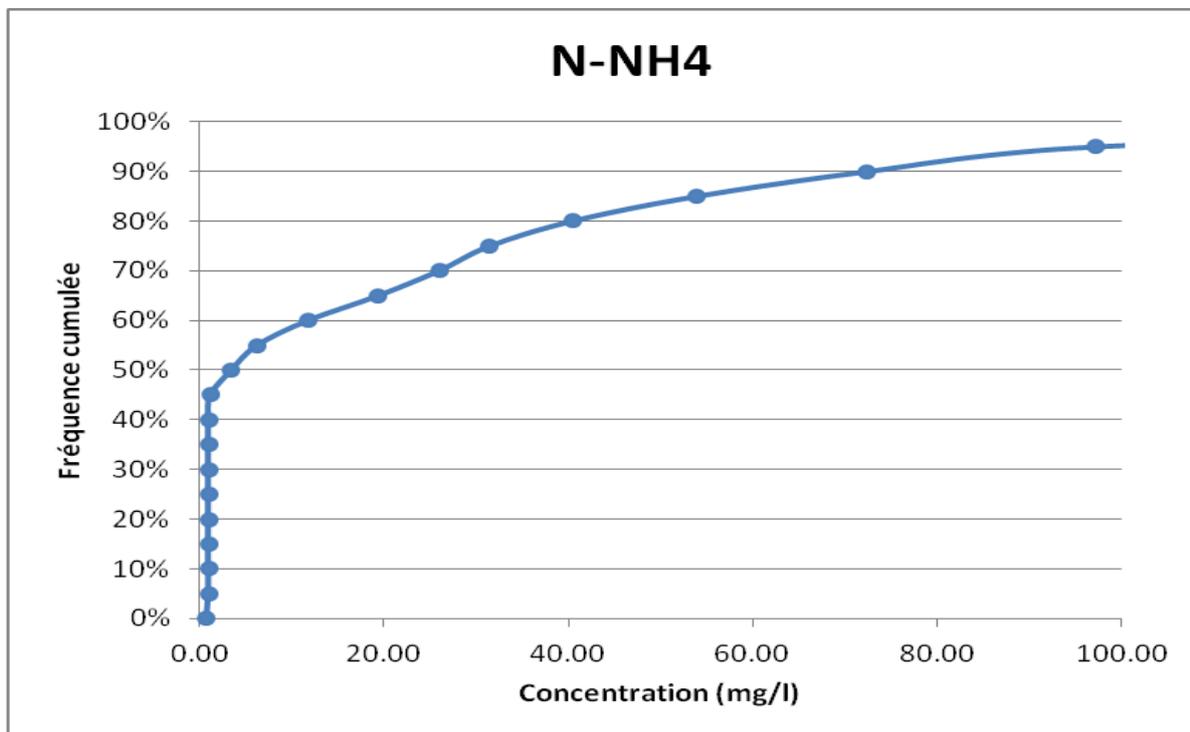
**Figure 34 : Graphe de la DBO5 pour le process des filtres extensifs**

Les valeurs retenues pour le respect de la réglementation française lors des essais en plateforme sont satisfaites pour les MES et pour la DBO5 respectivement dans 69% et 96% des mesures sur site.



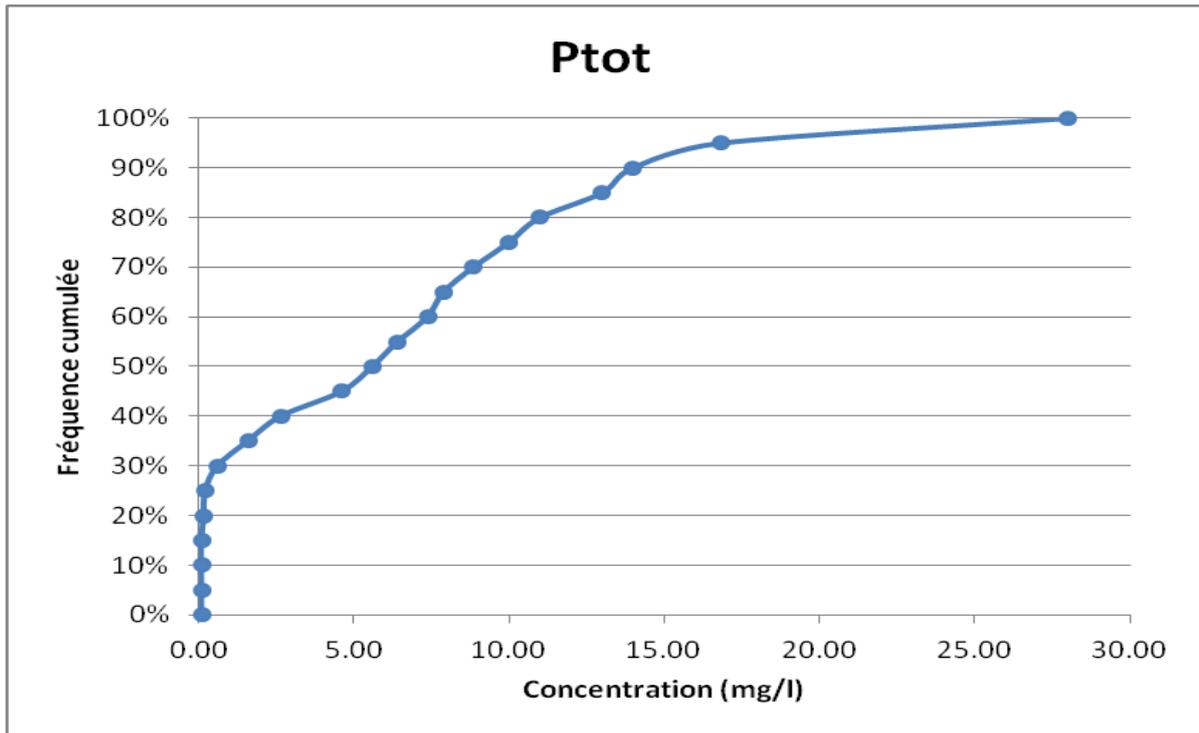
***Figure 35 : Graphe de la DCO pour le process des filtres extensifs***

La concentration de 125 mg/l pour la DCO est atteinte dans plus de 80% des mesures sur site



***Figure 36 : Graphe de l'azote ammoniacal pour le process des « filtres extensifs »***

La nitrification est bonne pour plus de 80 % des mesures sur sites réalisées.

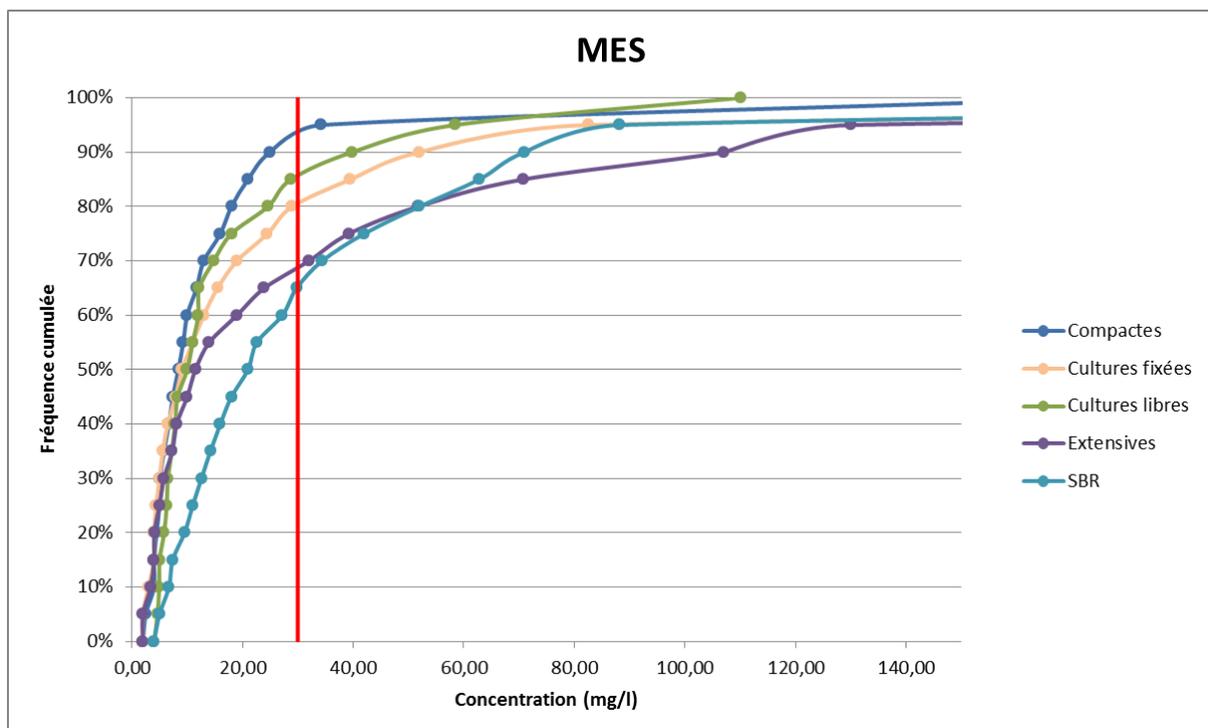


**Figure 37 : Graphe du Pt pour le process des « filtres extensifs »**

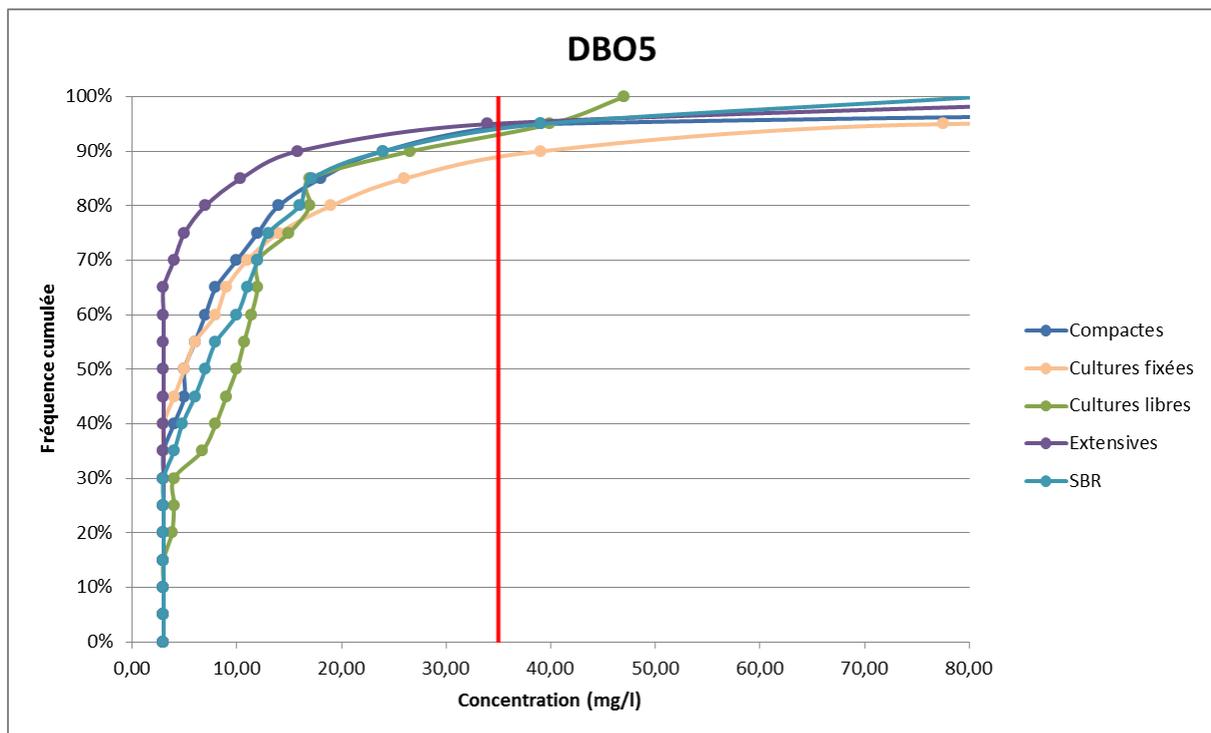
Rappelons que pour ces filtres extensifs la charge organique moyenne reçue est égale à 43% de la charge organique nominale de conception.

- *Comparatif des familles de procédés*

**a. Paramètres physico-chimiques**



**Figure 38 : Graphe des MES pour l'ensemble des procédés**



**Figure 39 : Graphe de la DBO5 pour l'ensemble des procédés.**

Par ailleurs dans le tableau ci-dessous sont reprises par famille de process les charges organiques appliquées exprimées en pourcentage de la charge nominale, les probabilités de satisfaire à 30 mg/l en MES, à 35 mg/l en DBO5, à 125 mg/l en DCO, à moins de 40 mg/l en N-NH4, et la concentration en phosphore total pour une probabilité de 50% des mesures sur site.

Procédés	% Charge organique nominale	MES 30 (en %)	DBO5 35 (en %)	DCO 125 (en %)	N-NH4 40 (en %)	(Pt) 50% (en mg/l)
Cultures libres	35	86	93	85	60	9
S.B.R	52	66	95	60	78	13
Cultures fixées	55	81	88	72	78	13
Filtres compacts	49	93	95	80	69	12
Filtres extensifs	43	69	96	80	81	7

**Tableau 18 : Synthèses données de sortie par famille de procédés.**

L'information essentielle qui ressort de ces résultats est que tous les process sont de nature à protéger l'environnement de façon satisfaisante. Pour le paramètre DBO5, les écarts de performances entre process dans leurs conditions d'utilisation rencontrées, c'est-à-dire globalement à la moitié de leur charge nominale, ne sont pas vraiment significatives. Ce constat doit être plus mesuré pour les MES, voire la DCO.

Il est à constater que les différences enregistrées sur les charges organiques des eaux usées domestiques brutes issues des maisons individuelles ont sans doute une influence au moins du même ordre de grandeur que les écarts technologiques dans les process ou la robustesse de fonctionnement sur les performances sur les eaux traitées de ces P.I.A. Ce constat est bien évidemment à considérer dans le contexte de surveillance minimale trimestrielle de ces équipements et dans la limite des nombres de P.I.A par famille pris en compte. Il est important de signaler que, par les soins d'exploitation très attentifs apportés dans le cadre de l'étude conduite, les ouvrages peu robustes au plan du fonctionnement sont avantagés par rapport aux plus robustes.

#### **b. Paramètres bactériologiques**

Tout d'abord, il convient d'insister sur le fait que nous ne pouvons donner des abattements bactériologiques sur les eaux usées puisque les eaux usées domestiques brutes n'ont pas fait l'objet d'analyses bactériologiques systématiques. Toutefois on peut apprécier ces abattements entre 2 et 3 unités logarithmiques sur les trois paramètres que sont Escherichia Coli, les bactéries coliformes et les Entérocoques.

Les fourchettes de valeurs constatées par familles de procédés sur les valeurs mesurées médianes sont données dans le tableau ci-dessous :

Famille de process	Escherichia Coli (en unités log/100ml)	Bactéries coliformes (en unités log/100ml)	Entérocoques (en unités log/100ml)
Cultures libres	3.90	3.80	3.65
S.B.R	2.15 à 3.90	3.65 à 4.27	2.25 à 3.80
Cultures fixées	2.25 à 4.25	3.40 à 4.90	2.40 à 3.60
Filtres compacts	3.70 à 4.25	4.15 à 5.60	3.20 à 4.21
Filtres traditionnels	3.40 à 4.95	3.65 à 4.45	2.50 à 3.18
Tranchées	2.80 à 4.20	2.15 à 4.23	1.50 à 4.50

**Tableau 19 : Fourchettes de valeurs mesurées médianes par familles de procédés :**

Ce tableau souligne l'extrême variabilité des résultats des mesures bactériologiques ne permettant pas d'établir des propriétés de désinfection pour les familles de procédés étudiés.

### **C. APPROCHE PAR PRODUITS IDENTIQUES**

L'attention du lecteur est de nouveau attirée sur le fait que si des produits identiques sont étudiés les caractéristiques des pollutions qu'ils ont eu à traiter les jours des constats et des mesures réalisés peuvent être fort différents dans un ratio pouvant dépasser 4 entre valeurs extrêmes.

En conséquence, les informations qui suivent ne peuvent et ne doivent donner lieu à aucun traitement comparatif, celui-ci étant dénué de toute exactitude scientifique.

Cette approche est scientifiquement d'autant meilleure que le nombre de produits étudiés est important.

Sur tous les produits étudiés nous avons retenu les résultats des mesures réalisées même si parfois un seul produit a été suivi dans un seul ouvrage mis en place.

#### **1. EXPLOITATION DES P.I.A IDENTIQUES**

Il nous a semblé intéressant de reprendre par produits identiques le ratio « incidents/visites » dans le tableau ci-dessous :

Produits	Nombre	Famille	Ratio Incident/Visite	Ratio Incidents par produit sur 5 ans
BORALIT OPUR 5/3 SUPERCOMPACT	2	Cultures libres	0.25	6
A.T.B AQUAMAX	2	S.B.R	0.15	3
MALL SANOCLEAN	1	S.B.R	0.25	6
TARCON TERRO'5 SBR	1	S.B.R	0.13	3
SOTRALENTZ ACTIBLOC	2	S.B.R	0.02	0.5
BIONEST BICUVE	3	Cultures fixées	0.30	13
BIONEST MONO CUVE	3	Cultures fixées	0.17	3.3

BIOTESTE STEPIZEN	3	Cultures fixées	0.29	7.7
EAUCLIN CULTURES FIXEES	3	Cultures fixées	0.08	1.7
ELOY OXYFIX C 90	6	Cultures fixées	0.18	4.7
PHYTOPLUS BIO REACTOR SYSTEM	3	Cultures fixées	0.13	4
HOUSETEC JOKHASOU	2	Cultures fixées	0.00	0
PREMIER TECH EPURFIX/ECOFIX	6	Filtres compacts	0.03	0.8
EPARCO FILTRE A ZEOLITHE	3	Filtres compacts	0.00	0
SEBICO SEPTODIFFUSEUR	3	Filtres compacts	0.04	1
TARCON QTC et QTX	2	Filtres compacts	0.12	2
SIMOP ZEOMOP	3	Filtres compacts	0.01	0.3
F.S.VD	3	Filtres extensifs	0.00	0
SINT FILTRE PLANTE AUTOEPURE	4	Filtres extensifs	0.05	0.75

**Tableau 20 : Ratio Incident/Visite par procédés**

Quelques remarques sur ce tableau sont nécessaires :

Tout d'abord les ratios donnés dans le tableau 20 s'ils sont intéressants pour apprécier l'exploitation des produits étudiés n'ont pas pour chacun d'eux une valeur équivalente puisque le nombre de produits étudiés par famille varie de 1 à 6. Ainsi on notera trois « sans faute » en exploitation sur la durée de l'étude.

En second lieu il convient de noter que les produits installés BIONEST ne sont pas identiques. Cet industriel a utilisé l'étude in situ du Tarn comme une plateforme de développement notamment sur les produits bi-cuve. Ceci ne peut être ignoré dans le rendu de cette étude in situ même si là n'est pas la vérité technique de ces produits en 2015.

En troisième lieu on notera dans la famille des cultures fixées les performances d'exploitation du jokhasou. Ce produit depuis 1981 au Japon est le seul produit réglementaire que fabriquent plusieurs industriels sous licence. Le développement pragmatique du « jokhasou » au Japon en fait un produit très abouti à la robustesse et aux performances issues d'une longue expérience de terrain. Parmi tous les produits de cette famille des cultures fixées les résultats du « jokhasou » traduisent un process très abouti.

Enfin, de façon très claire ce tableau met en évidence un nombre de défaillances sur les ouvrages suivis pour l'ensemble des produits « filtres » sur 5 ans très inférieur à tout ce que les autres familles peuvent proposer à l'exception dans la famille des S.B.R du S.B.R »ACTIBLOC » de SOTRALENTZ qui apparaît en exploitation très compétitif et dans la famille des cultures fixées du « jokhasou » de HOUSETEC dont nous venons d'expliquer rapidement l'histoire.

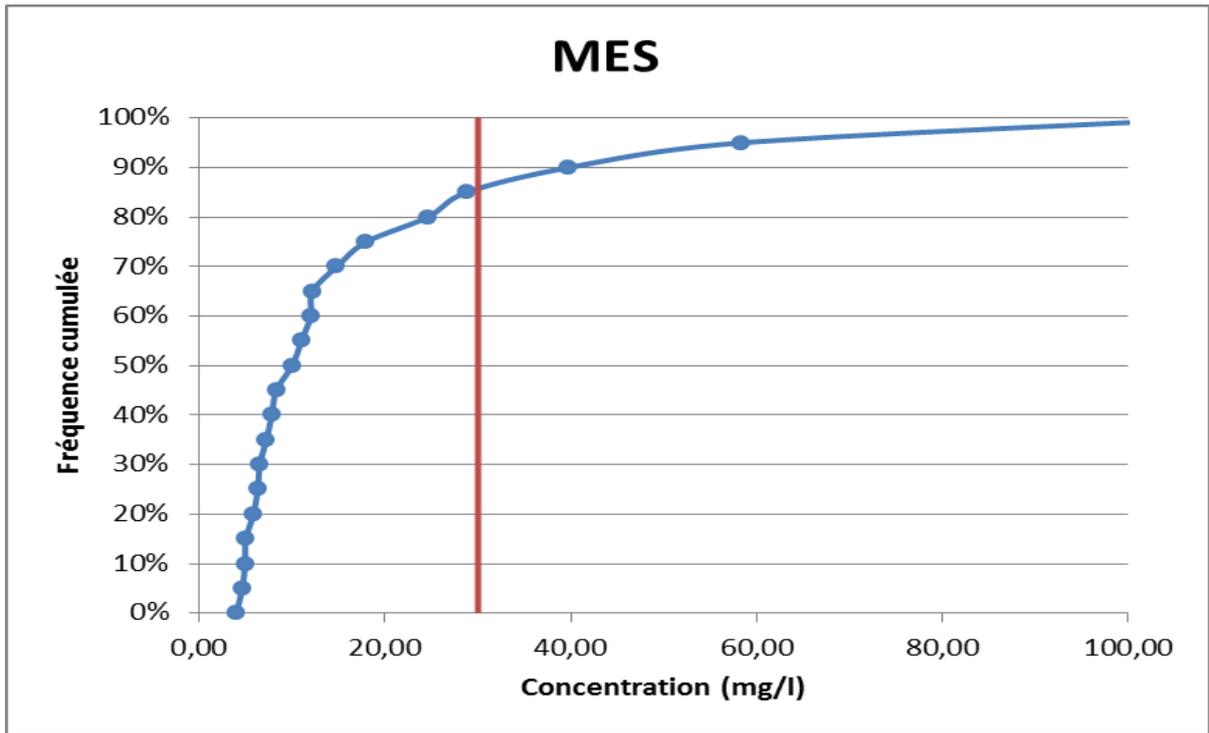
## **2. MESURES REALISEES SUR LES ECHANTILLONS 24 HEURES EN SORTIE DES OUVRAGES**

Les résultats des mesures des eaux usées traitées en sortie des ouvrages sont repris dans les courbes de fréquences cumulées pour les 5 paramètres physicochimiques déjà examinés pour les familles de procédés à savoir, MES, DBO5, DCO, N-NH4 et Pt.

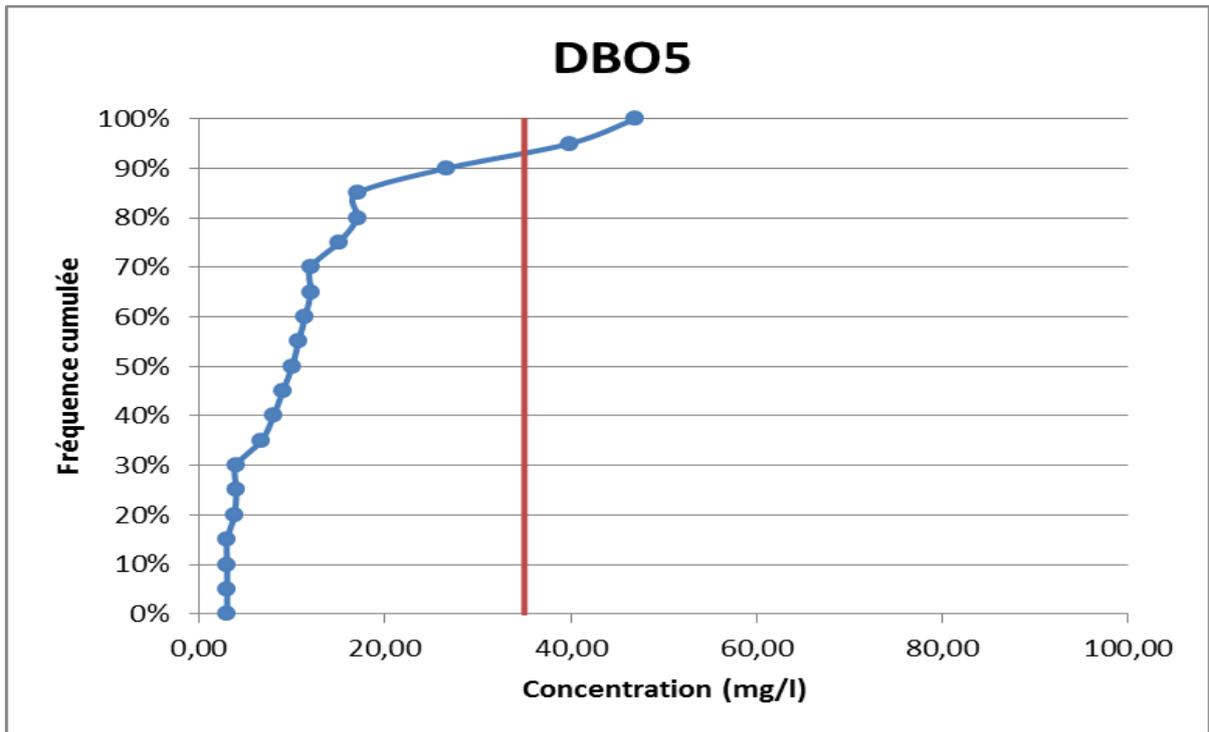
Les résultats des analyses bactériologiques en sortie sont donnés en tableau avec les valeurs médianes mesurées.

### **a. Mesures physicochimiques**

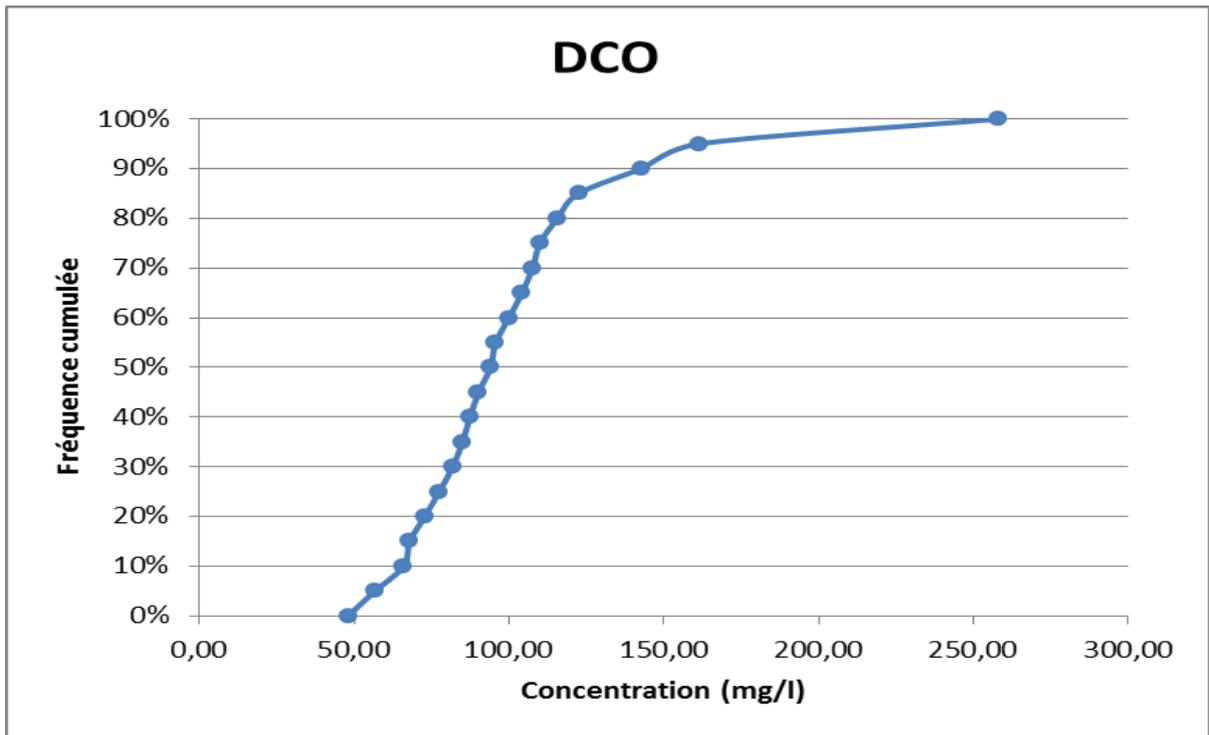
- *BORALIT*



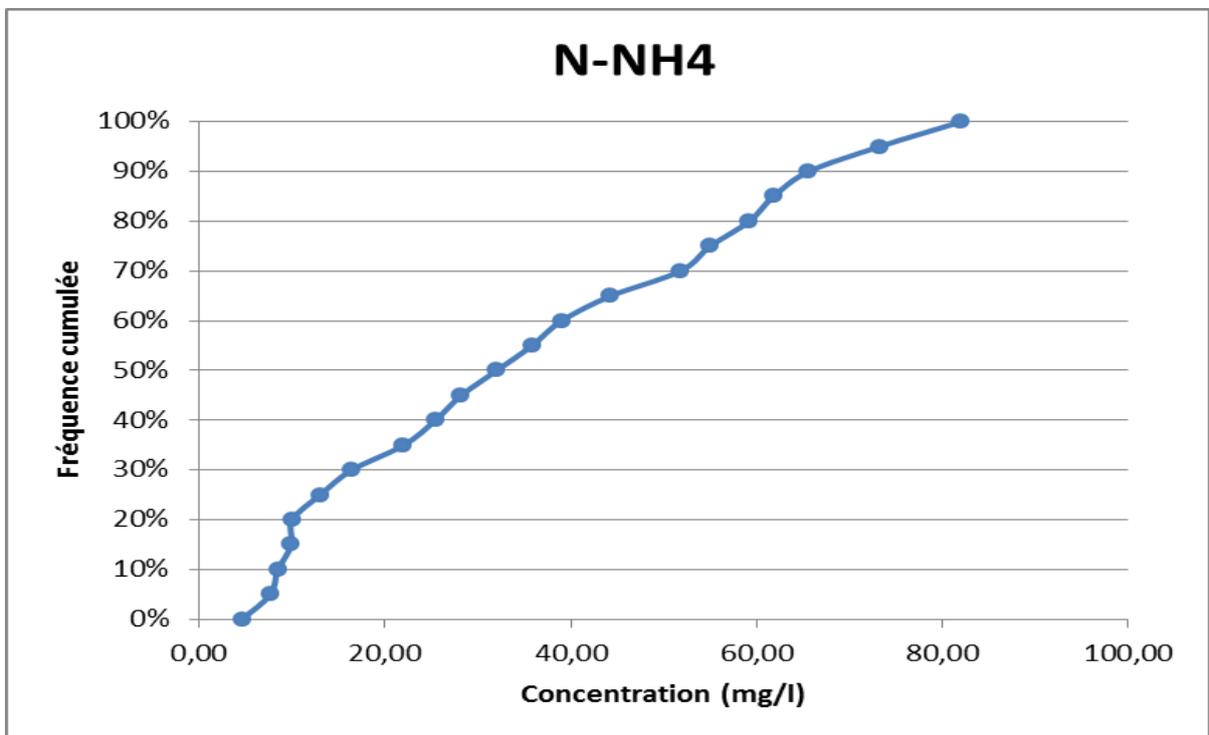
**Figure 40** : Graphe des MES pour OPUR 5/3 SUPERCOMPACT BORALIT



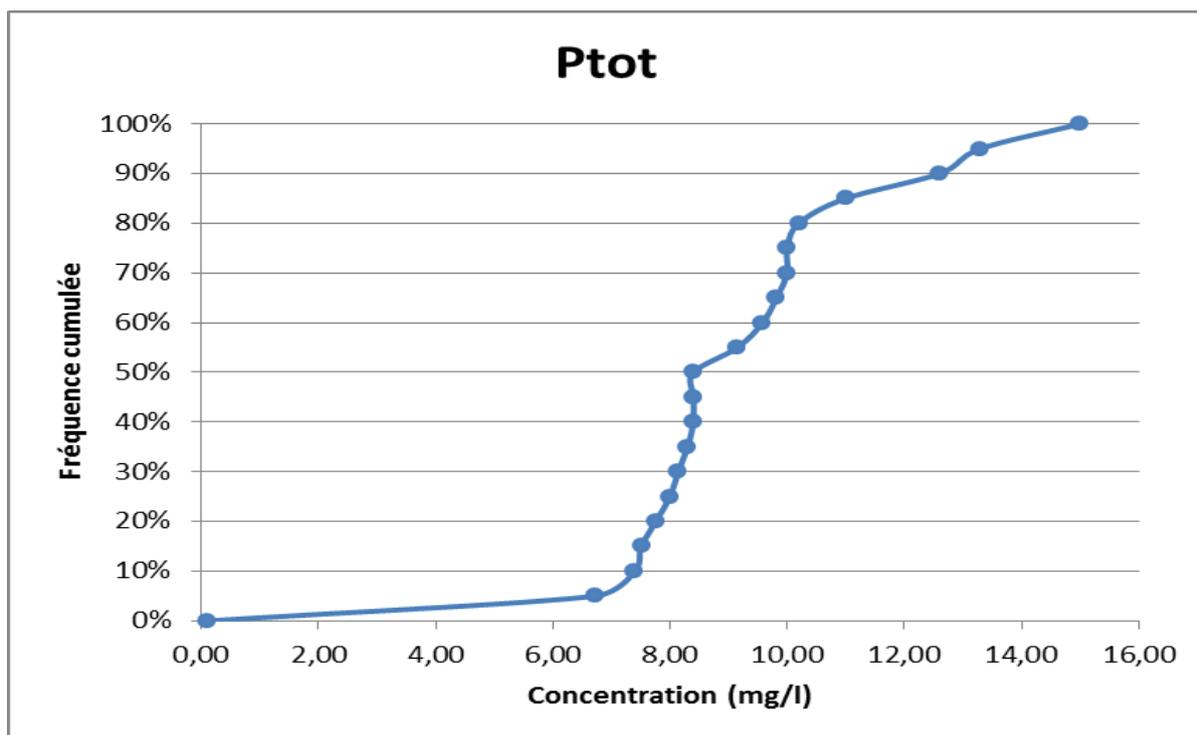
**Figure 41** : Graphe de la DBO5 pour OPUR 3/5 SUPERCOMPACT BORALIT



**Figure 42** : Graphe de la DCO pour OPUR 5/3 SUPERCOMPACT BORALIT



**Figure 43** : Graphe de l'azote ammoniacal pour OPUR 5/3 SUPERCOMPACT BORALIT

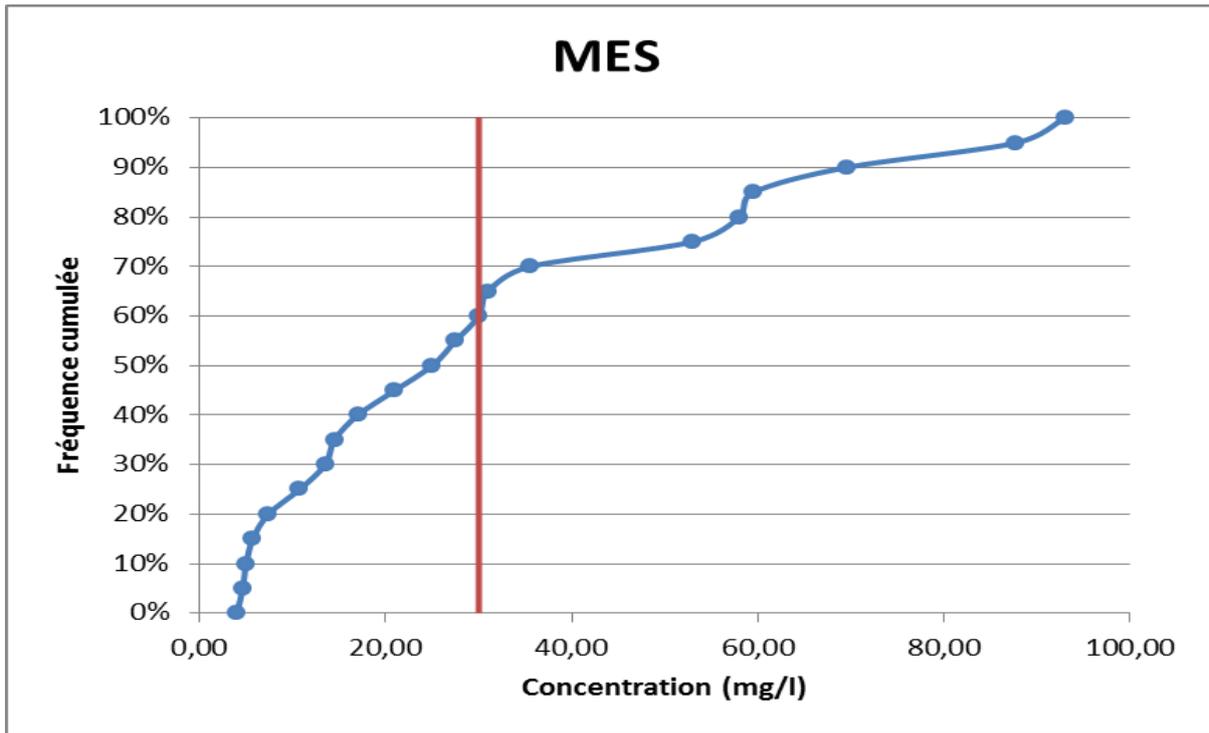


**Figure 44** : Graphe du Phosphore total pour OPUR 5/3 SUPERCOMPACT BORALIT

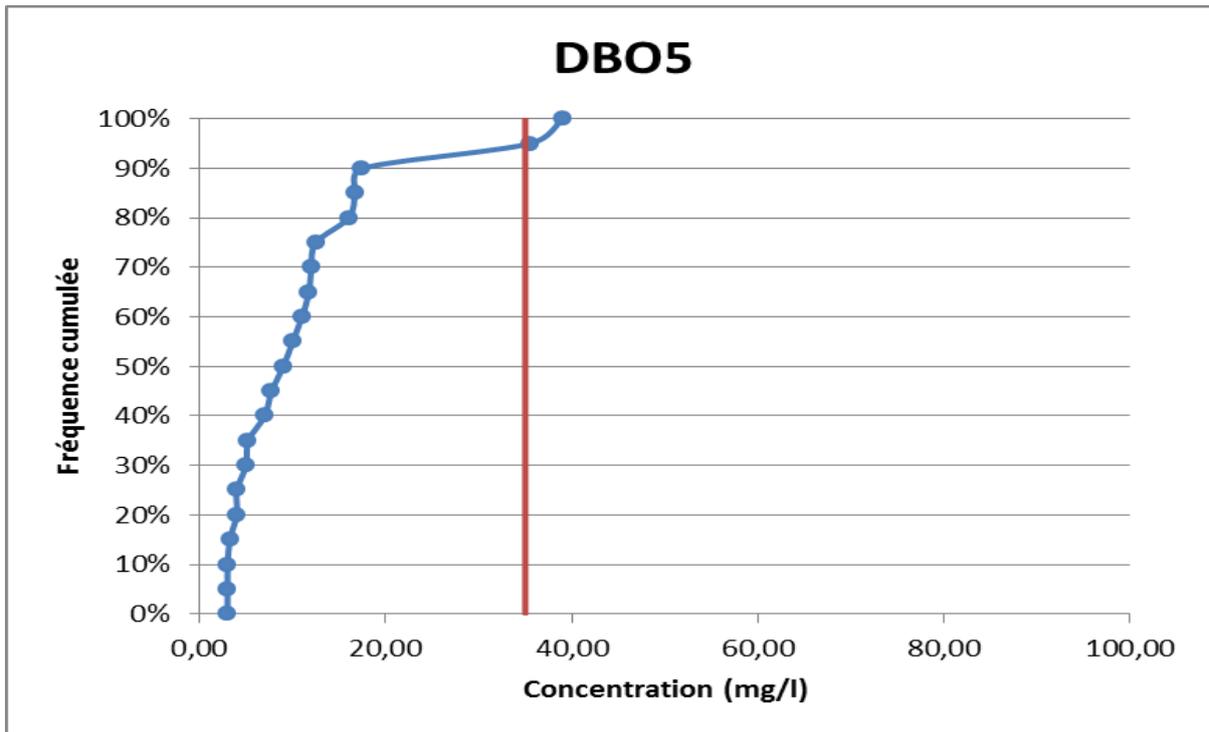
On notera que l'OPUR-5/3-SUPERCOMPACT dont le comportement avait été médiocre en tests comparatifs sur la plateforme du CSTB à NANTES a pour les deux ouvrages expérimentés in situ montré un fonctionnement satisfaisant. Toutefois on constatera aussi que la charge organique à traiter a été de 35% en moyenne par rapport à la charge organique nominale de conception.

Cet exemple met en lumière la fragilité d'appréciation d'un produit dont le fonctionnement est très lié aux conditions rencontrées in situ sur les eaux usées domestiques à traiter dont la maîtrise est impossible.

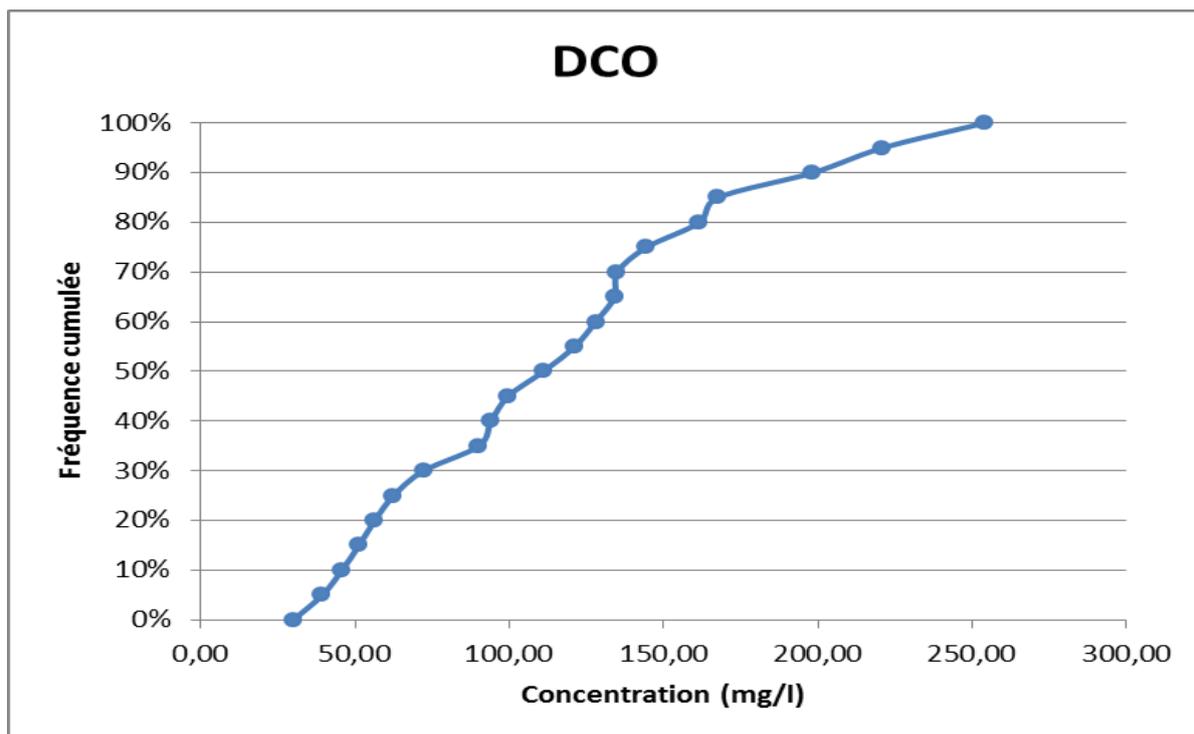
- A.T.B



**Figure 45 :** Graphe des MES pour AQUAMAX ATB

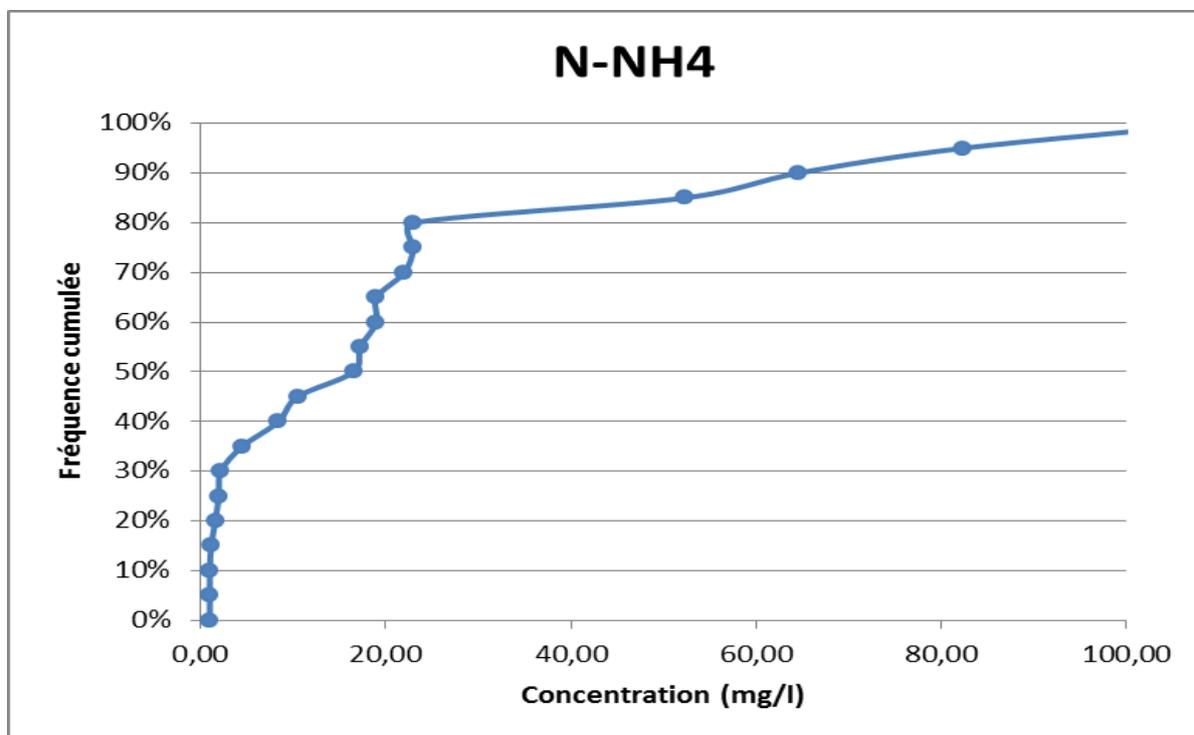


**Figure 46 :** Graphe de la DBO5 pour AQUAMAX ATB

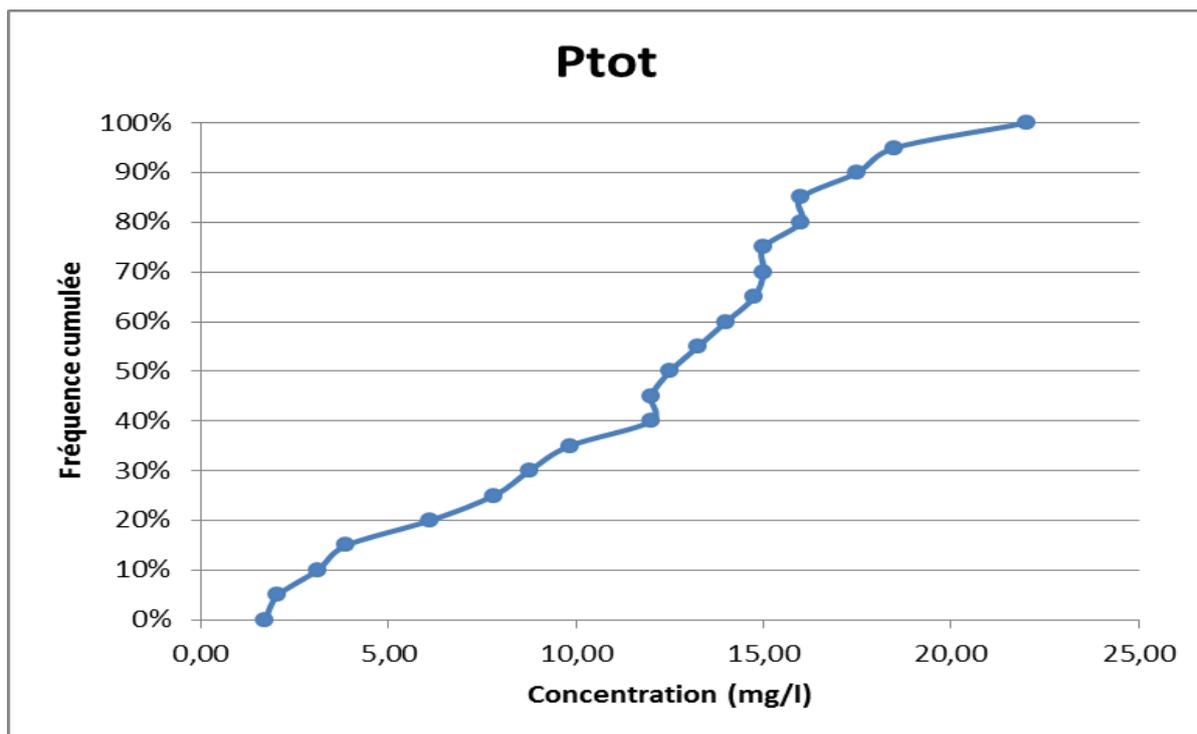


**Figure 47** : Graphe de la DCO pour AQUAMAX ATB

Pour l'AQUAMAX on peut constater une dégradation excellente de la DBO5 tandis que pour les MES et pour la DCO, les valeurs des mesures ne sont pas aussi satisfaisantes. Apparemment ce constat n'est pas lié aux vidanges insuffisantes des cuves de traitement.



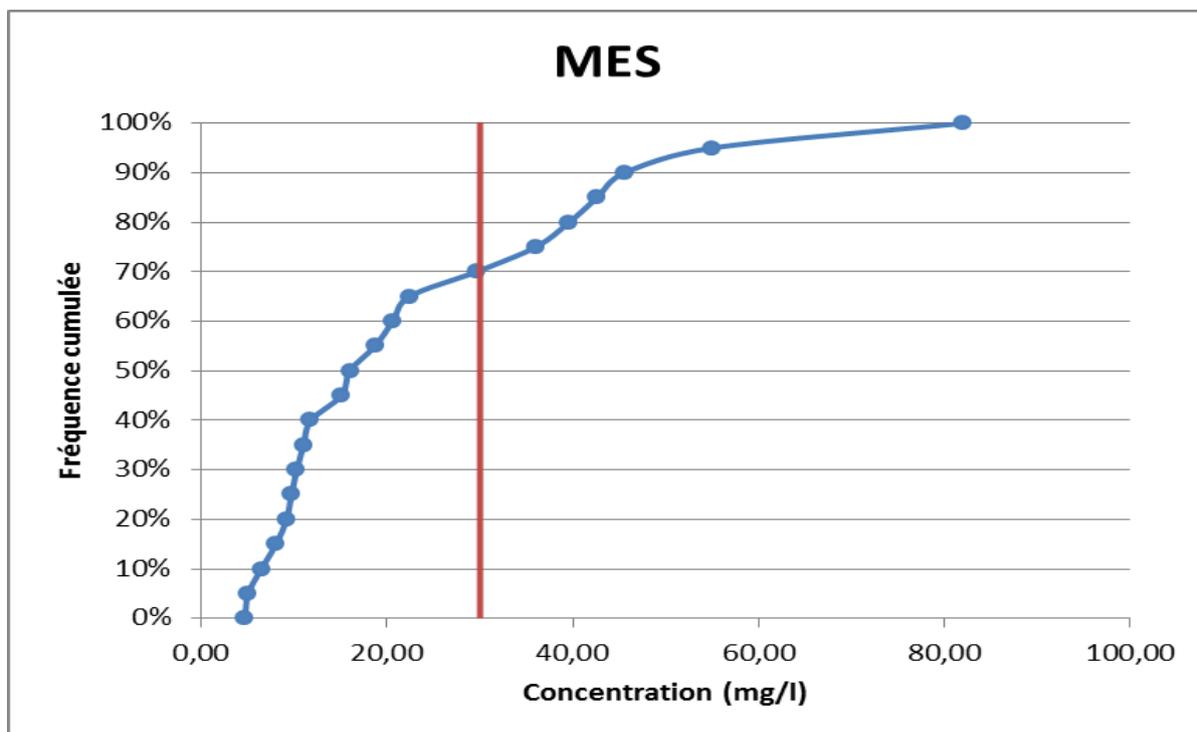
**Figure 48** : Graphe du N-NH4 pour AQUAMAX ATB



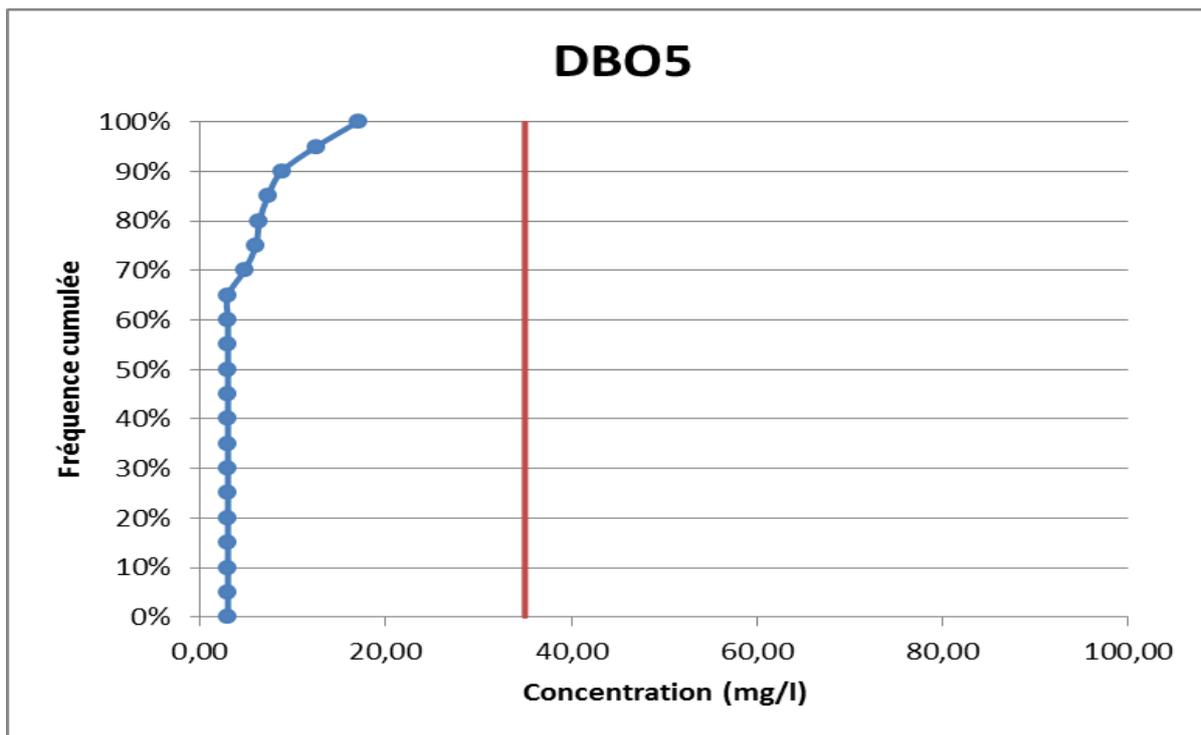
**Figure 49** : Graphe du Pt pour AQUAMAX ATB

Testés avec des charges organiques faibles, ces 2 AQUAMAX d'ATB montrent des résultats tant en paramètres sur les eaux de sortie qu'en exploitation assez déroutants, alternant le meilleur et le moins bon sans qu'une interprétation certaine s'en dégage. A ce stade il n'est pas possible de donner un jugement pertinent sur leur fiabilité ou leur robustesse.

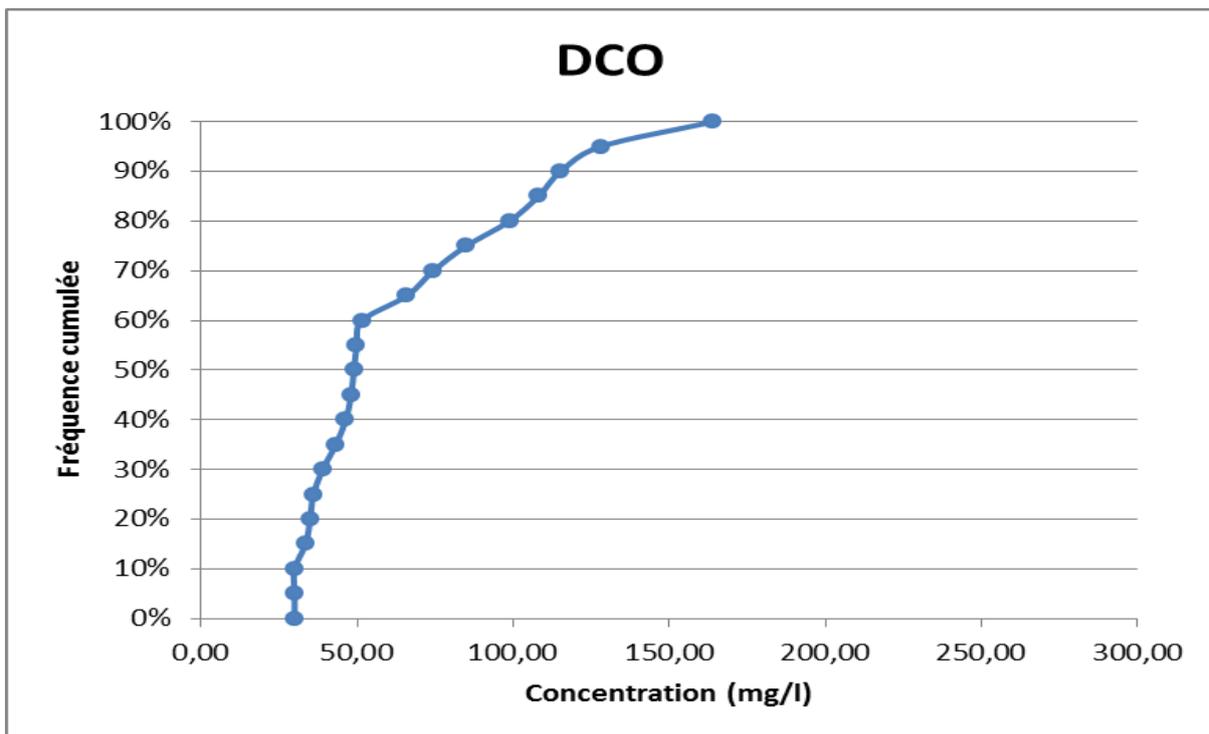
- **MALL**



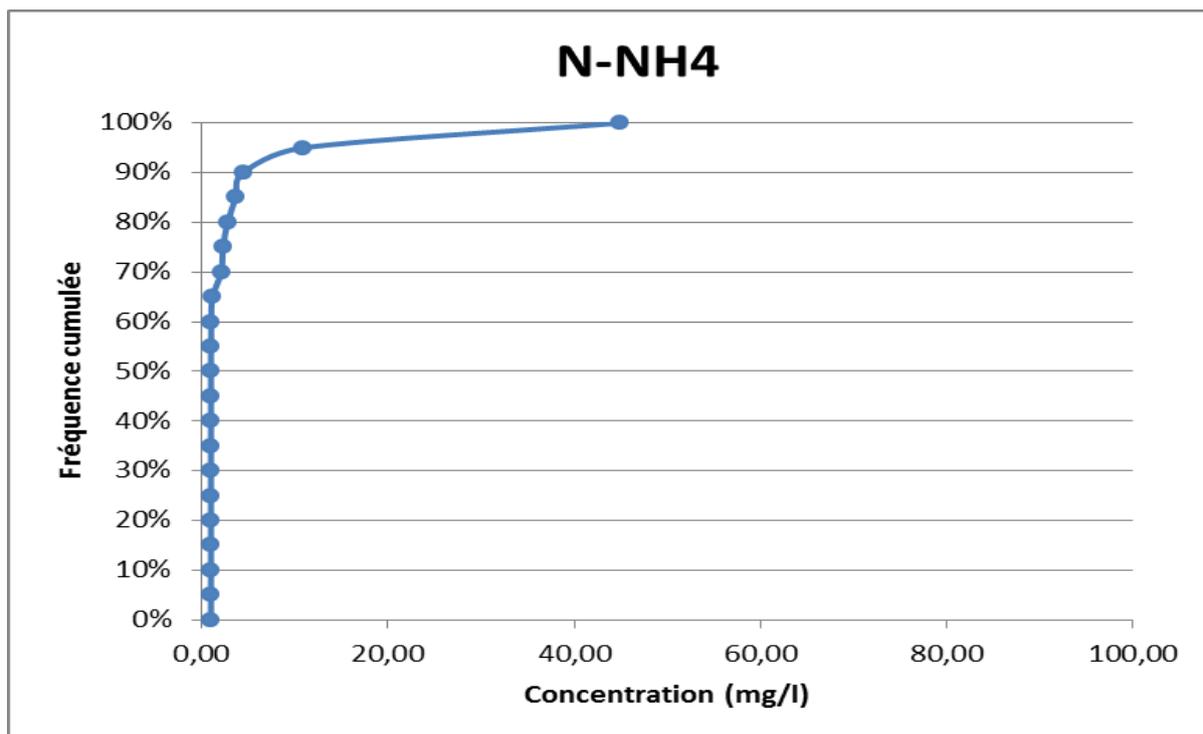
**Figure 50** : Graphe des MES pour SANOCLEAN MALL



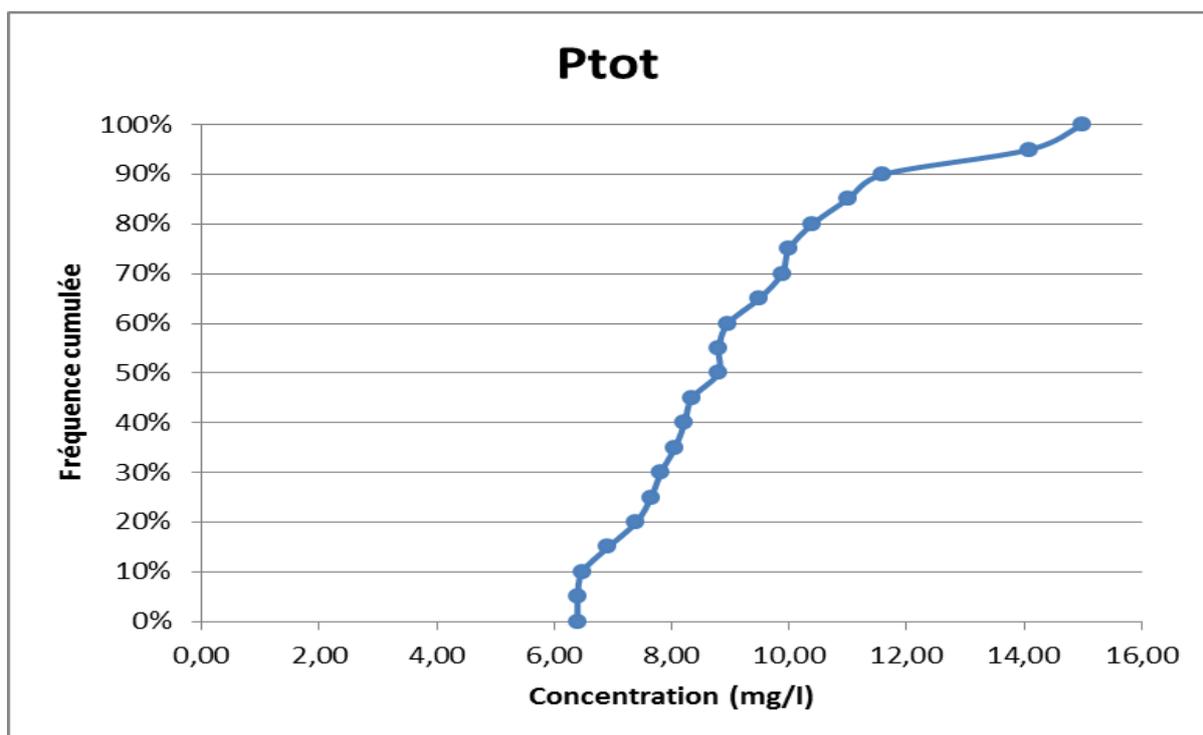
**Figure 51** : Graphe de la DBO5 pour SANOCLEAN MALL



**Figure 52** : Graphe de la DCO pour SANOCLEAN MALL



**Figure 53 : Graphe du N-NH4 pour SANOCLEAN MALL**

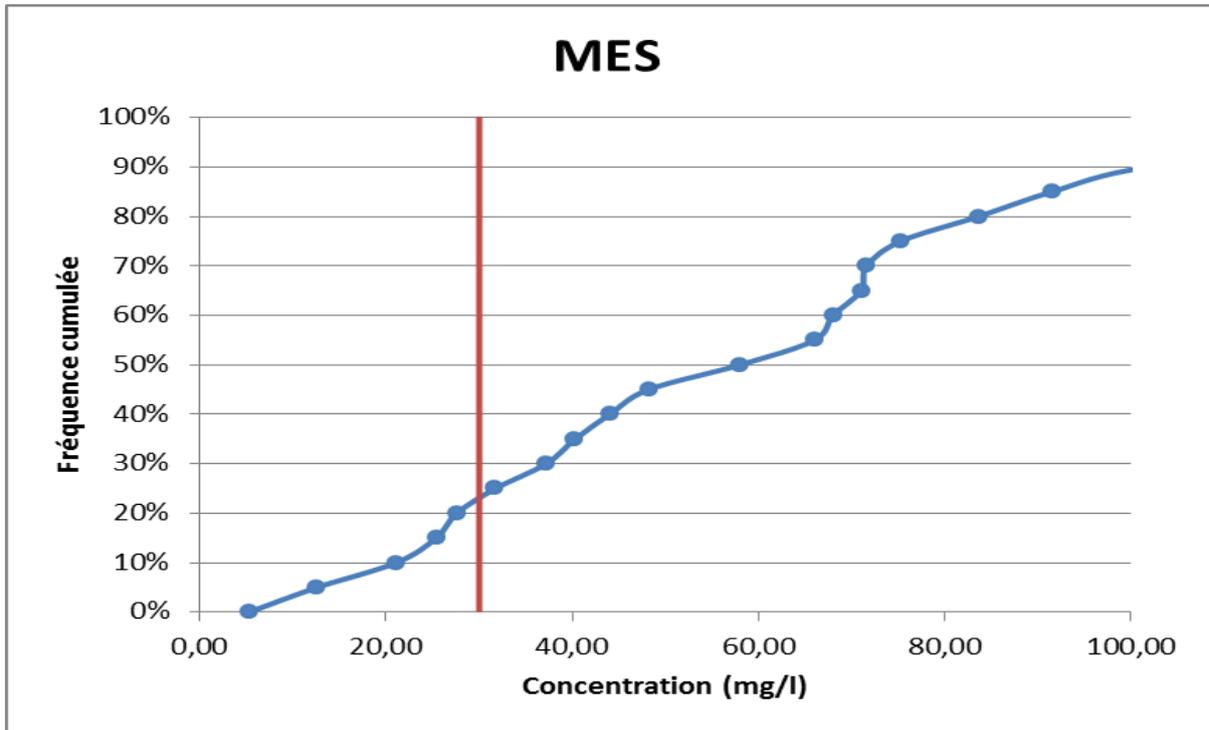


**Figure 54 : Graphe du Pt pour SANOCLEAN MALL**

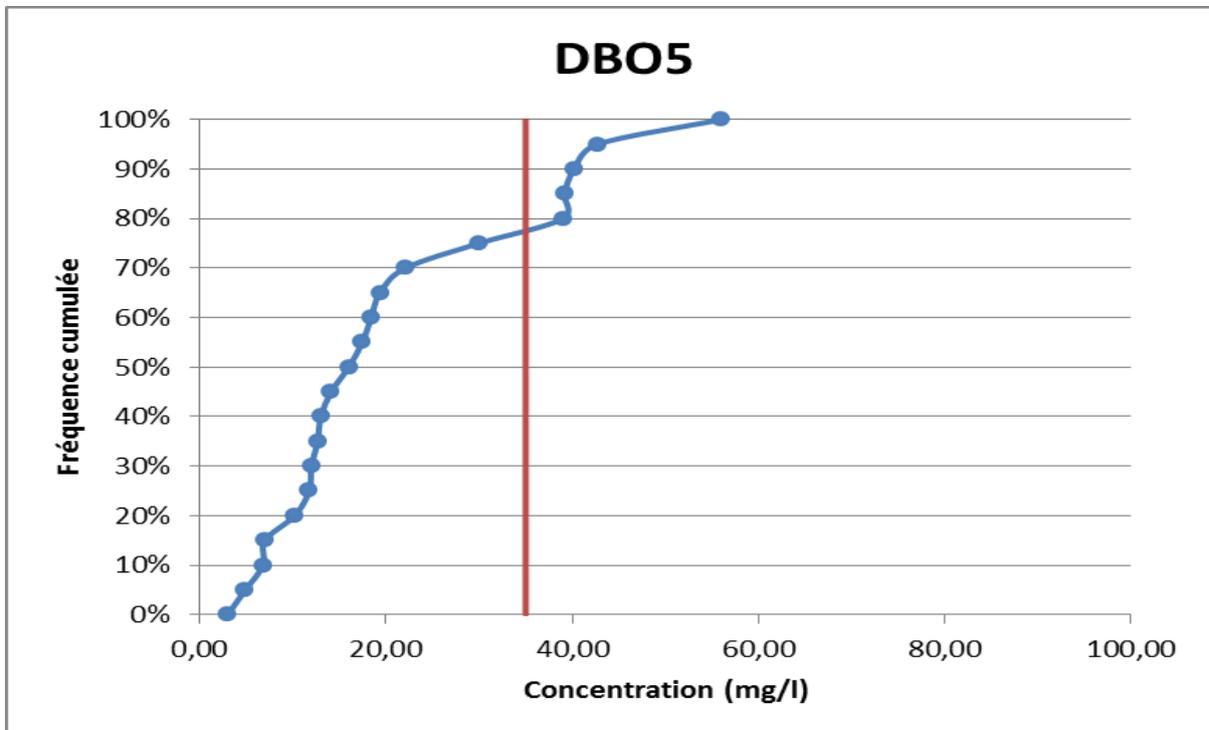
Seul un exemplaire du SANOCLEAN SBR de MALL a été testé. Sa mise au point sur site a été perturbée et ses performances « moyennes » sur les MES sont à prendre avec toutes les précautions nécessaires. Il s'agit d'une expérimentation dont il serait malhonnête de généraliser les résultats en termes de conclusions.

- **PRODALL**

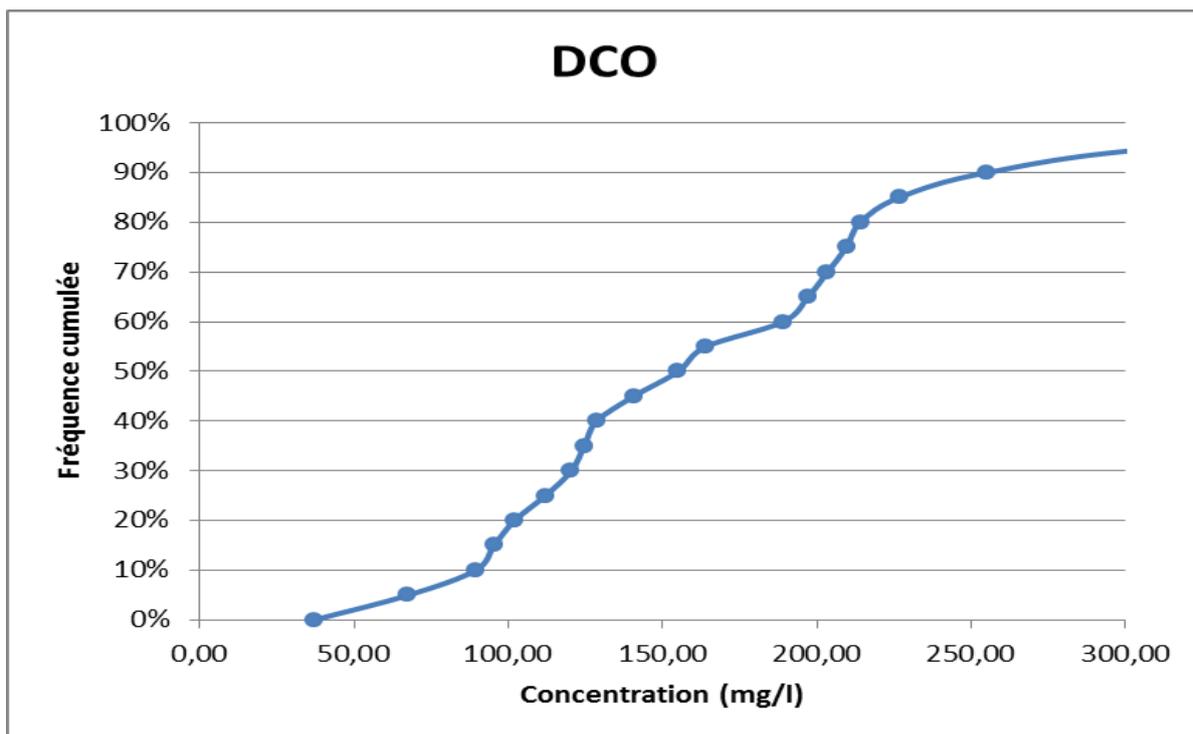
Le produit installé dans cet ouvrage est le TERRO'5 SBR de PRODALL.



**Figure 55** : Graphe des MES du TERRO'5 SBR PRODALL

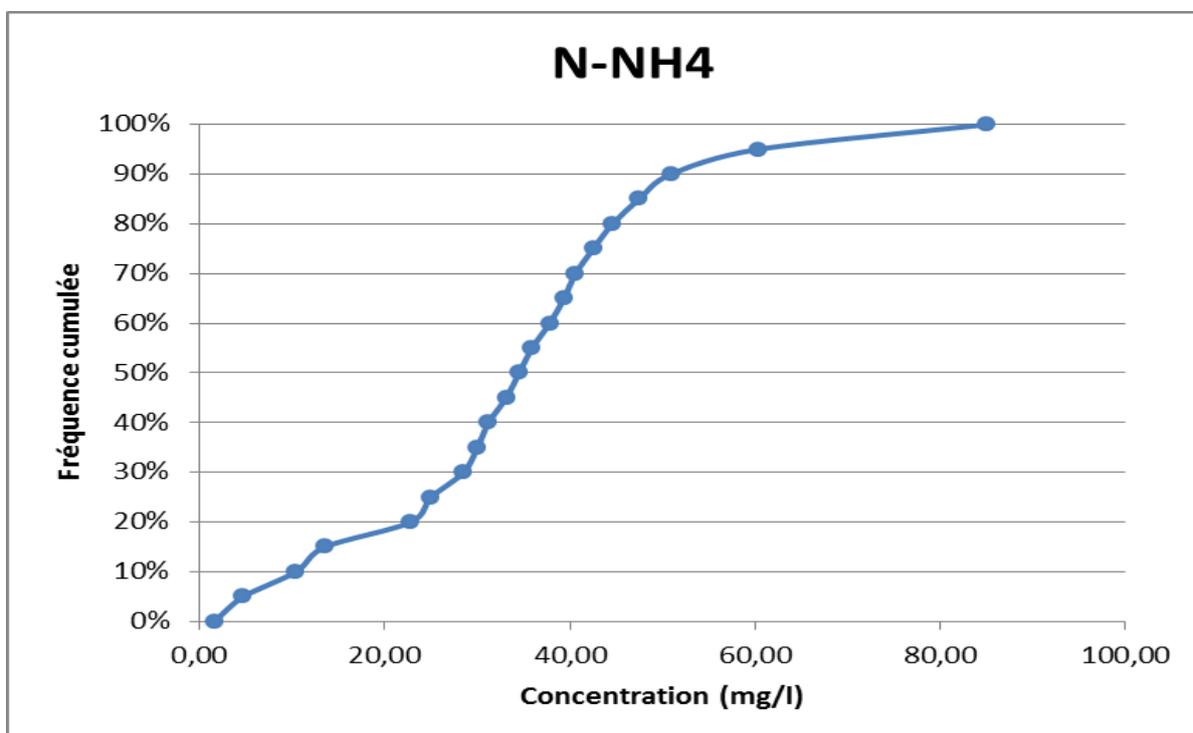


**Figure 56** : Graphe de la DBO5 du TERRO'5 SBR PRODALL

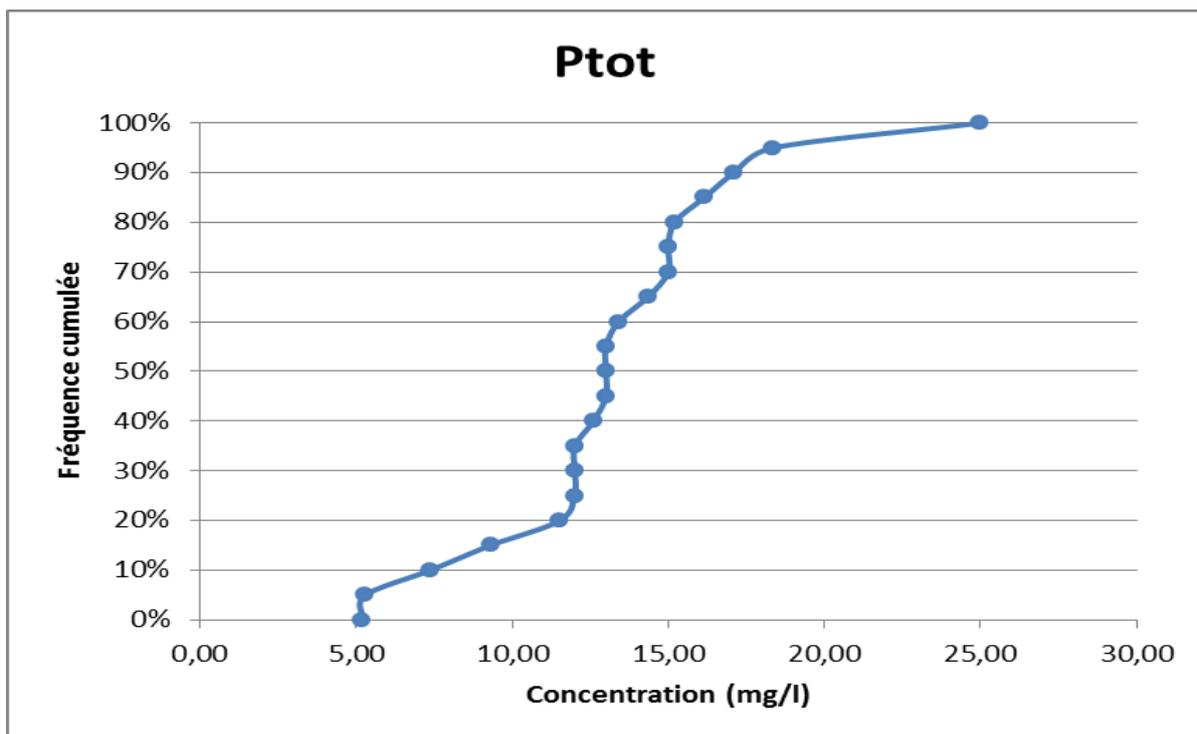


**Figure 57** : Graphe de la DCO de TRRO'5 SBR PRODALL

Si le paramètre DBO5 montre une dégradation de la pollution organique acceptable, les paramètres MES et DCO sont insuffisants pour parler d'une dépollution. Les abattements obtenus sont inférieurs à ceux d'une fosse septique seule.



**Figure 58** : Graphe de l'N-NH4 de TERRO'5 SBR PRODALL

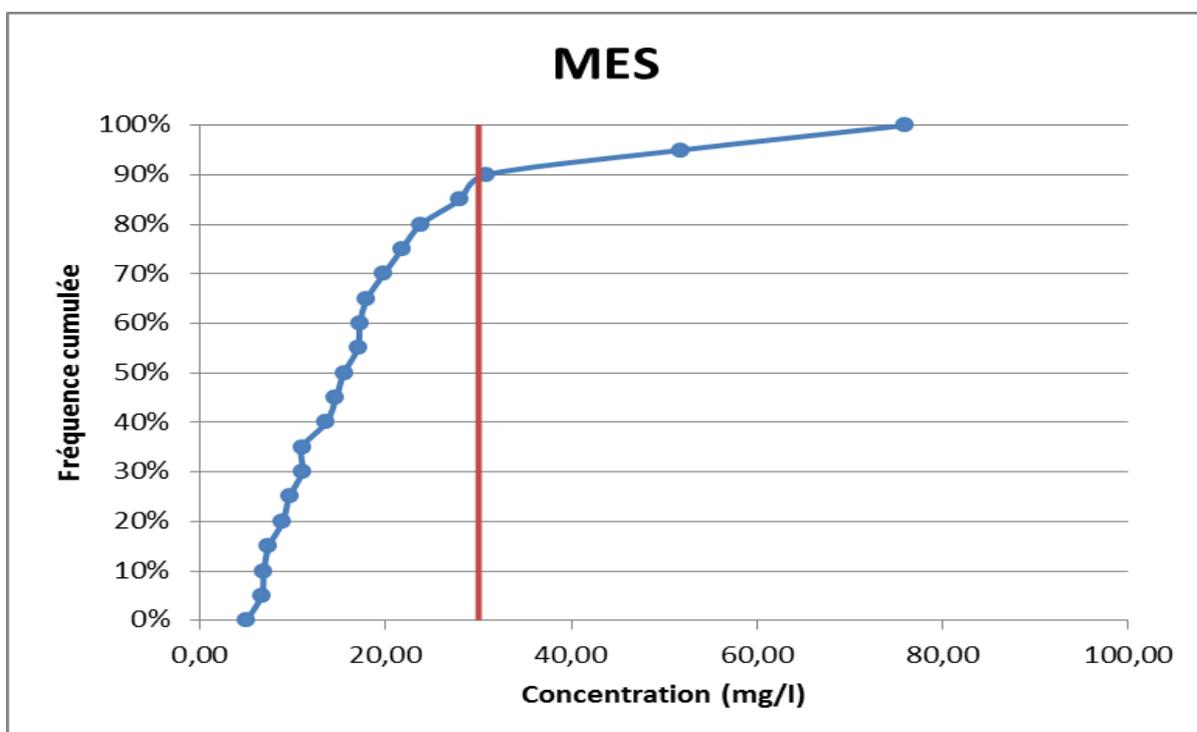


**Figure 59** : Graphe du Phosphore total de TERRO'5 SBR PRODALL

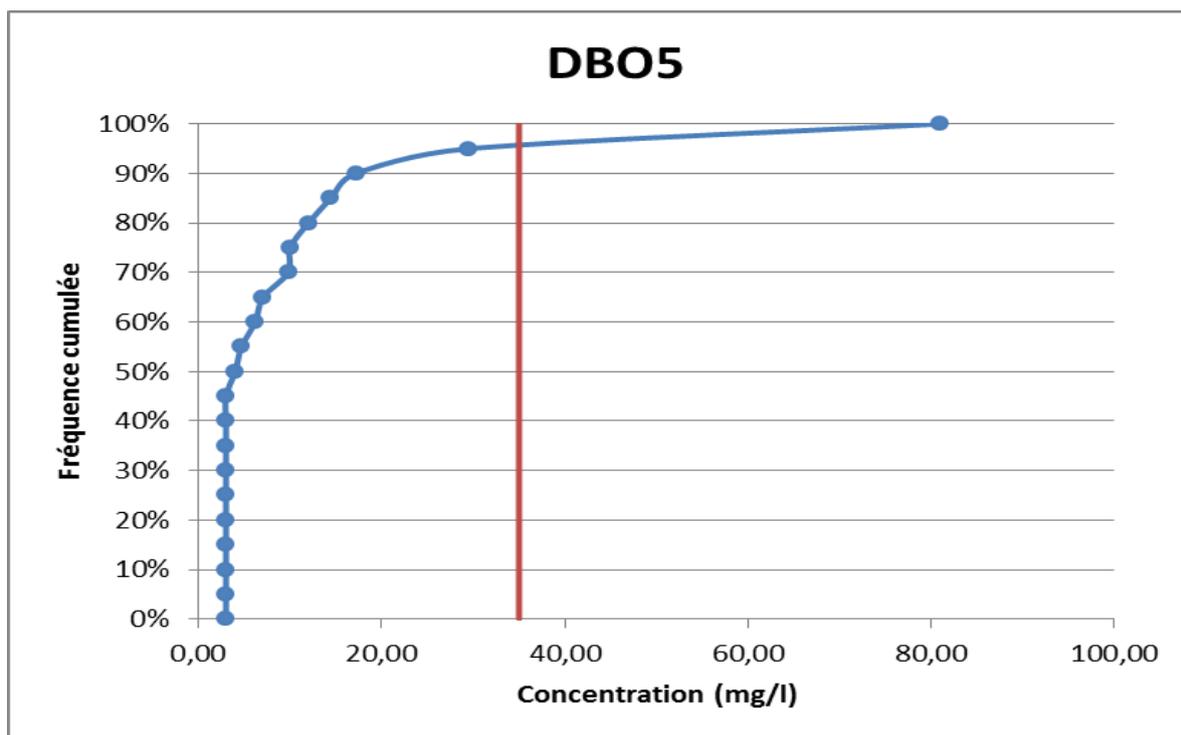
Sur le TERRO'5 SBR de PRODALL se pose la question de sa mise au point industrielle réelle.

- *SOTRALENTZ - HABITAT*

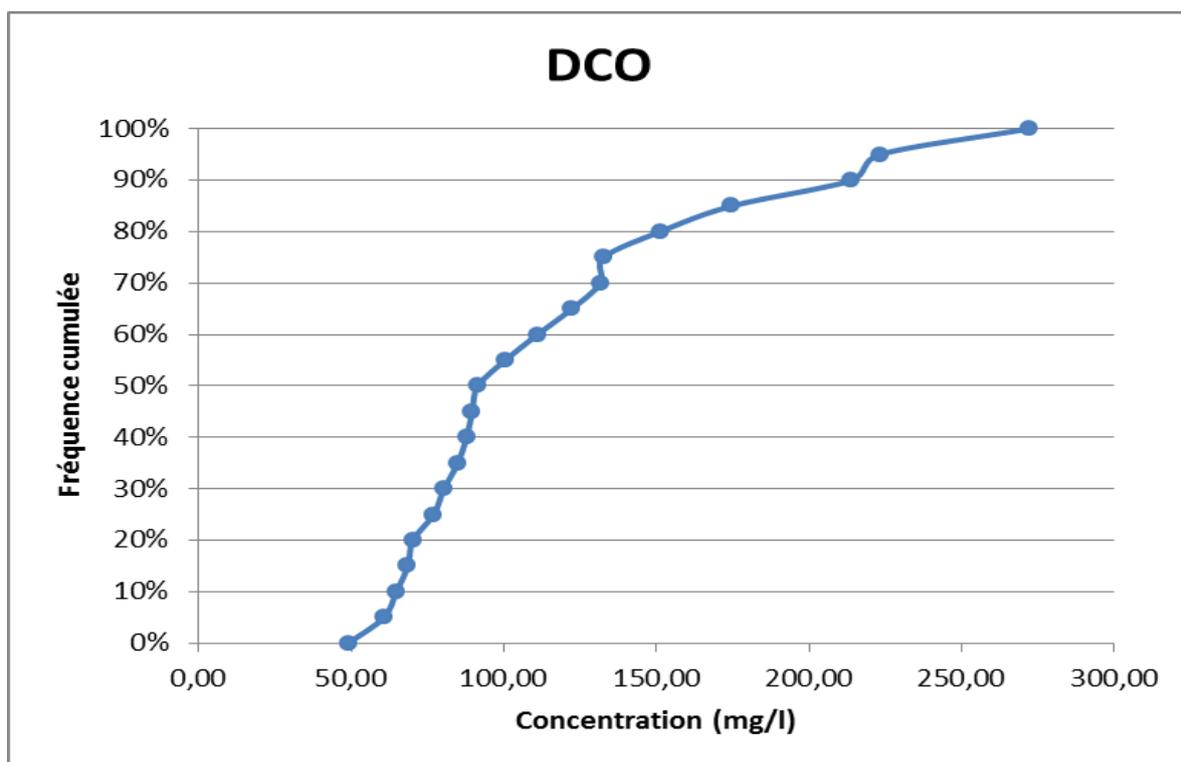
Le produit testé est l'ACTIBLOC .



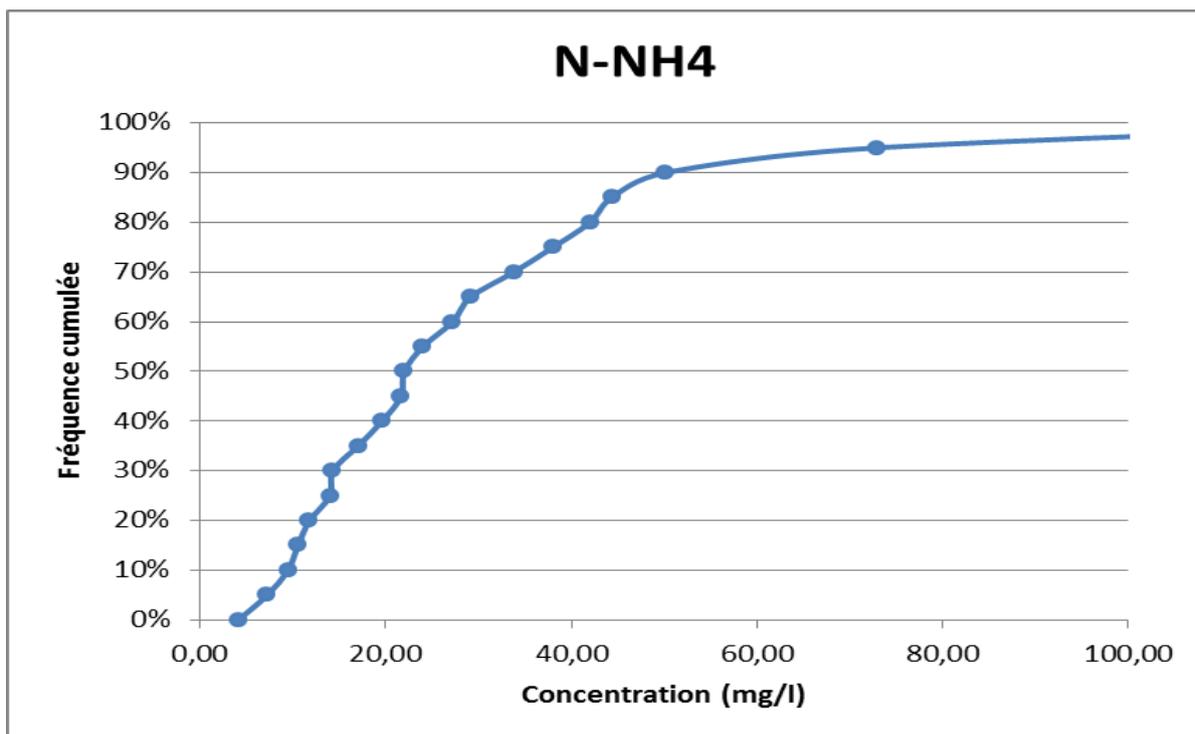
**Figure 60** : Graphe des MES d'ACTIBLOC de SOTRALENTZ



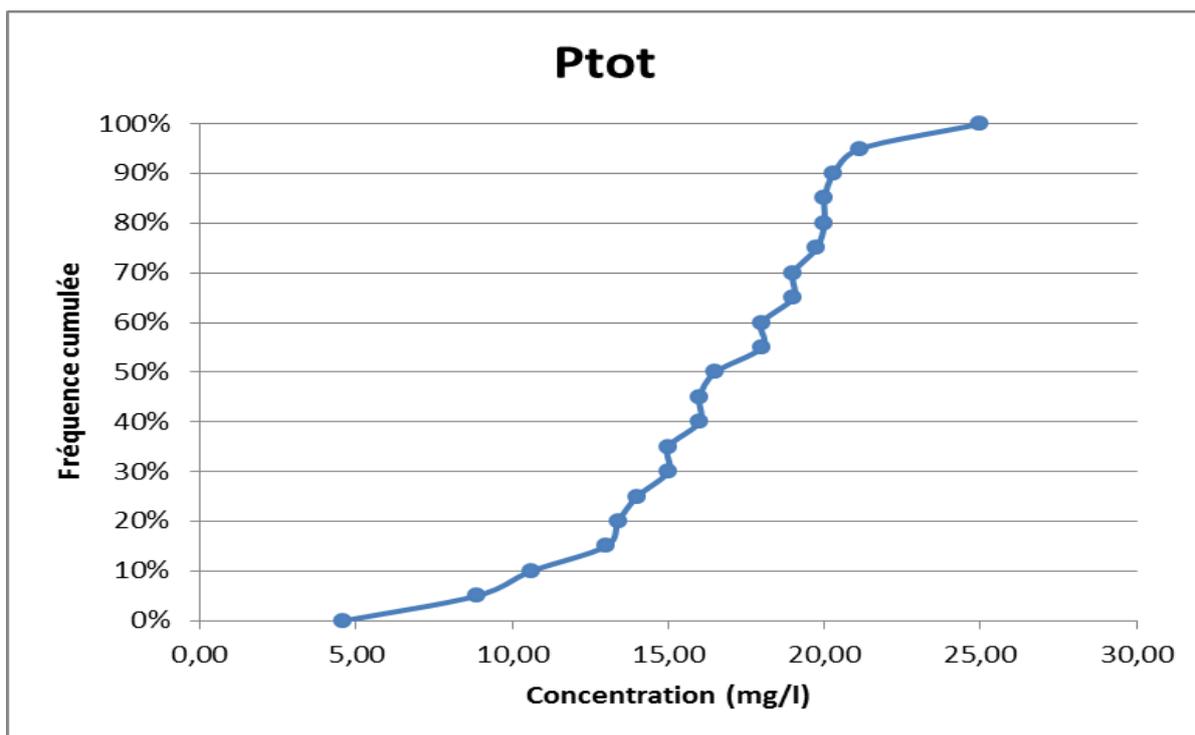
**Figure 61** : Graphe de la DBO5 d'ACTIBLOC de SOTRALENTZ



**Figure 62** : Graphe de la DCO d'ACTIBLOC de SOTRALENTZ



**Figure 63 : Graphe du N-NH4 d'ACTIBLOC de SOTRALENTZ**

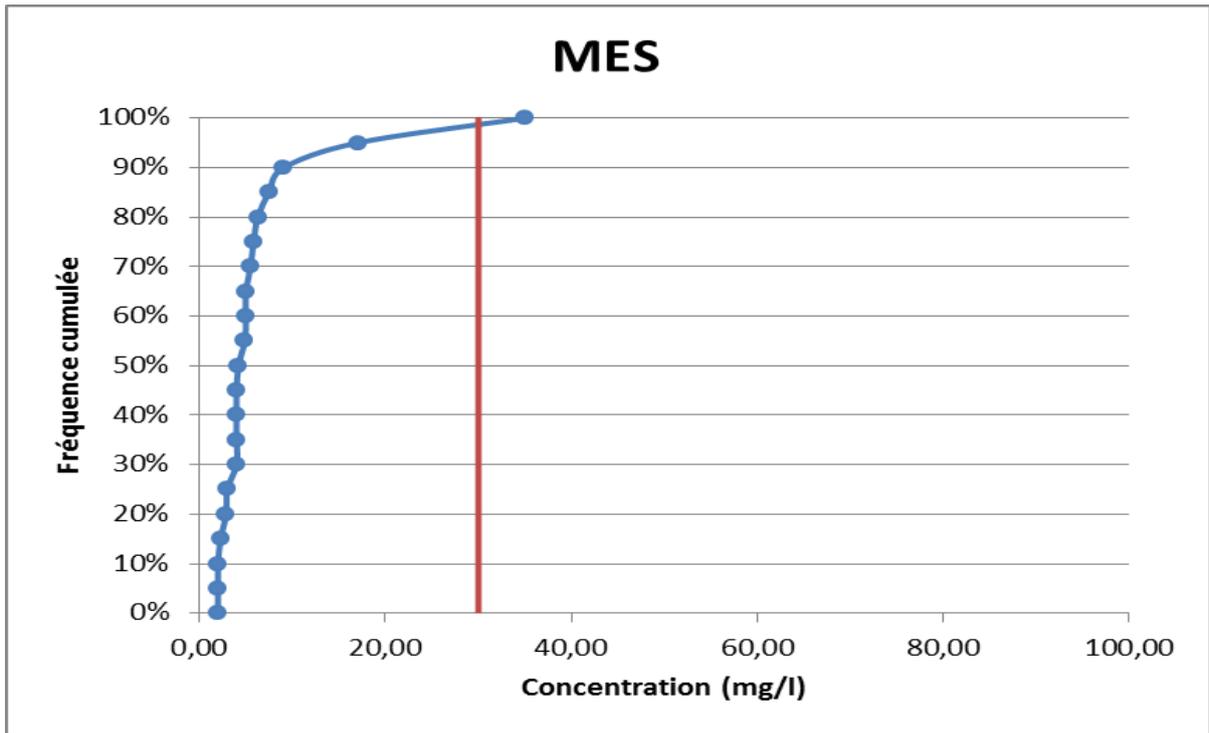


**Figure 64 : Graphe du Phosphore total d'ACTIBLOC de SOTRALENTZ**

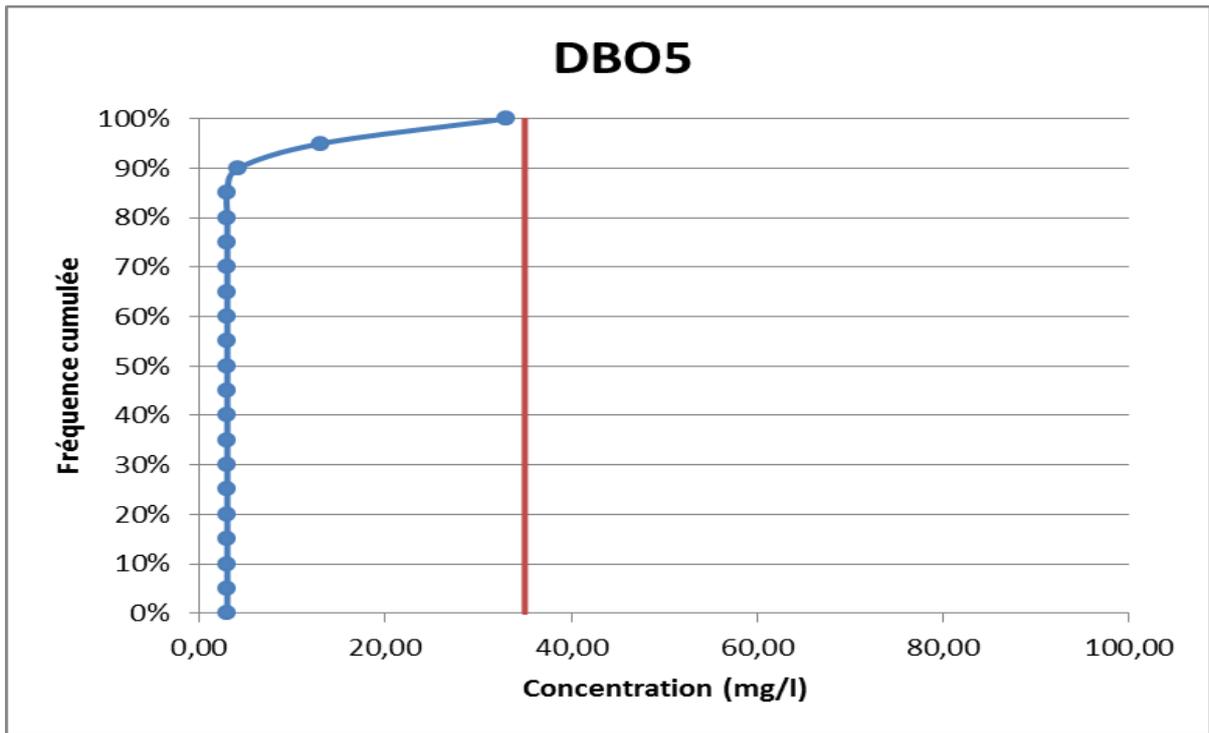
L'ACTIBLOC SBR de SOTRALENTZ – HABITAT présente d'excellentes performances pour un fonctionnement robuste, garant d'une exploitation facile.

- *BIONEST (1)*

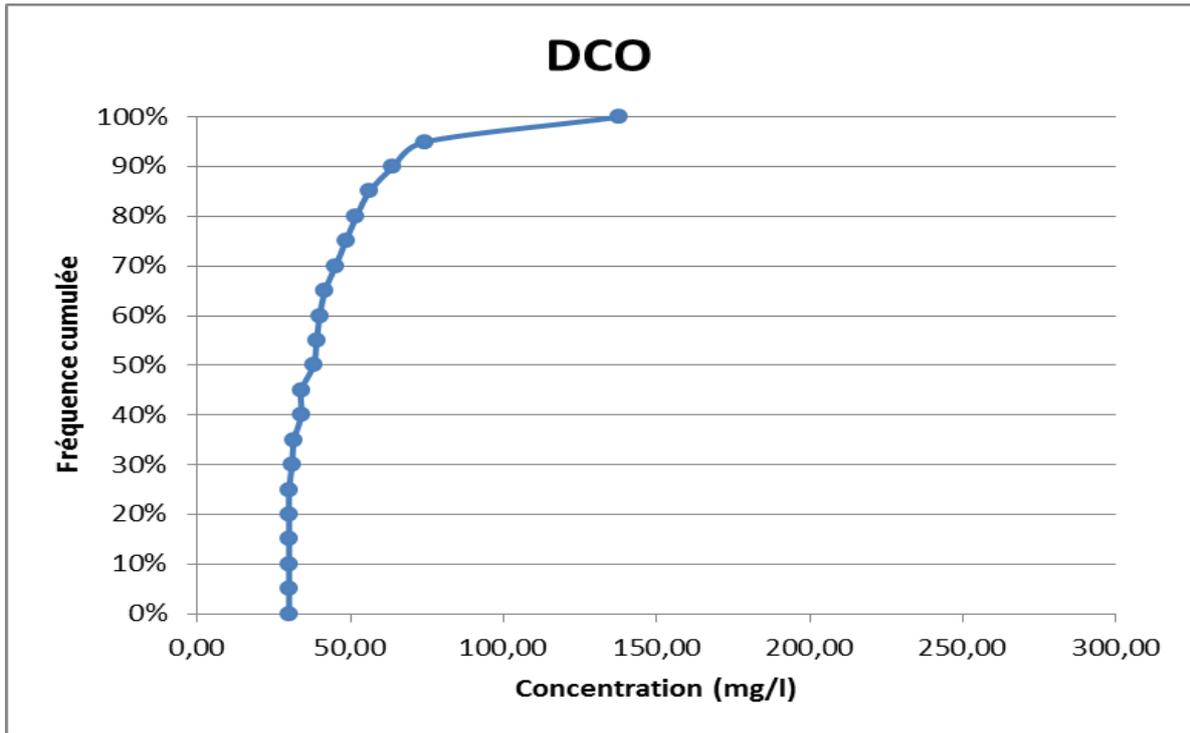
Les trois produits suivis dans les ouvrages testés in situ sont des « BICUVE »



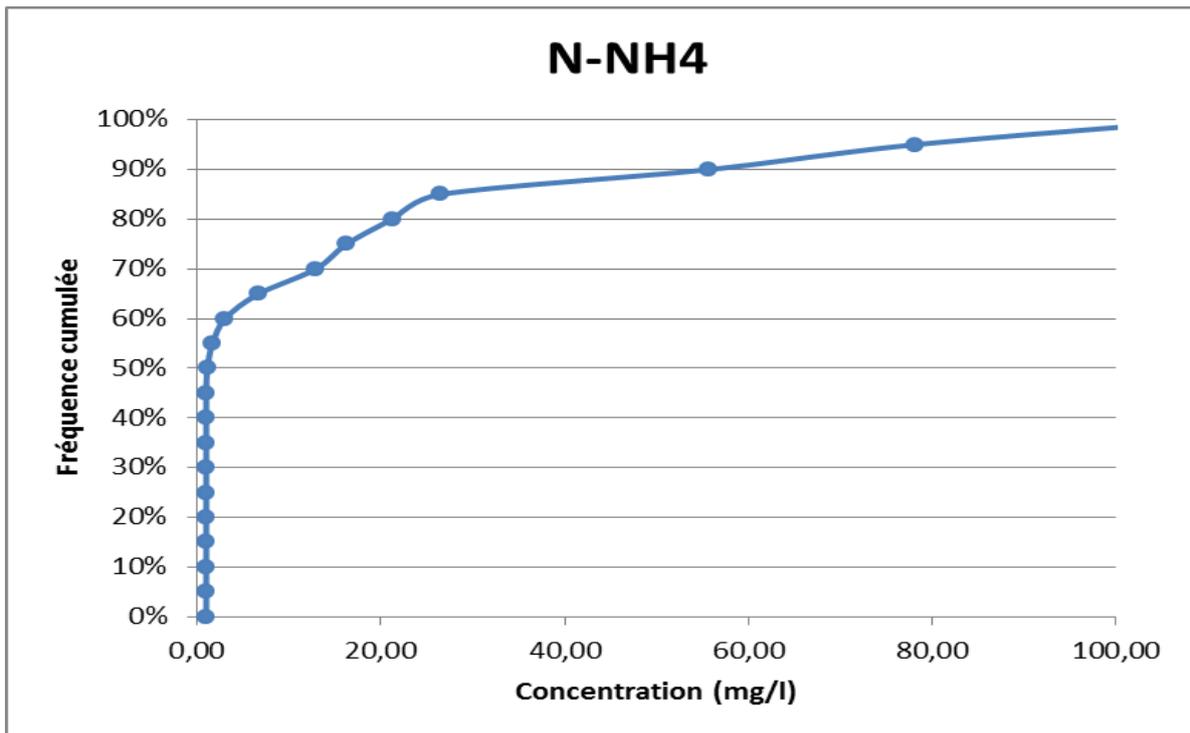
**Figure 65** : Graphe des MES de BICUVE BIONEST



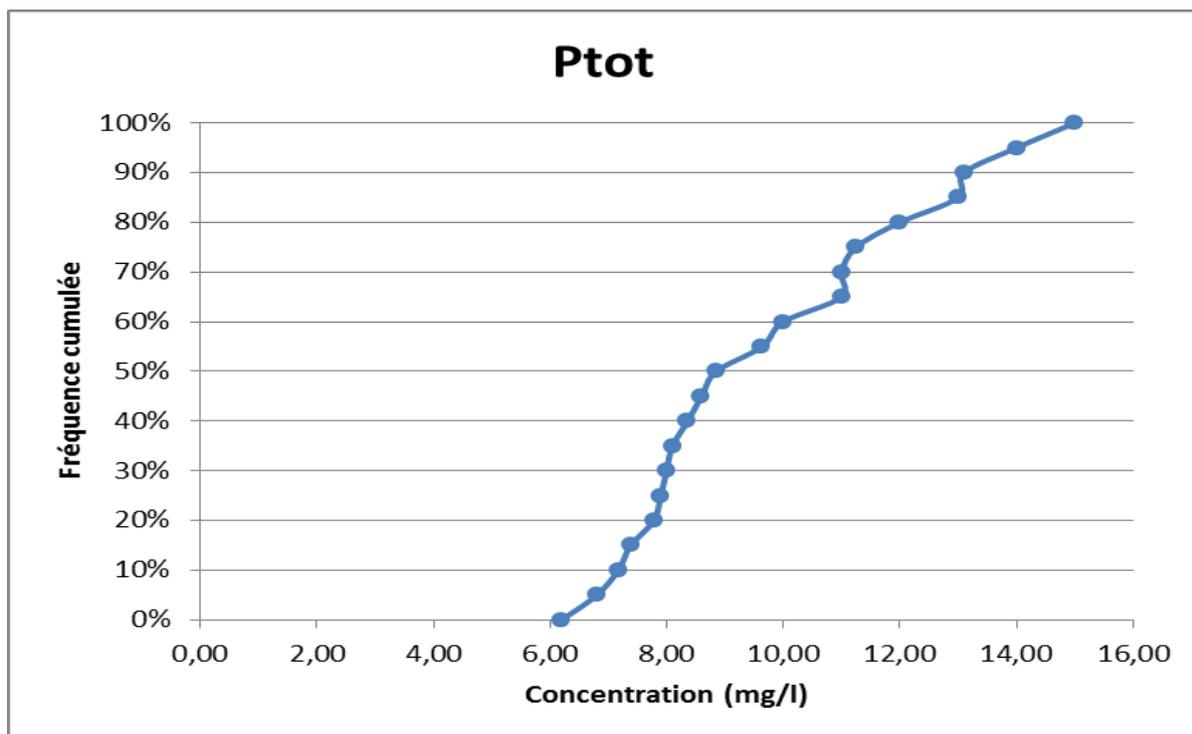
**Figure 66** : Graphe de la DBO5 de BICUVE BIONEST



**Figure 67** : Graphe de la DCO de BICUVE BIONEST



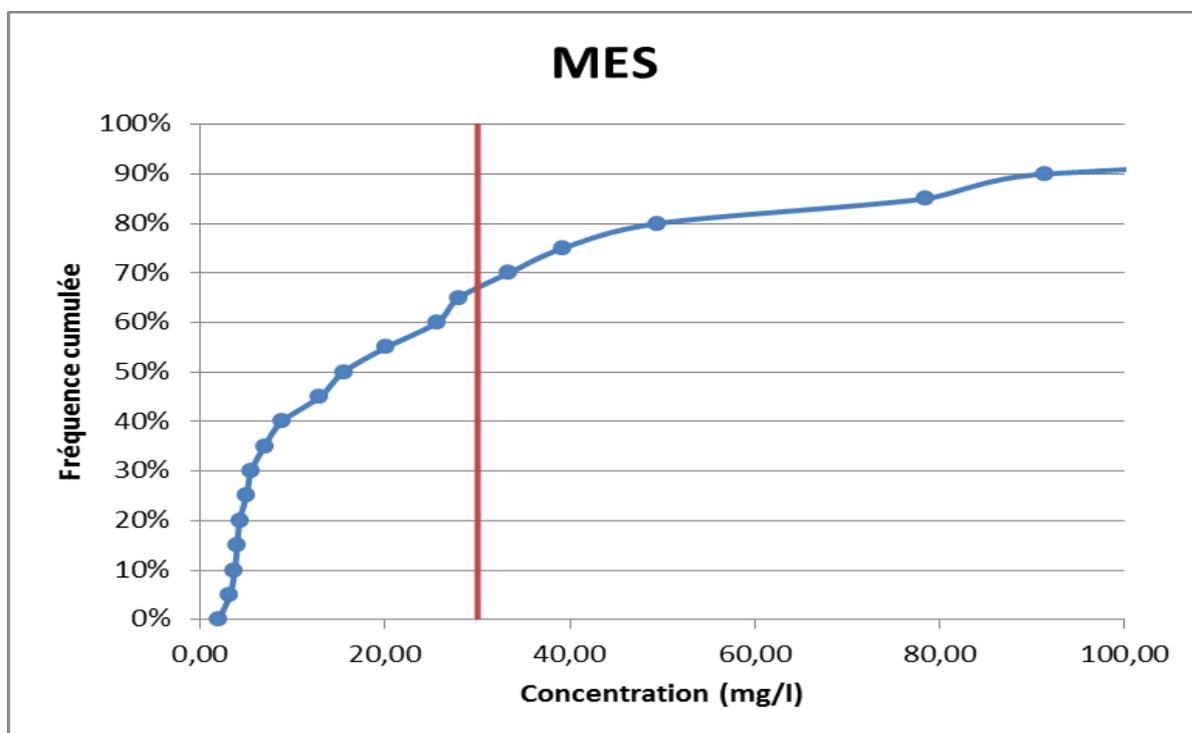
**Figure 68** : Graphe de l'N-NH4 de BICUVE BIONEST



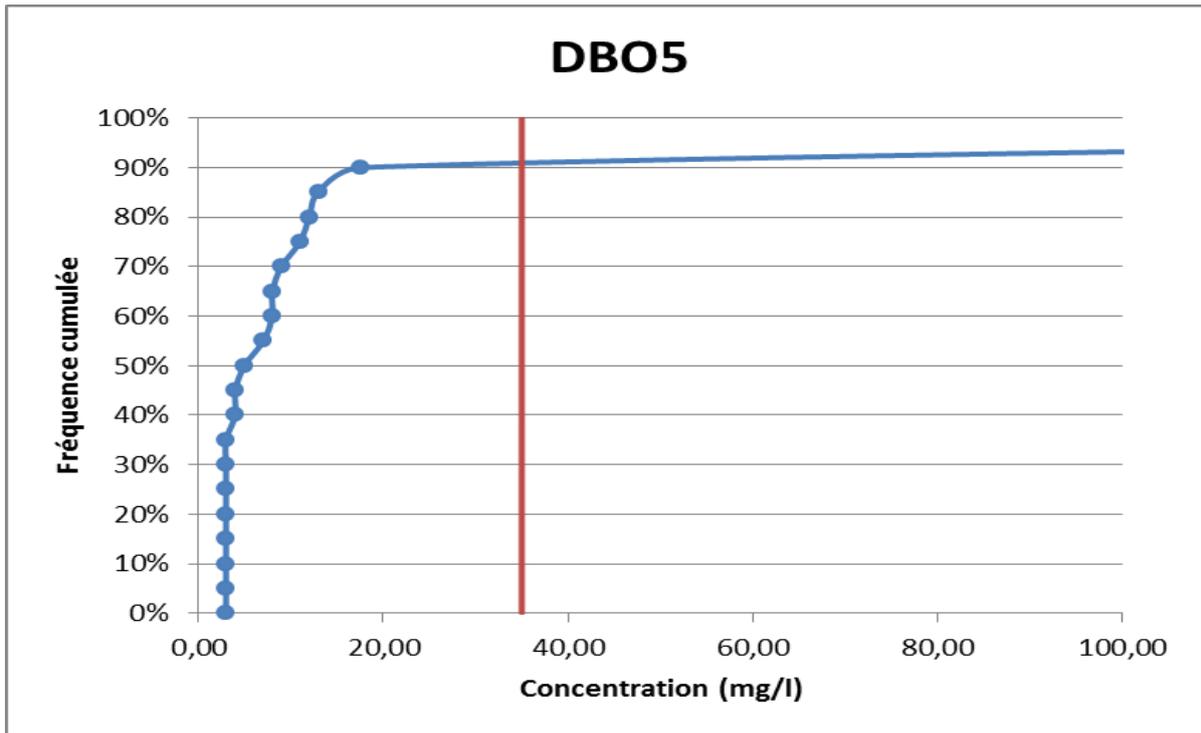
**Figure 69 : Graphe du Phosphore total de BICUVE BIONEST**

- **BIONEST (2)**

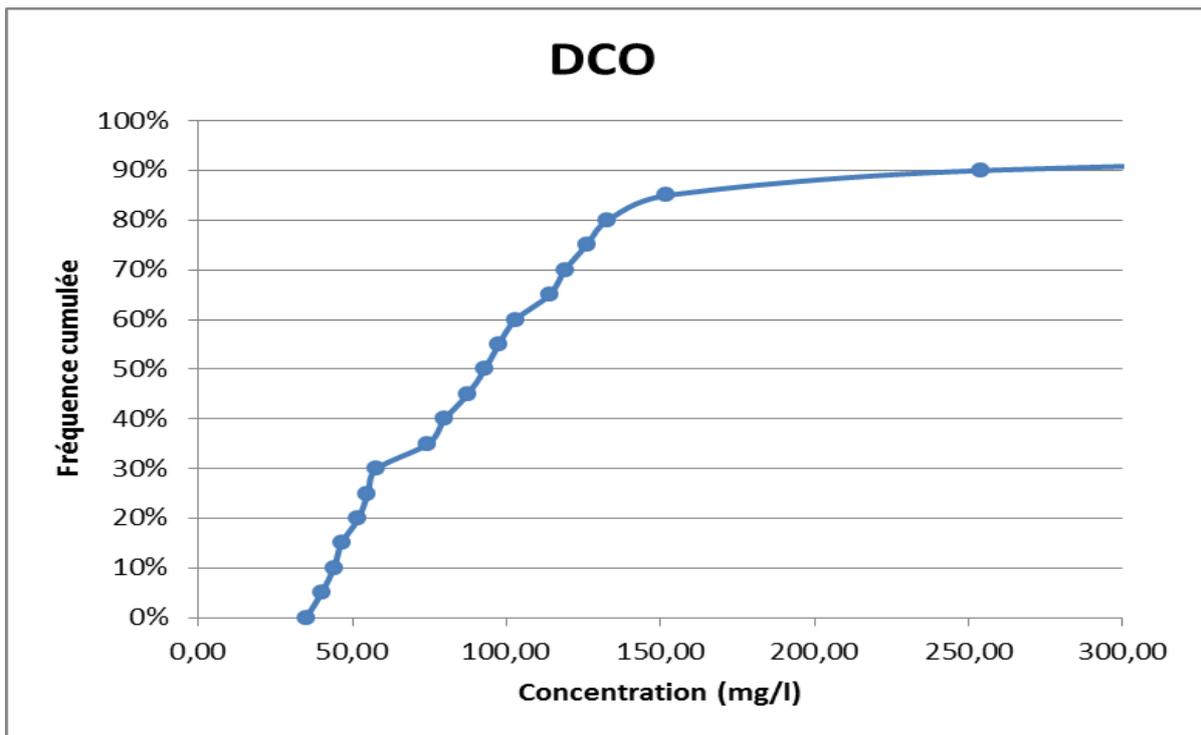
Les produits mis dans ces ouvrages BIONEST(2) sont deux « MONOCUVE » et un « QT ».



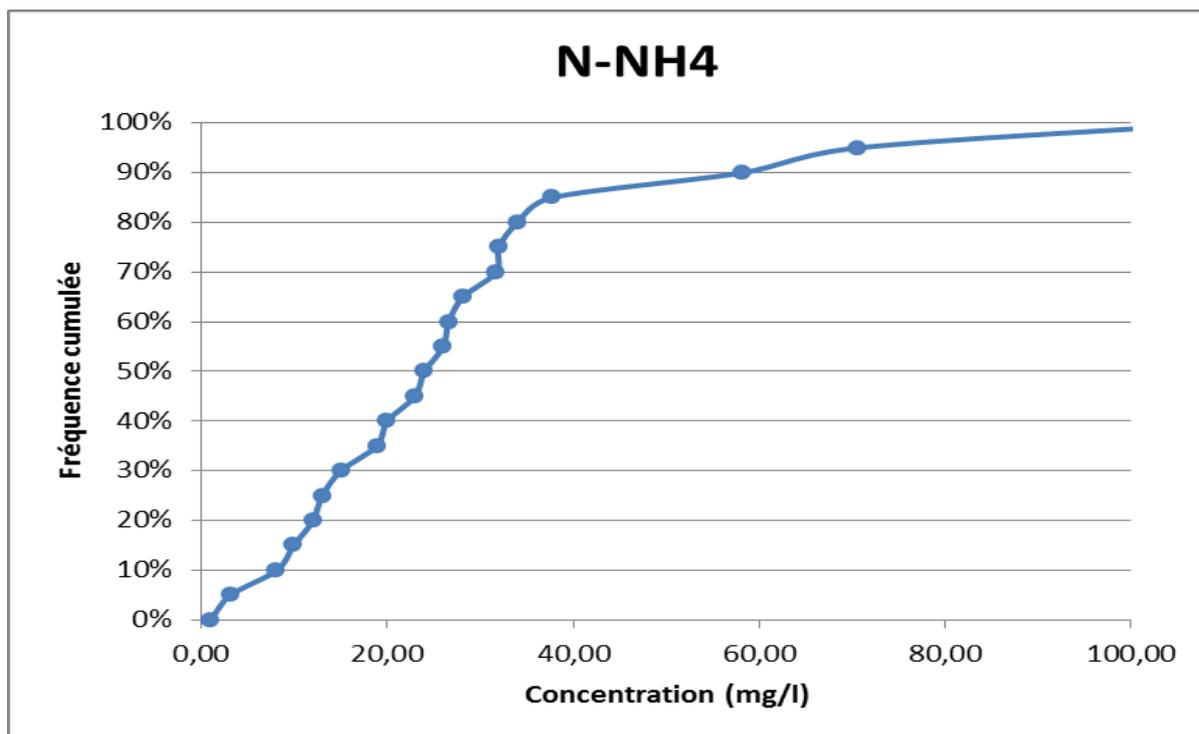
**Figure 70 : Graphe des MES pour les MONOCUVE et QT BIONEST**



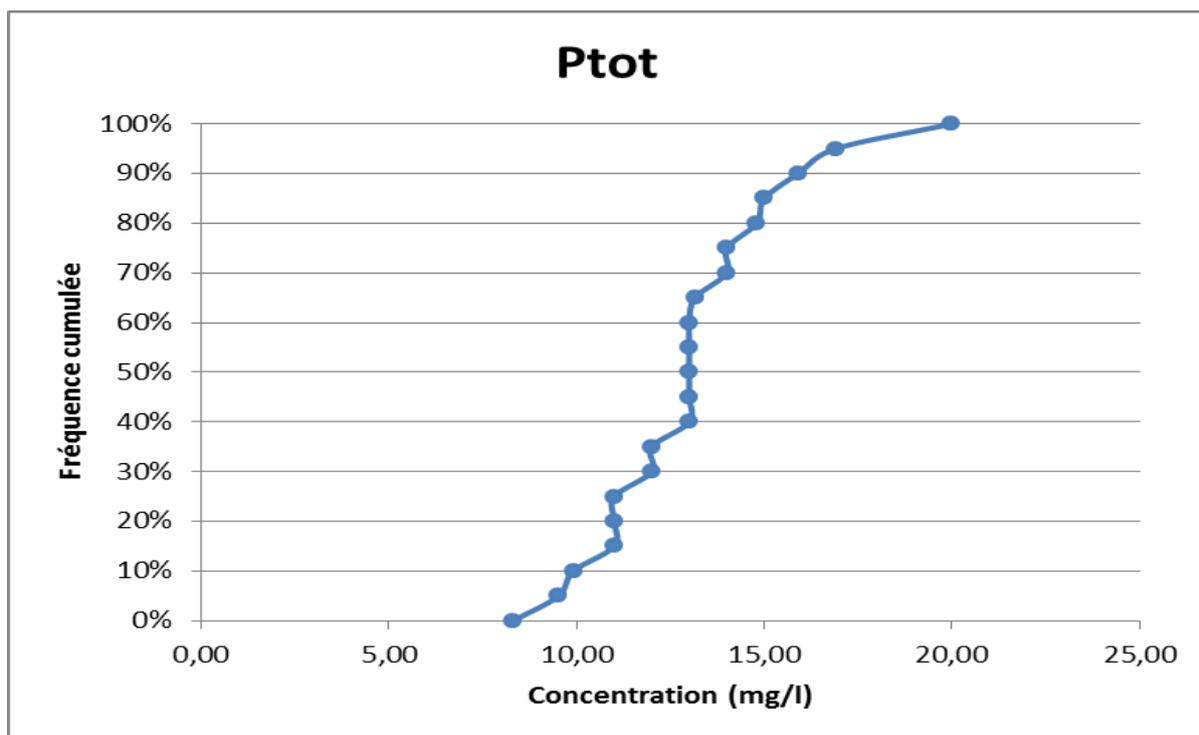
**Figure 71** : Graphe de la DBO5 pour les MONOCUVE et QT BIONEST.



**Figure 72** : Graphe de la DCO pour les MONOCUVE et QT BIONEST



**Figure 73** : Graphe du N-NH4 pour MONOCUVE et QT BIONEST

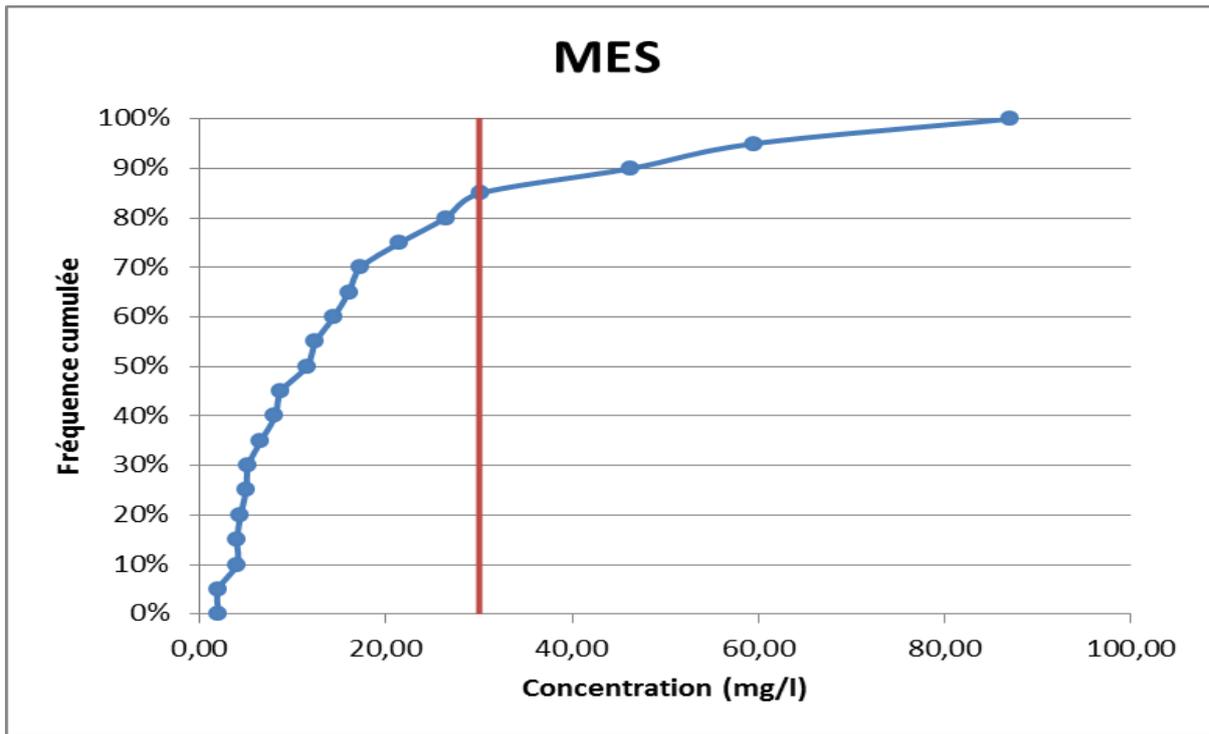


**Figure 74** : Graphe du Phosphore total pour MONOCUVE et QT BIONEST

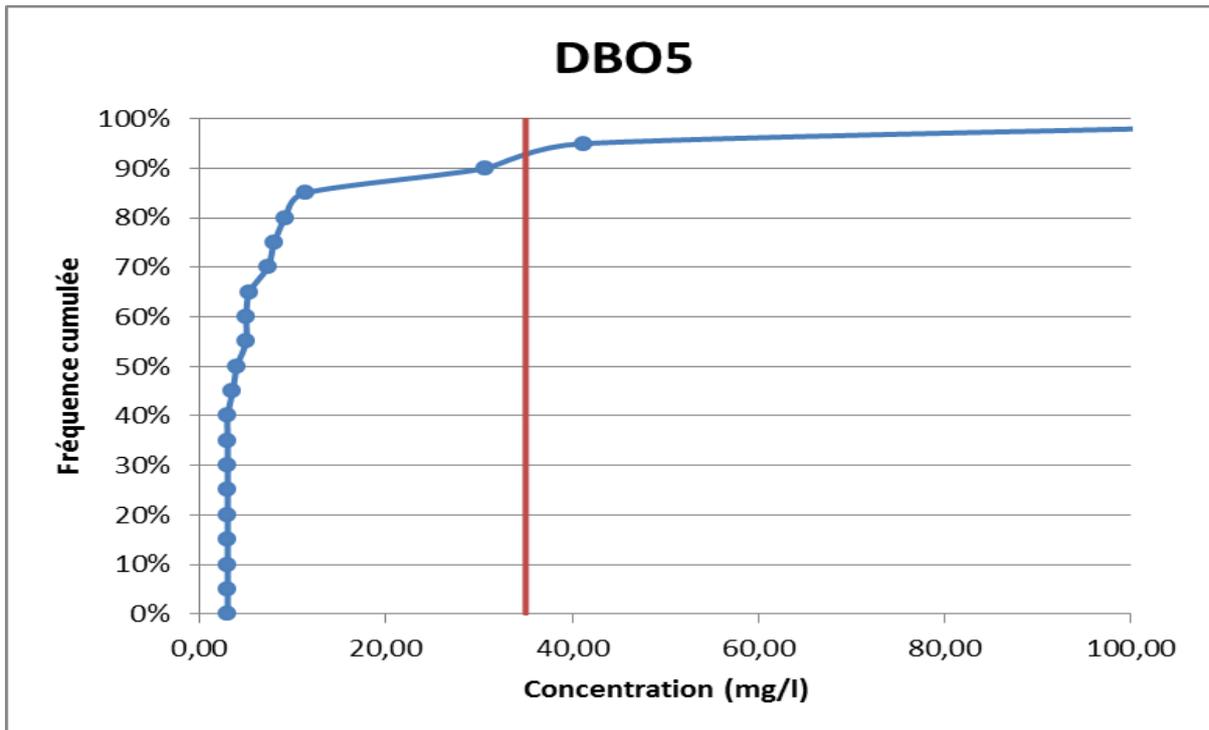
Les produits mono cuves de BIONEST ont utilisé l'étude pour asseoir leur mise au point. En conséquence il est délicat de vouloir en tirer des conclusions pertinentes. Les produits bi cuves quant à eux montrent des performances et des résultats d'exploitation de qualité.

- BIOTESTE

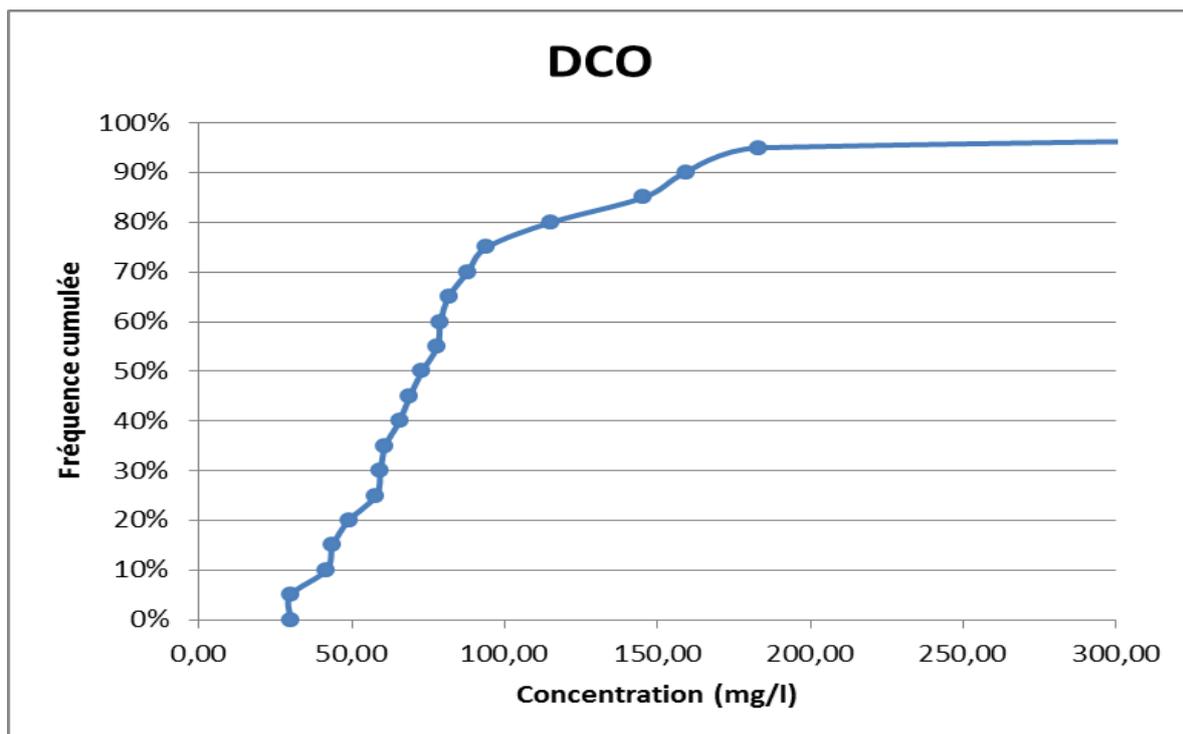
Les trois produits testés dans cette expérimentation in situ sont les STEPIZEN.



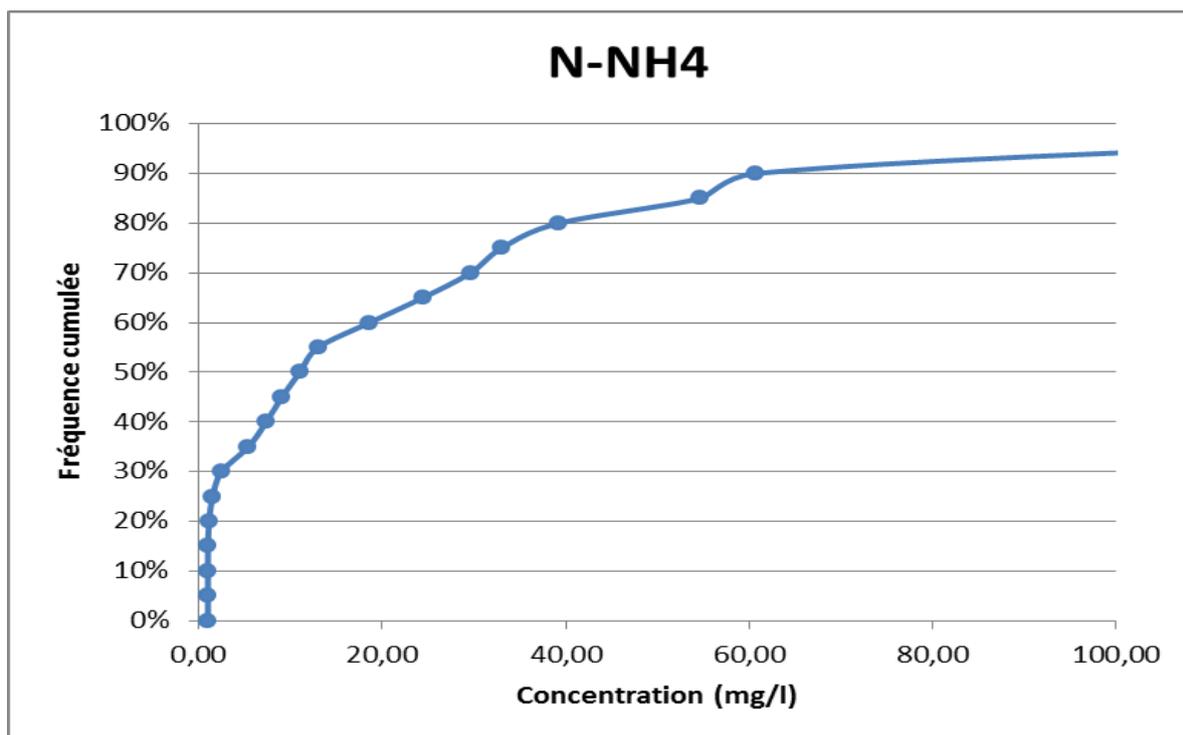
**Figure 75** : Graphe des MES pour STEPIZEN BIOTESTE



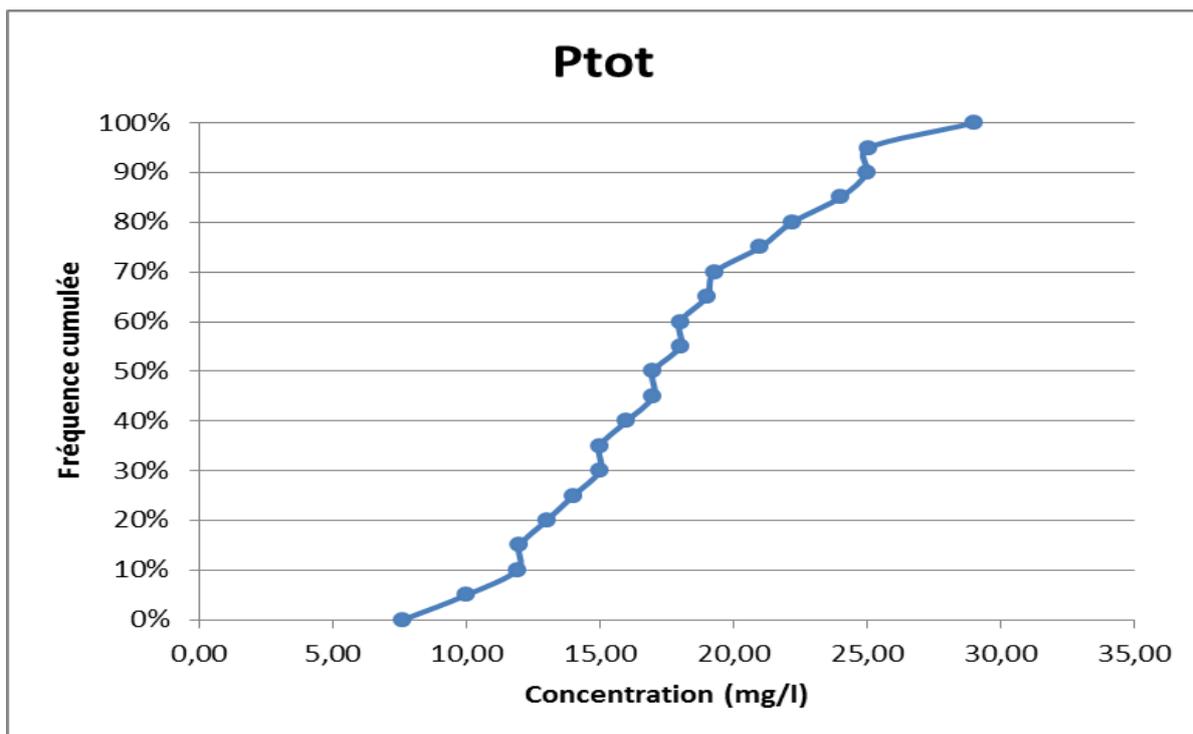
**Figure 76** : Graphe de la DBO5 pour STEPIZEN BIOTESTE



**Figure 77** : Graphe de la DCO pour STEPIZEN BIOTESTE



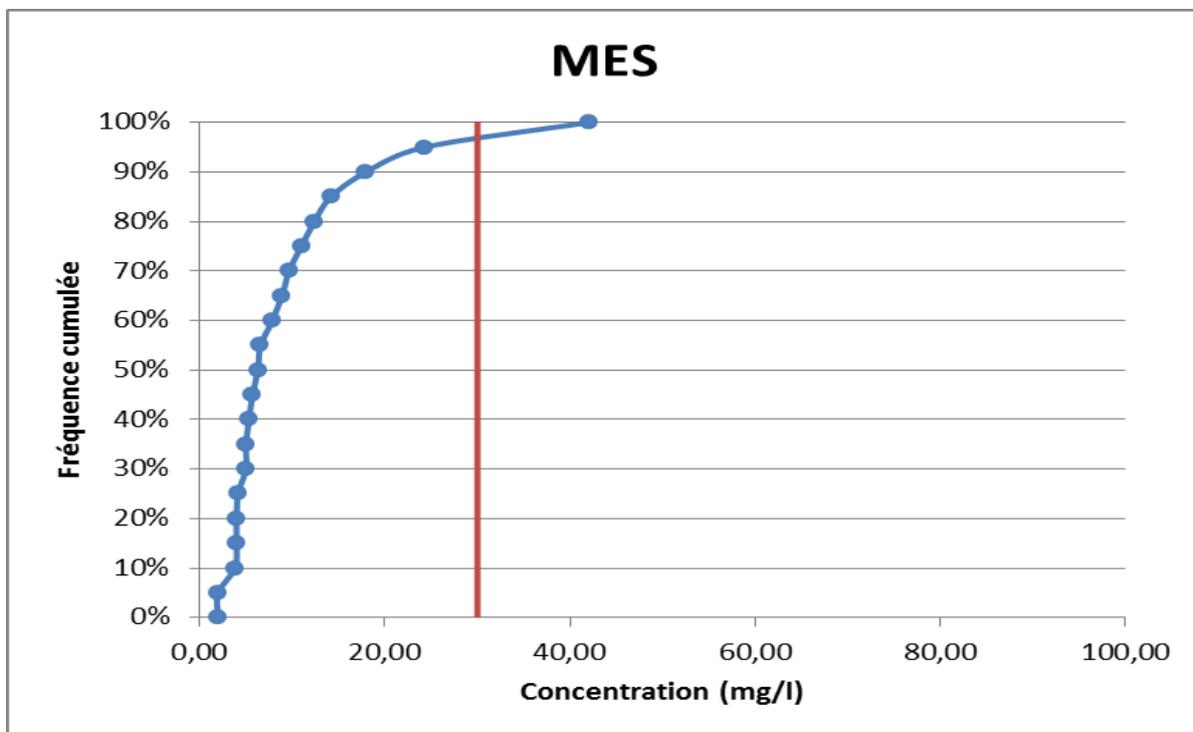
**Figure 78** : Graphe du N-NH4 pour STEPIZEN BIOTESTE



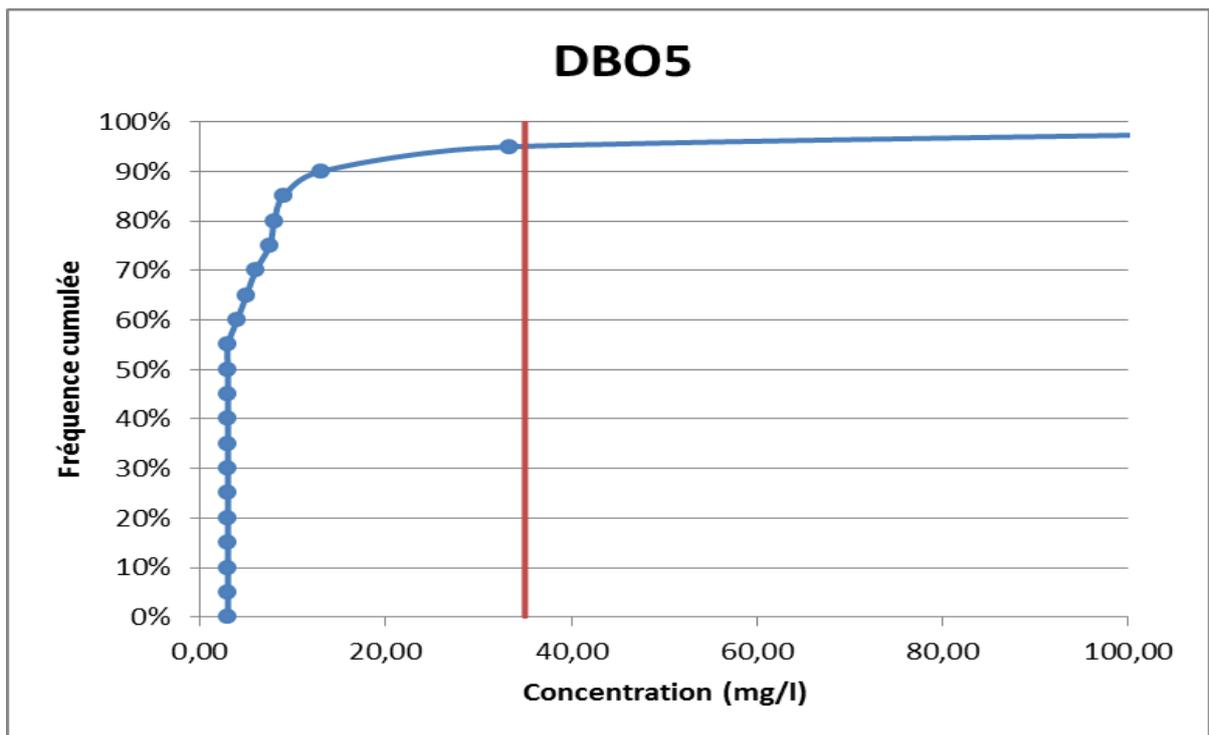
**Figure 79** : Graphe du Phosphore total pour STEPIZEN BIOTESTE

Après quelques tâtonnements de mise au point, les STEPIZEN de BIOTESTE ont donné des résultats sur les eaux usées traitées réglementairement satisfaisants.

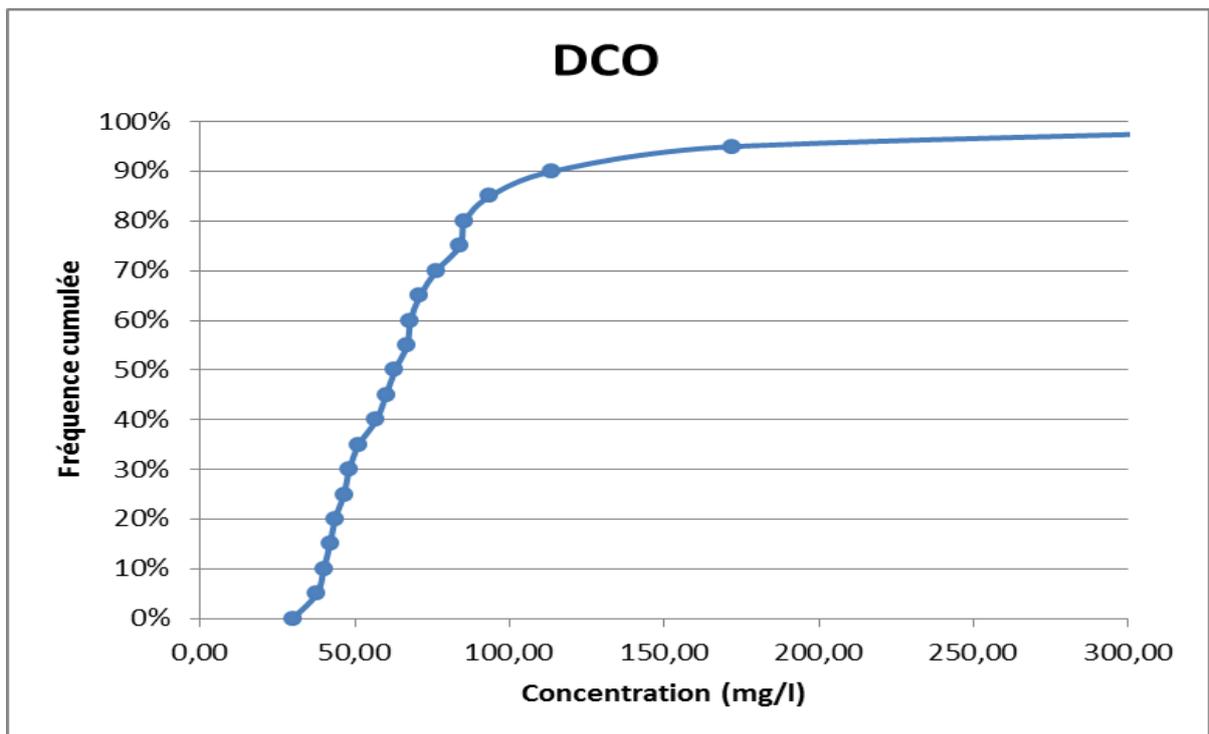
- **EAUCLIN**



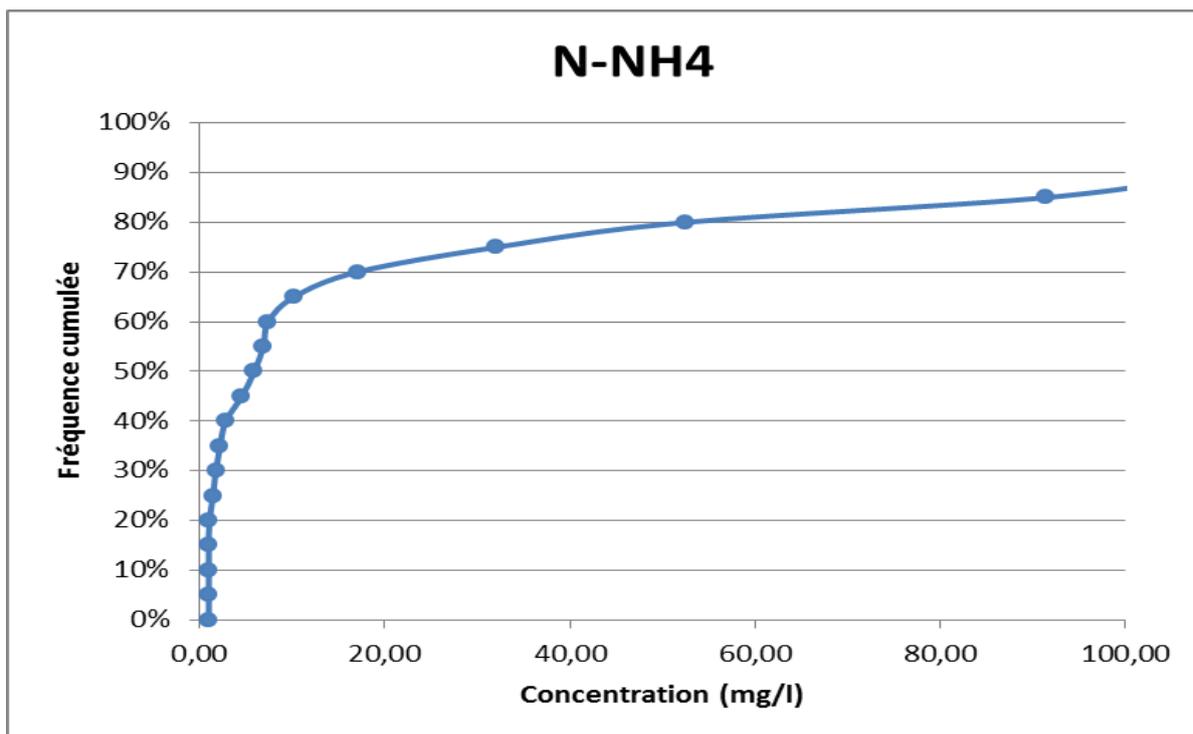
**Figure 80** : Graphe des MES pour CULTURES FIXEES EAUCLIN



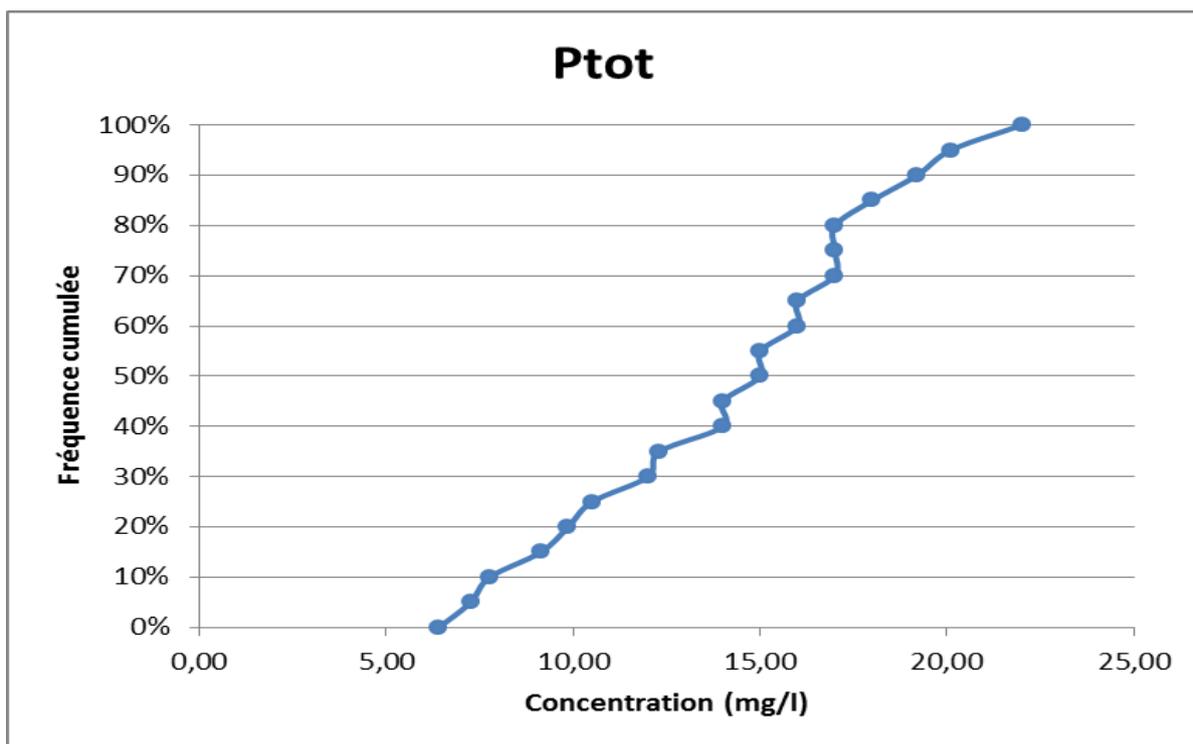
**Figure 81** : Graphe de la DBO5 pour CULTURES FIXEES EAUCLIN



**Figure 82** : Graphe de la DCO pour CULTURES FIXEES EAUCLIN



**Figure 83** : Graphe du N-NH4 pour CULTURES FIXEES EAUCLIN

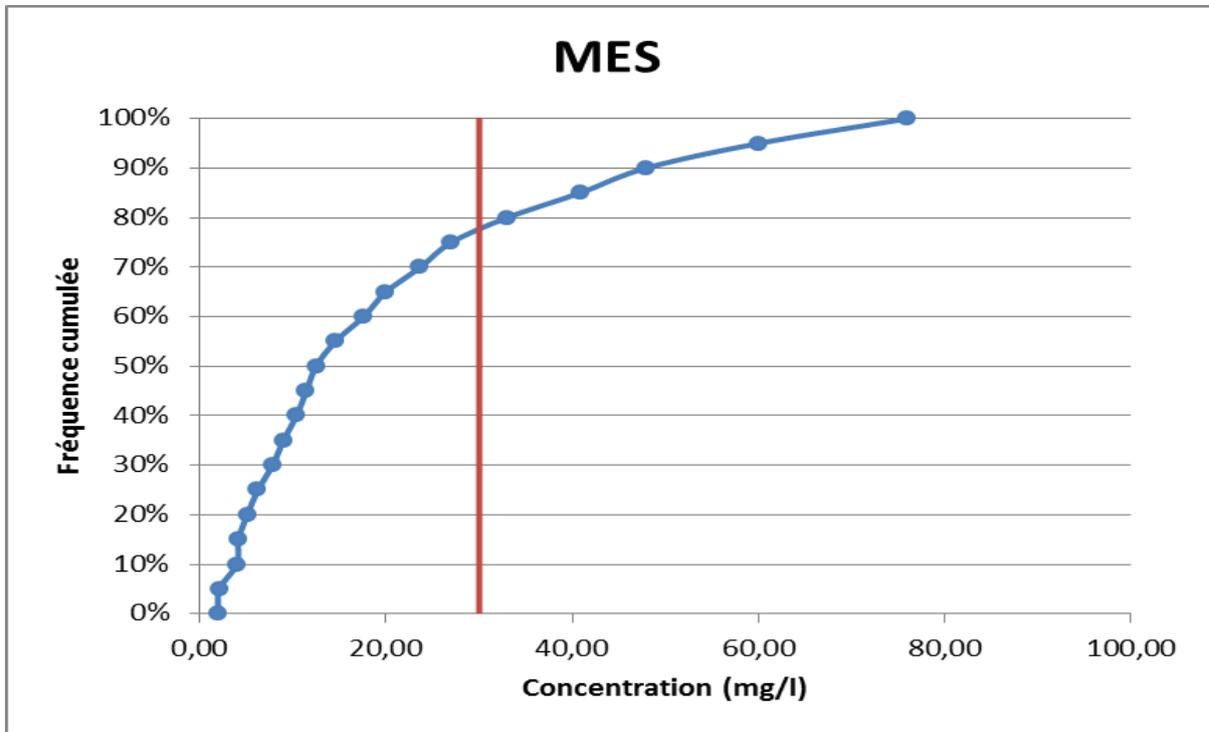


**Figure 84** : Graphe du Phosphore total pour CULTURES FIXEES EAUCLIN

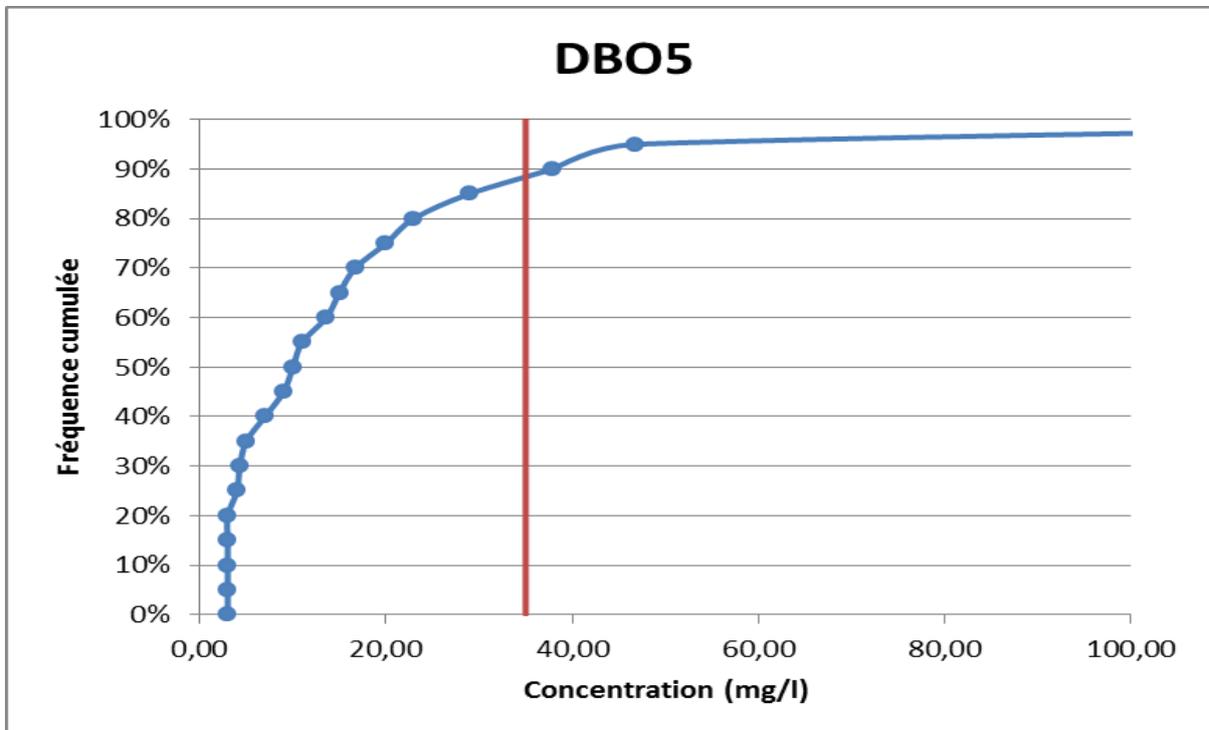
Il est dommage que ces CULTURES FIXEES EAUCLIN n'aient pas rencontré des conditions de charge organique appliquée plus importantes pour pouvoir exprimer avec certitude toutes les qualités que leur conception inspire. Nous sommes en présence d'un cas où les conditions de « l'in situ » pénalisent un produit, jamais mis en conditions de donner sa pleine mesure malgré les 3 exemplaires testés.

- ELOY

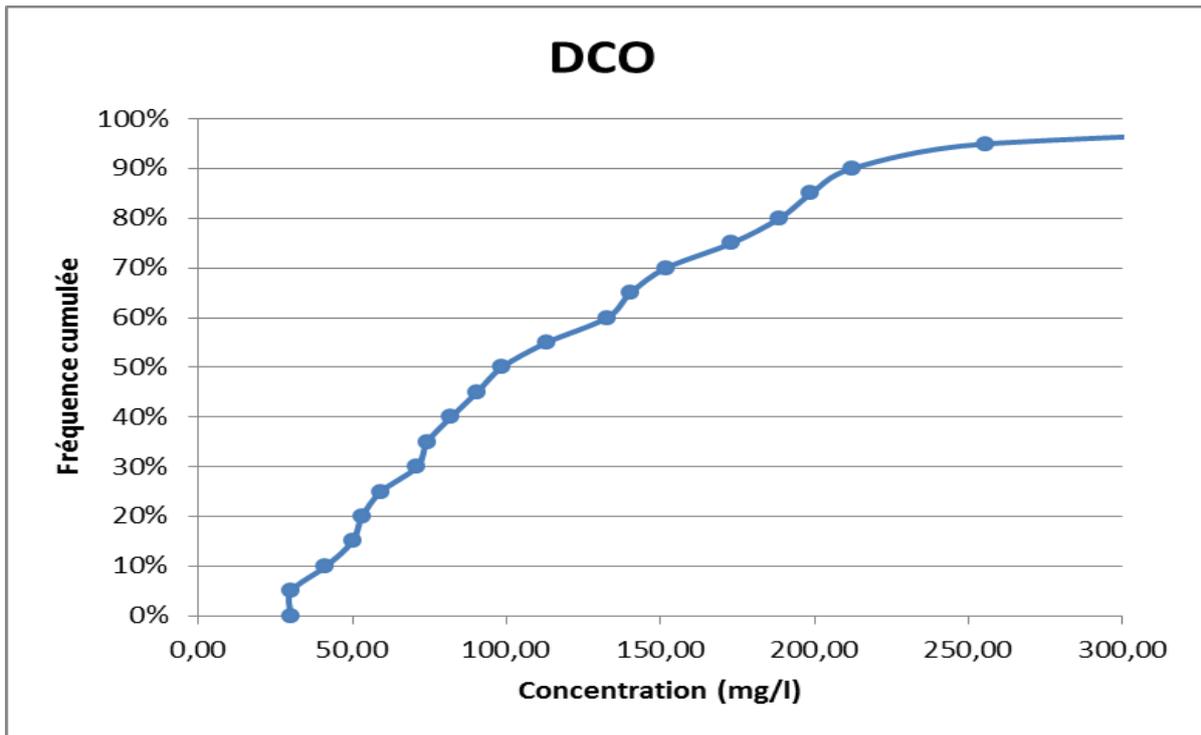
Les six produits testés sont des OXYFIX C 90.



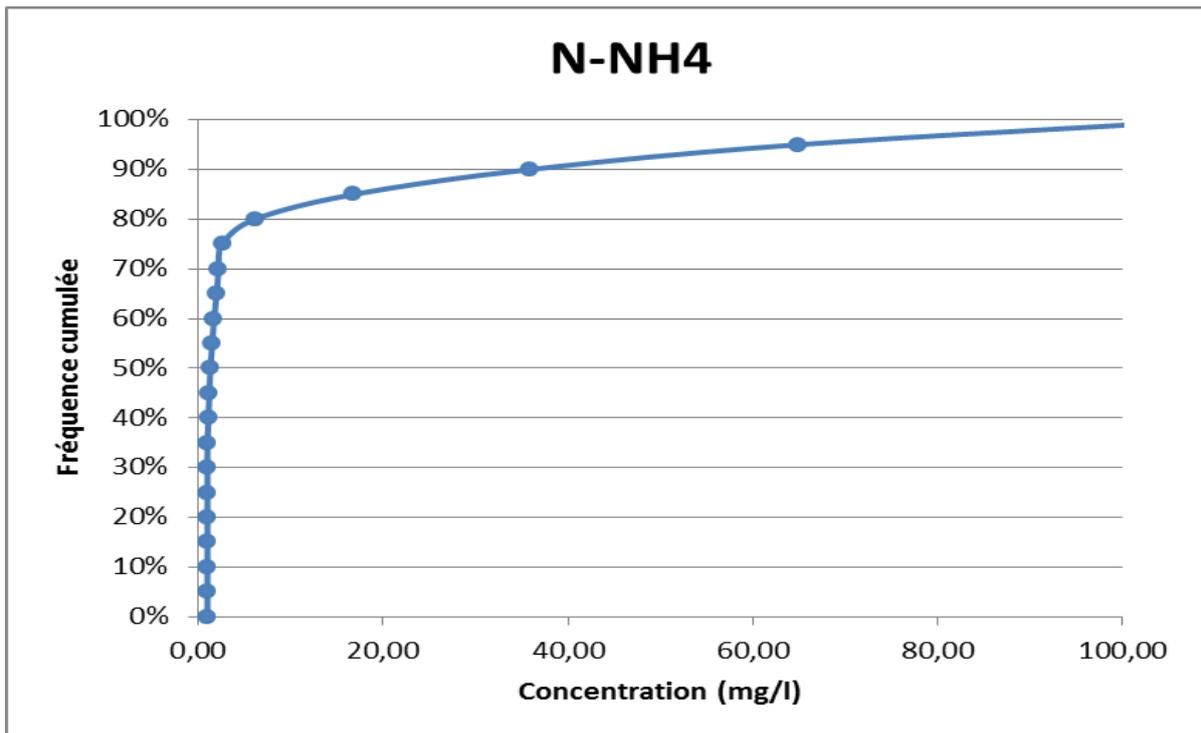
**Figure 85** : Graphe des MES pour OXYFIX C 90 ELOY



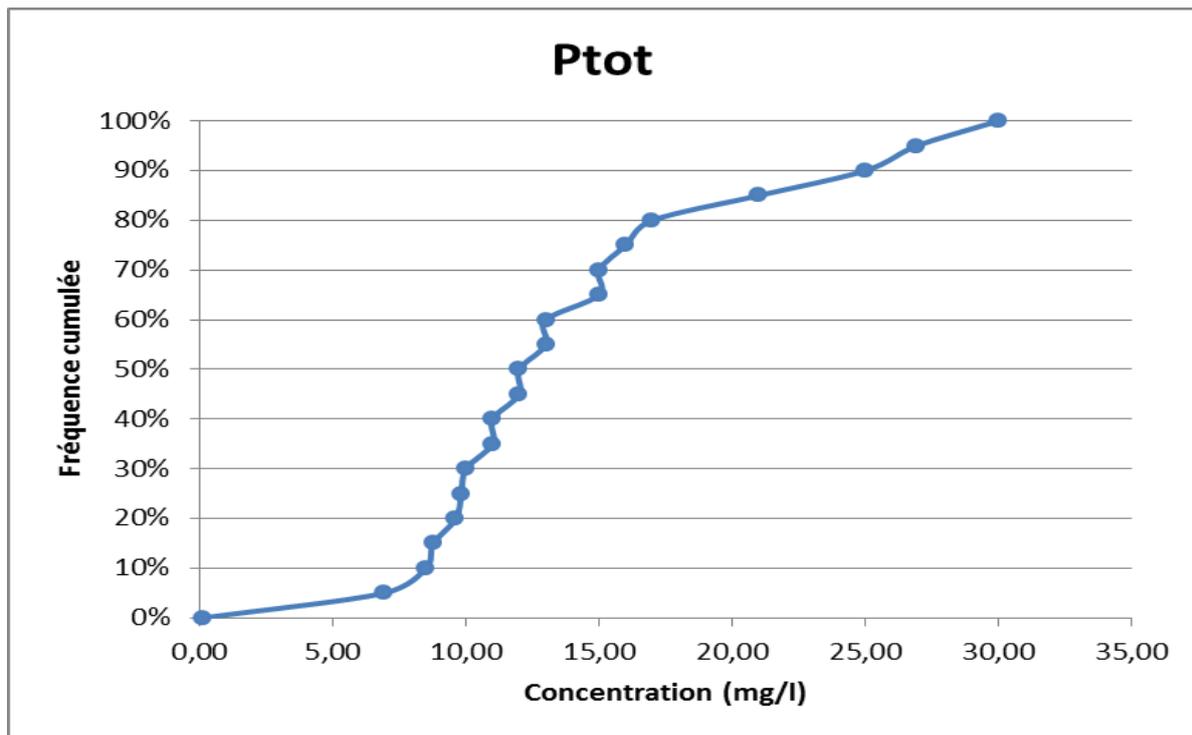
**Figure 86** : Graphe de la DBO5 pour OXYFIX C 90 ELOY



**Figure 87 :** Graphe de la DCO pour OXYFIX C 90 ELOY



**Figure 88 :** Graphe du N-NH4 pour OXYFIX C 90 ELOY

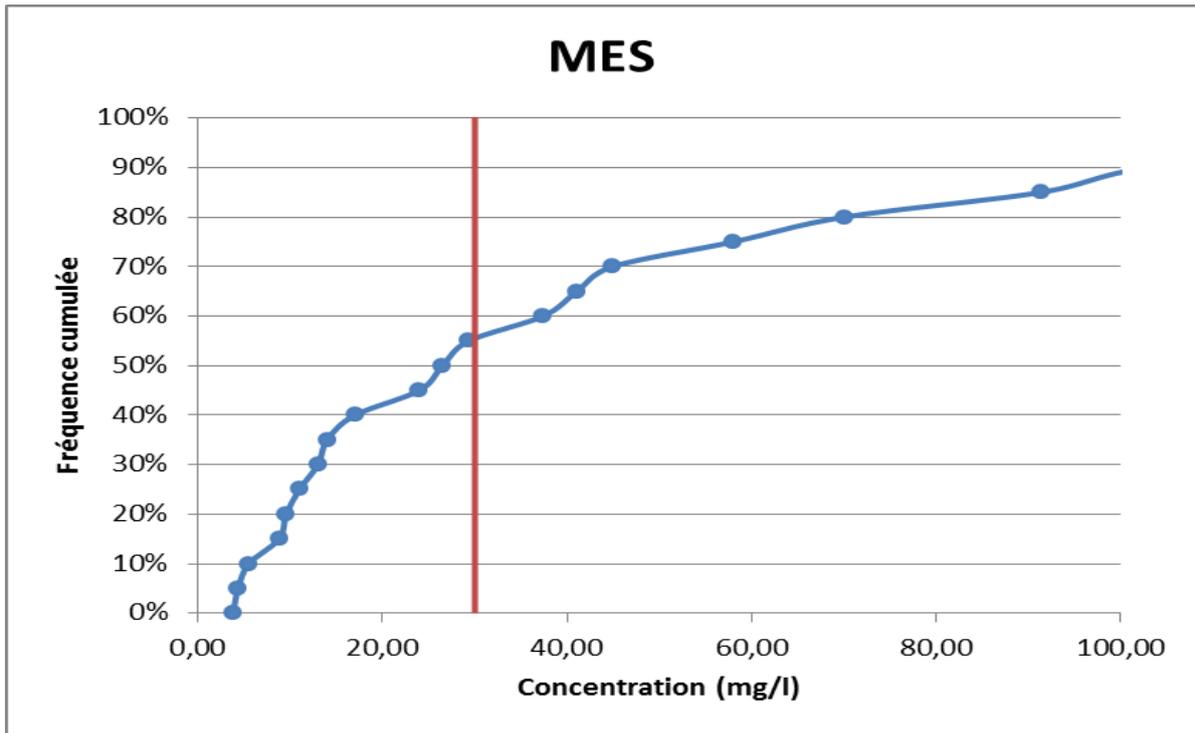


**Figure 89** : Graphe du Phosphore total pour OXYFIX C 90 ELOY

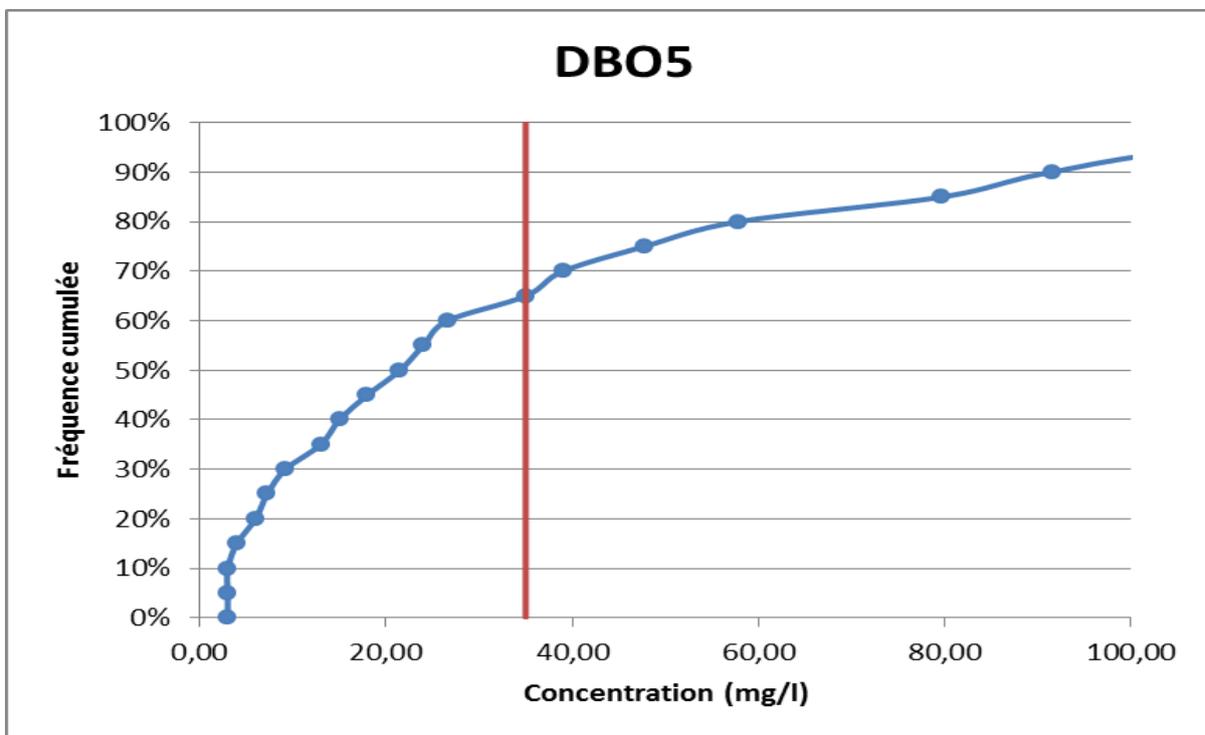
Avec 6 produits testés, l'OXYFIX C 90 d'ELOY, nous avons rencontré des conditions de charge organique très diverses tant en qualité qu'en quantité. Un exemplaire a été changé au bout de 4 ans de fonctionnement pour améliorer ses performances suite à des conditions de pose inadéquates. L'OXYFIX C90 d'ELOY a alterné selon les sites d'excellents résultats et mesures et de moins bons tant en performances qu'en exploitation, interdisant d'en tirer d'autre conclusion hormis celle d'être une P.I.A apte à répondre à une protection de l'environnement réglementaire dans 80% des situations.

- **PHYTOPLUS**

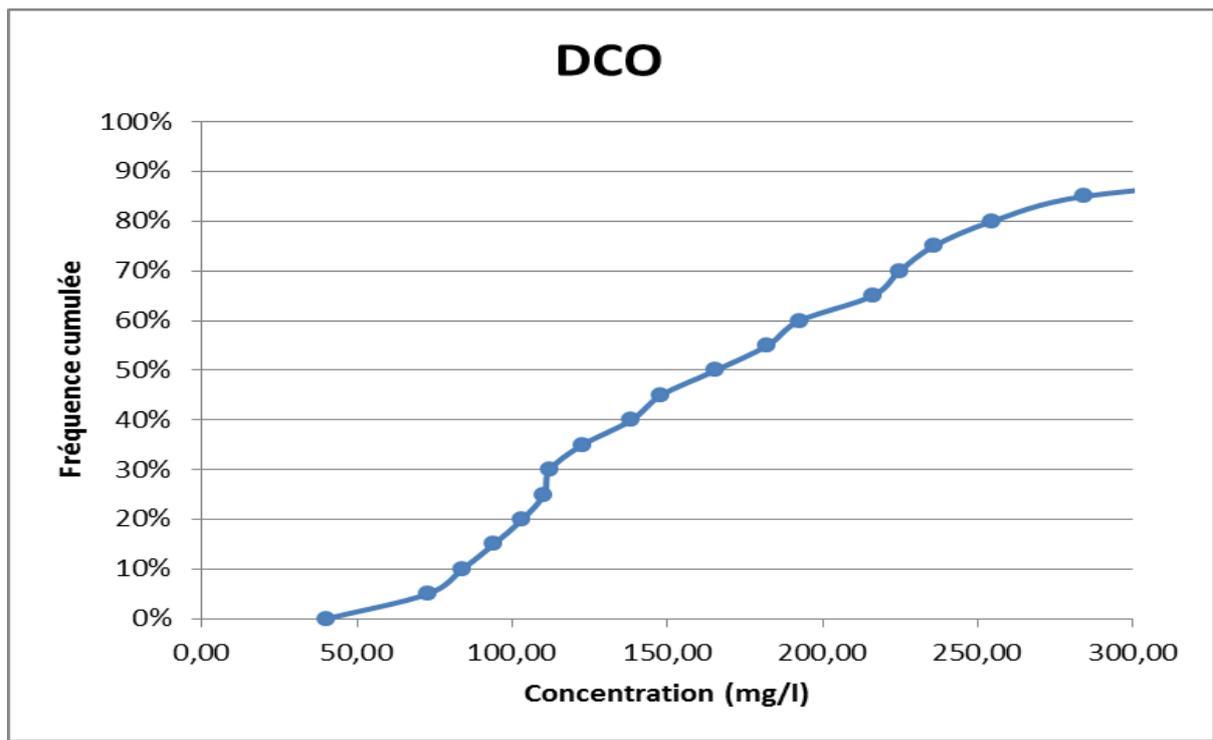
Les trois produits testés in situ dans cette expérimentation sont des BIO REACTOR SYSTEM.



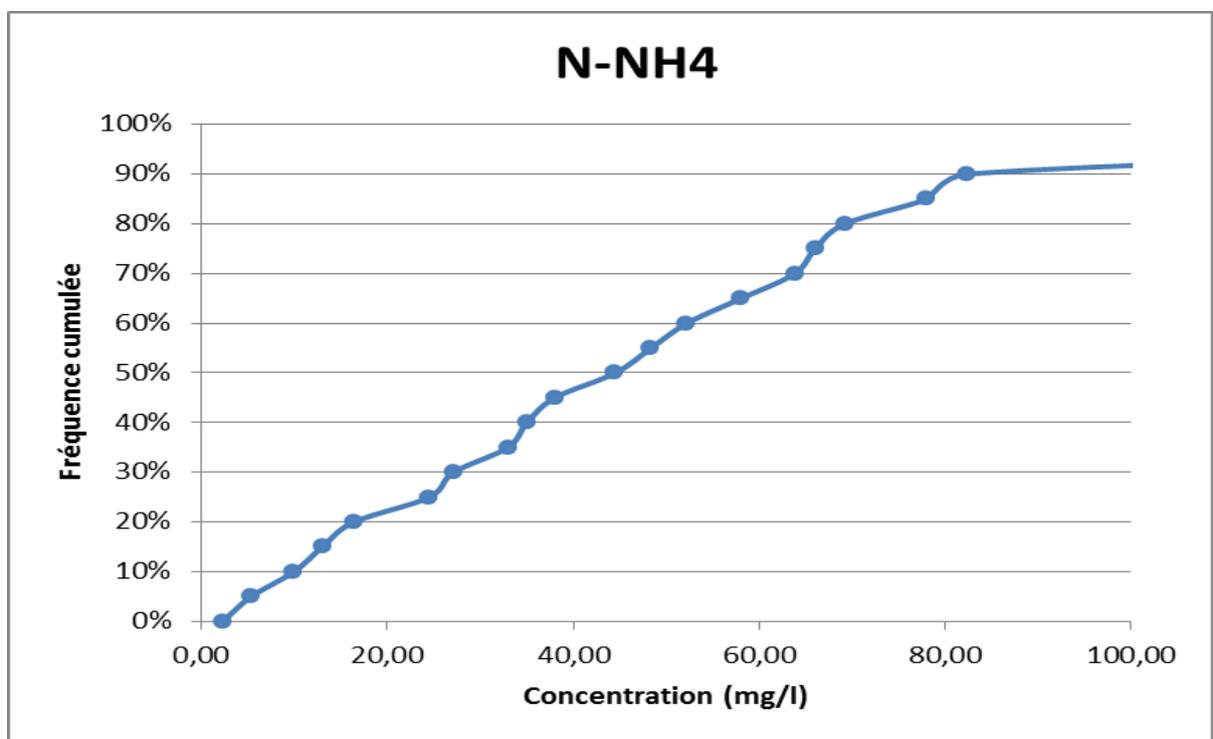
**Figure 90** : Graphe des MES pour BIO REACTOR SYSTEM PHYTOPLUS



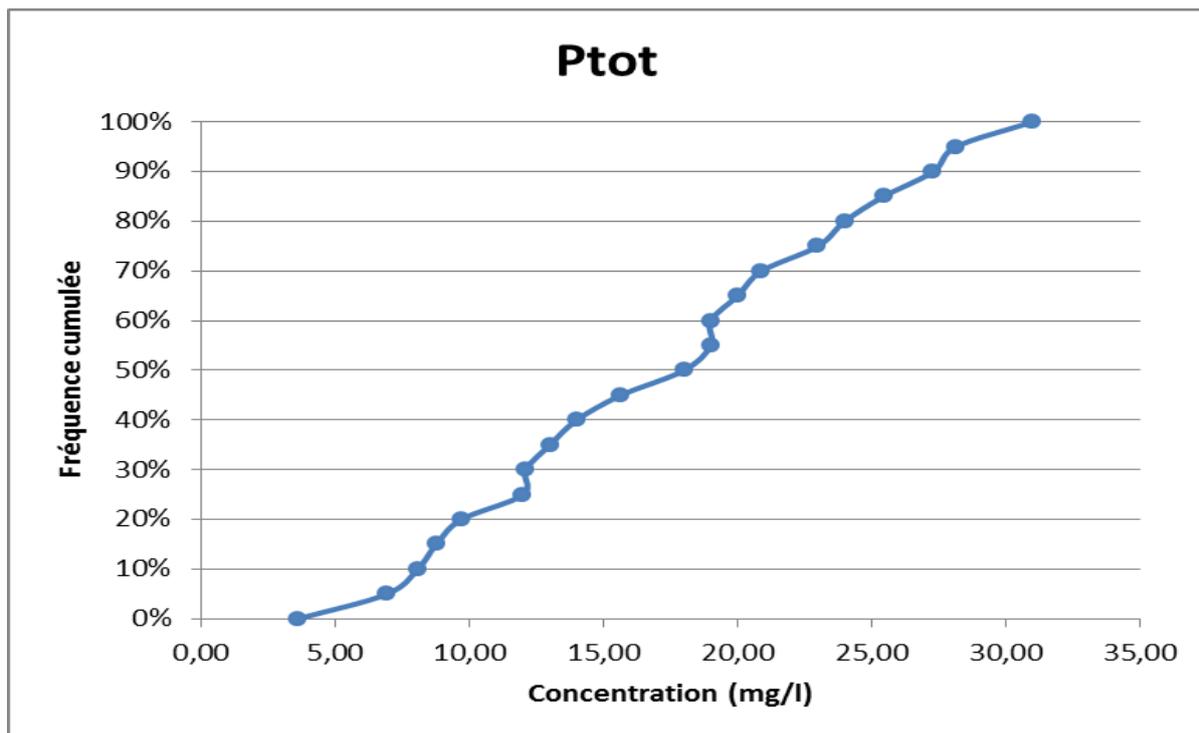
**Figure 91** : Graphe de la DBO5 pour BIO REACTOR SYSTEM PHYTOPLUS



**Figure 92** : Graphe de la DCO pour BIO REACTOR SYSTEM PHYTOPLUS



**Figure 93** : Graphe du N-NH4 pour BIO REACTOR SYSTEM PHYTOPLUS



**Figure 94** : Graphe du Phosphore total pour BIO REACTOR SYSTEM PHYTOPLUS

Le bilan de l'expérimentation de ces trois BIO REACTION SYSTEM PHYTOPLUS est un vrai cas d'école puisque les performances relevées in situ paraissent inversement proportionnelles aux pollutions reçues.

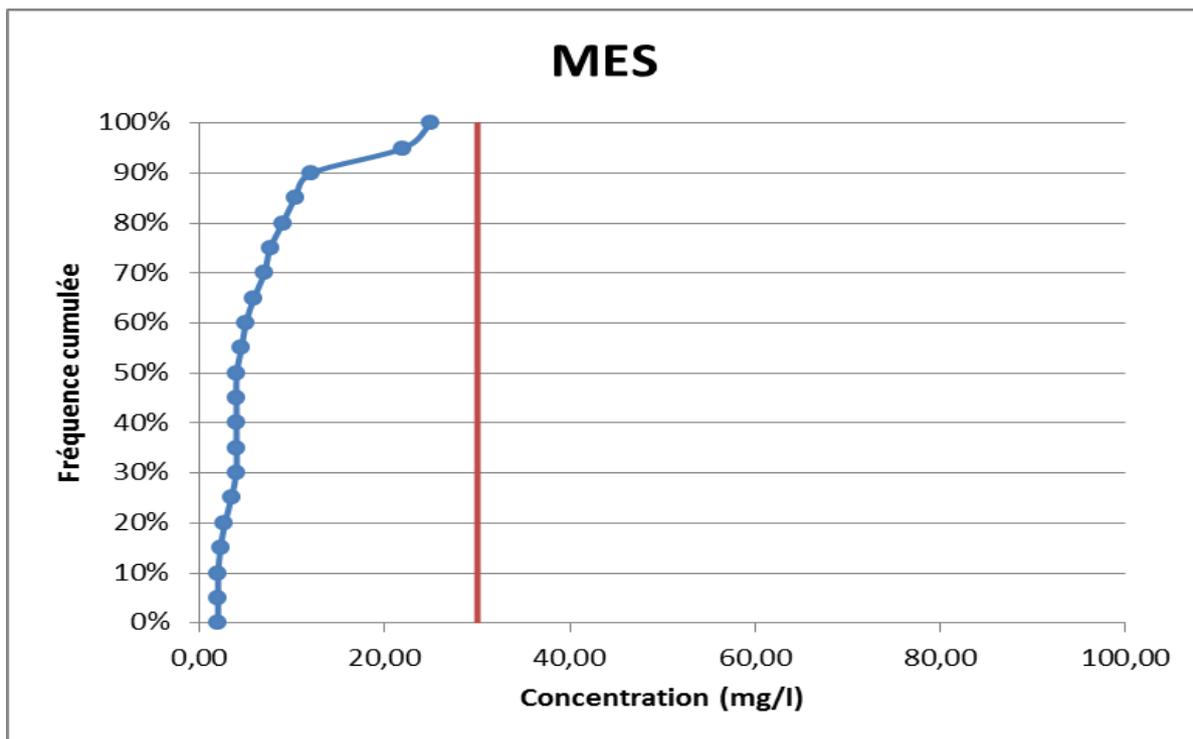
Dans le cadre de notre partenariat avec ce constructeur, les trois P.I.A ont été changées au bout de 4 ans sans que les résultats sur les eaux traitées soient vraiment modifiés.

Cette étude met en évidence sur deux des trois sites un produit rustique et facile d'exploitation, montrant une aptitude certaine à traiter des eaux usées domestiques issues de maison individuelle.

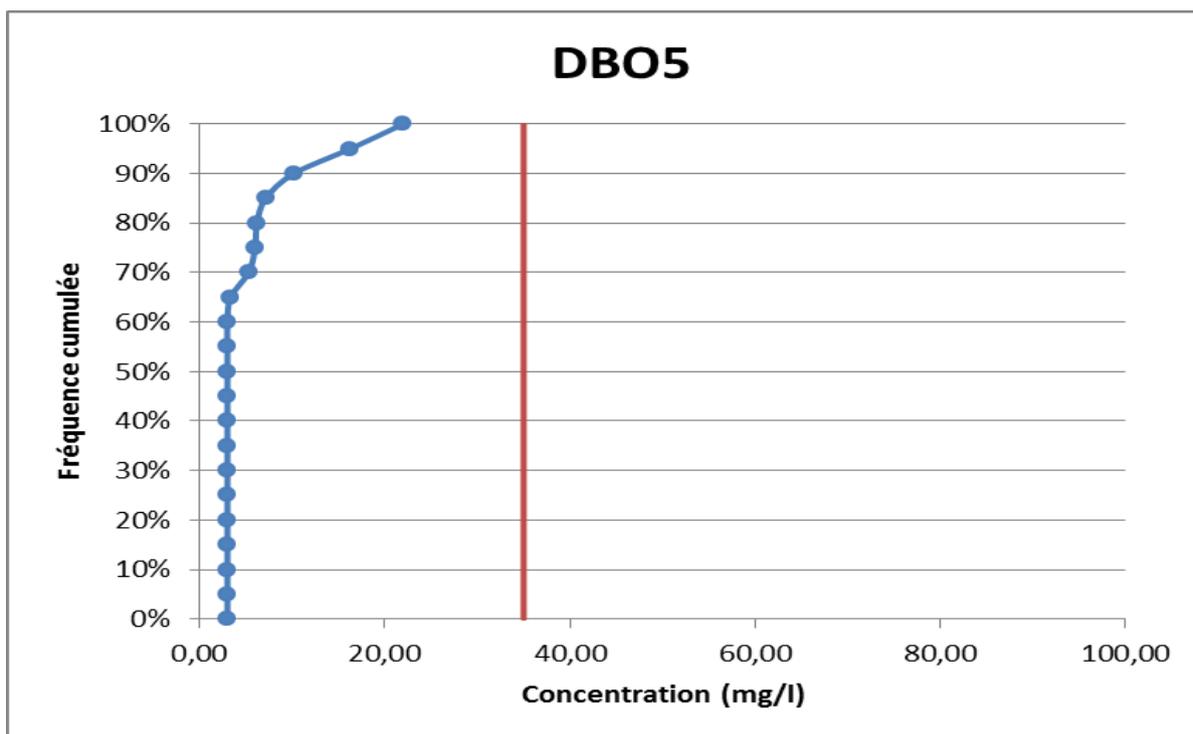
Pour le troisième site, l'étude ne peut conclure, les éléments enregistrés nous orientant vers une cause de dysfonctionnement non identifiable dans nos travaux et externe au produit lui même.

- **HOUSETEC**

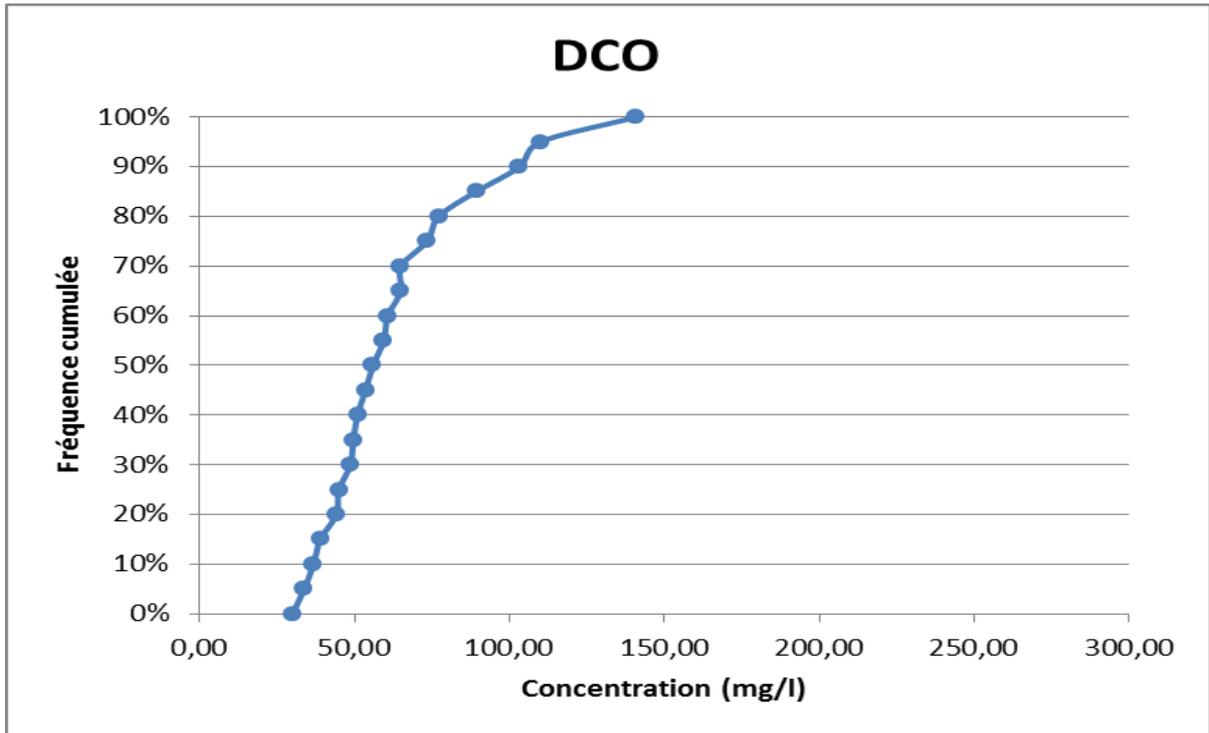
Les deux produits testés dans les ouvrages expérimentés in situ sont des JOKHASOU.



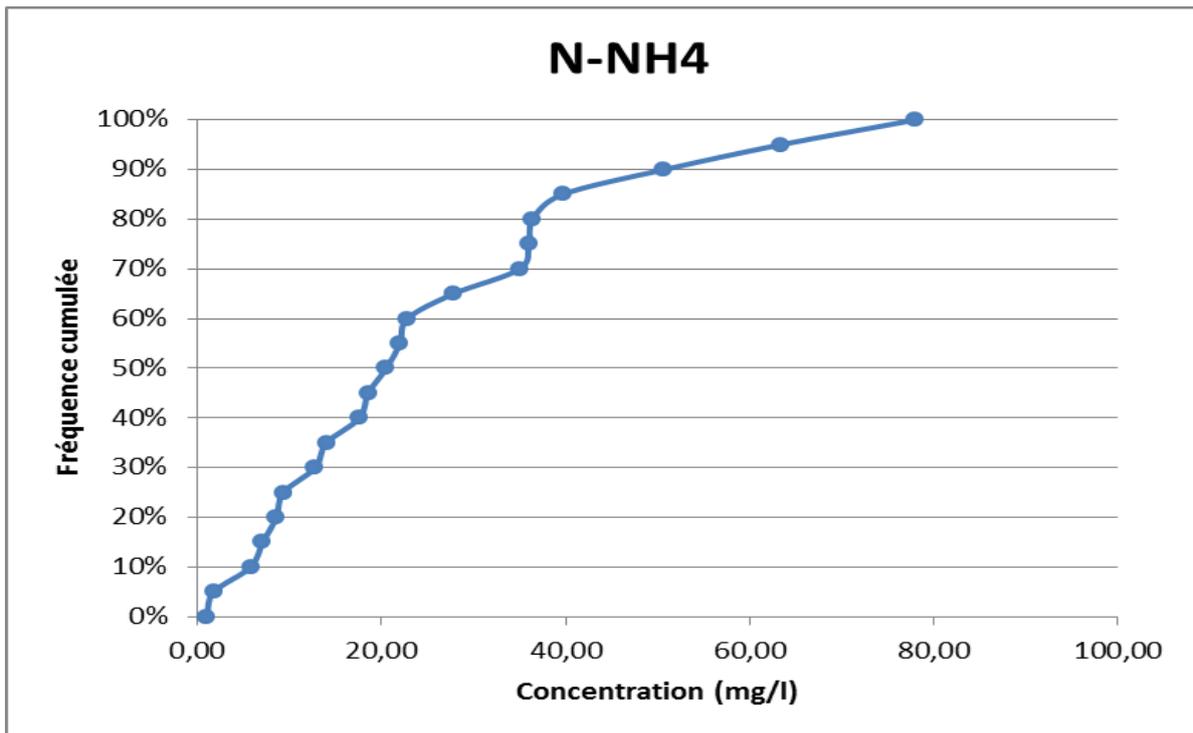
**Figure 95 :** Graphe des MES pour JOKHASOU HOUSETEC



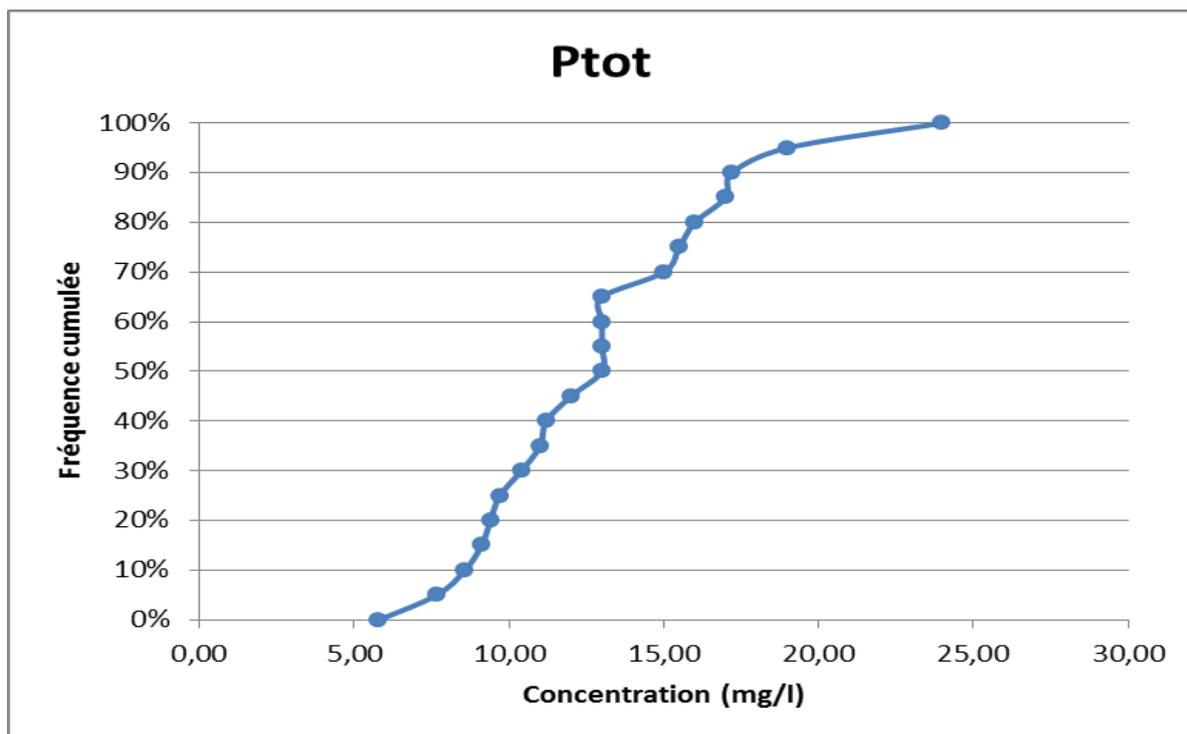
**Figure 96 :** Graphe de la DBO5 pour JOKHASOU HOUSETEC



**Figure 97 :** Graphe de la DCO pour JOKHASOU HOUSETEC



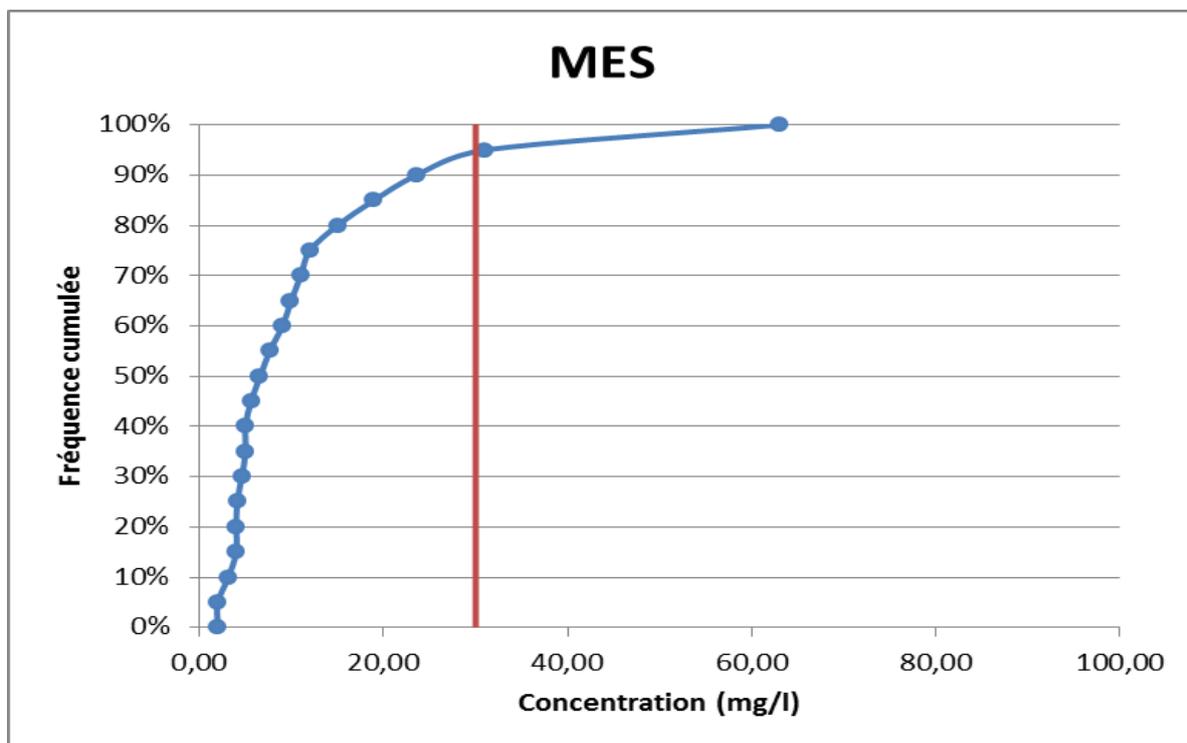
**Figure 98 :** Graphe du N-NH4 pour JOKHASOU HOUSETEC



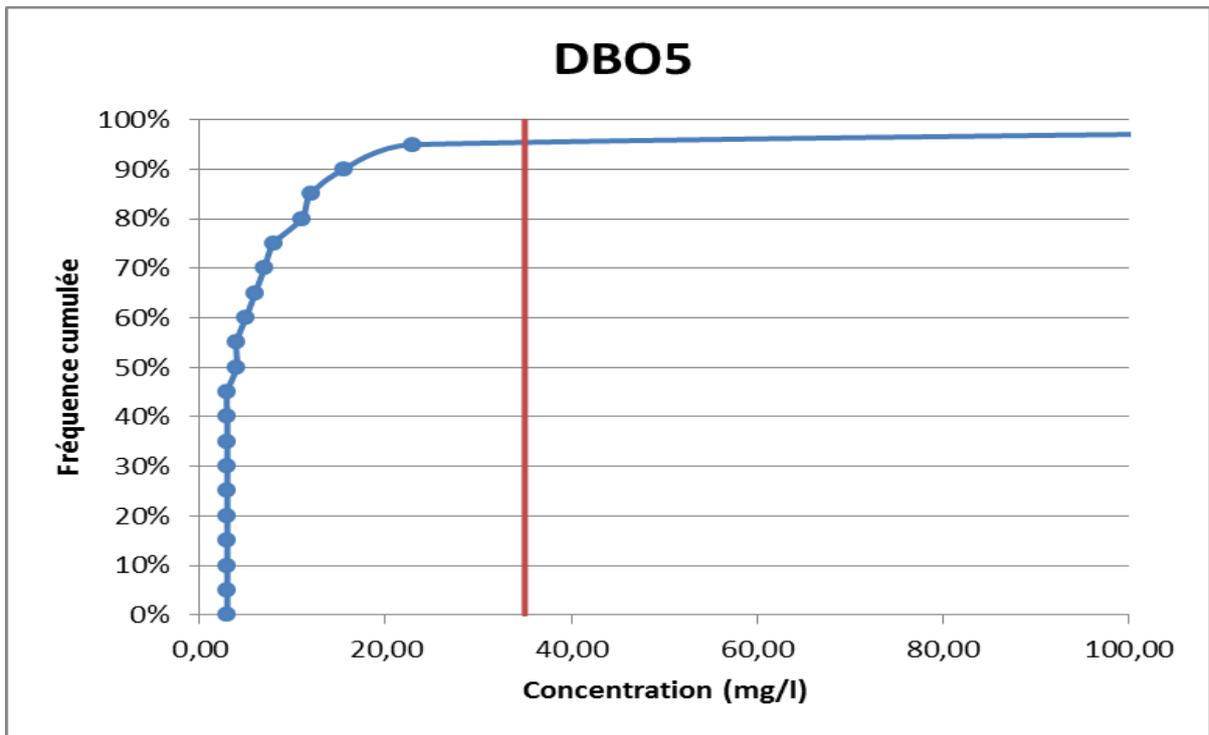
**Figure 99** : Graphe du Phosphore total pour JOKHASOU HOUSETEC

Voici un excellent exemple pour montrer que la vérité n'est pas dans une famille de process mais dans la qualité du développement d'un produit. Le JOKHASOU d'HOUSETEC est un excellent produit pour ses performances sur les eaux traitées mais aussi au plan de sa robustesse d'exploitation.

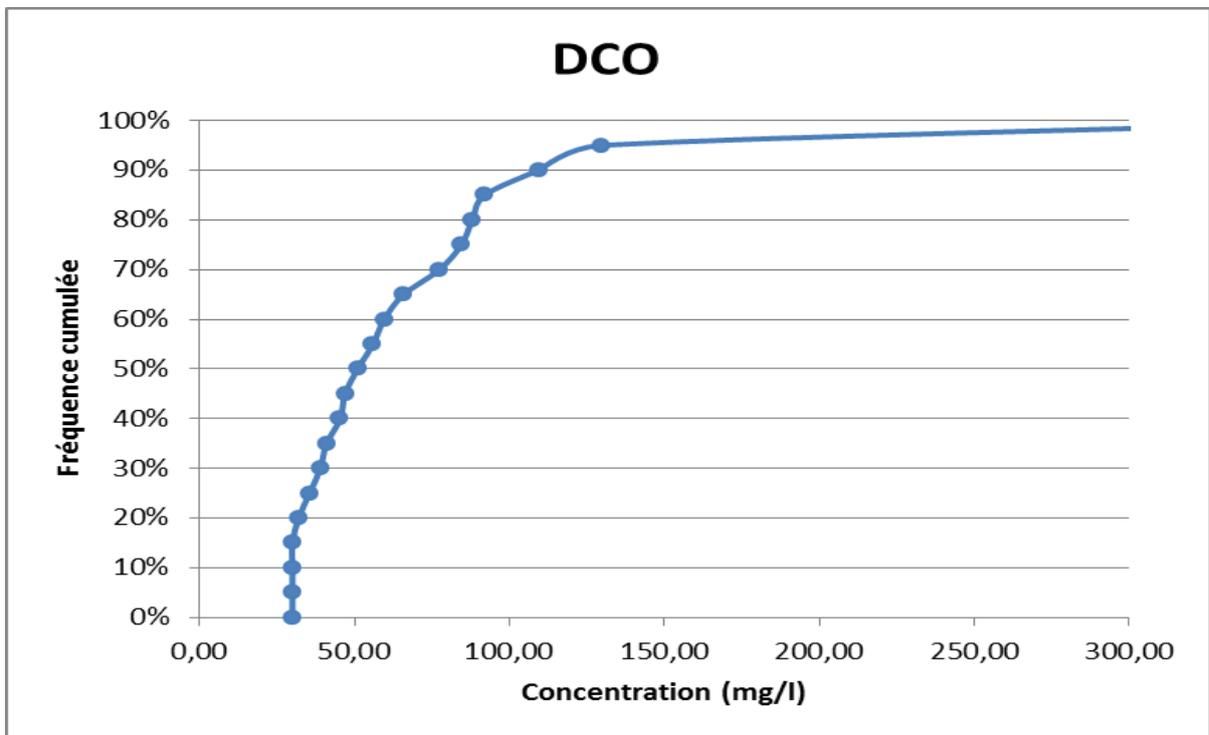
- **PREMIER TECH**



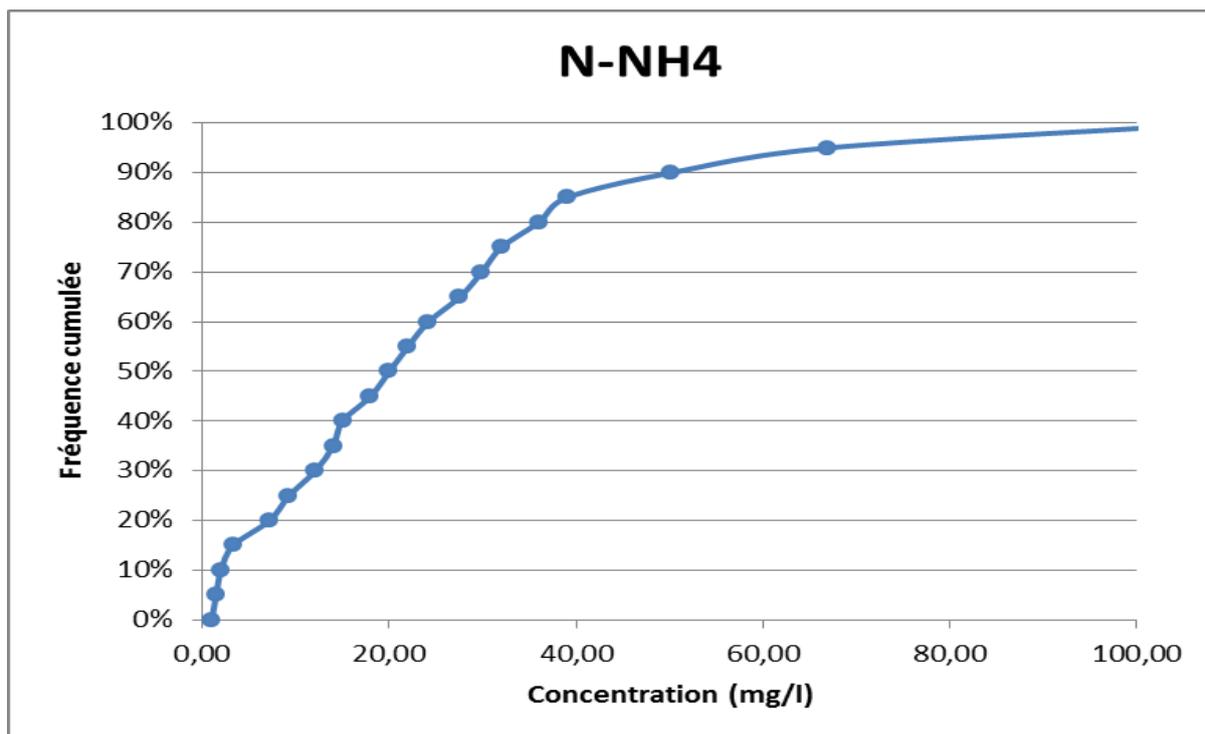
**Figure 100** : Graphe des MES pour EPURFIX/ECOFIX PREMIER TECH



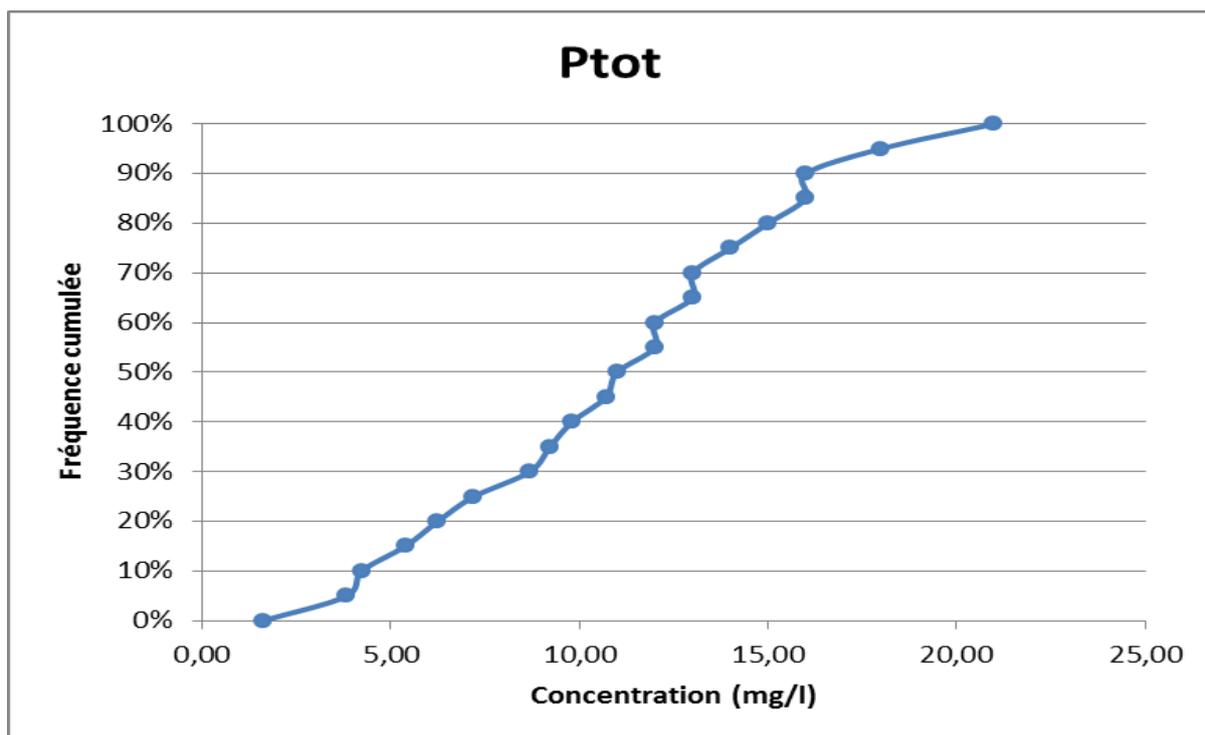
**Figure 101** : Graphe de la DBO5 pour EPURFIX/ECOFIX PREMIER TECH



**Figure 102** : Graphe de la DCO pour EPURFIX/ECOFIX PREMIER TECH



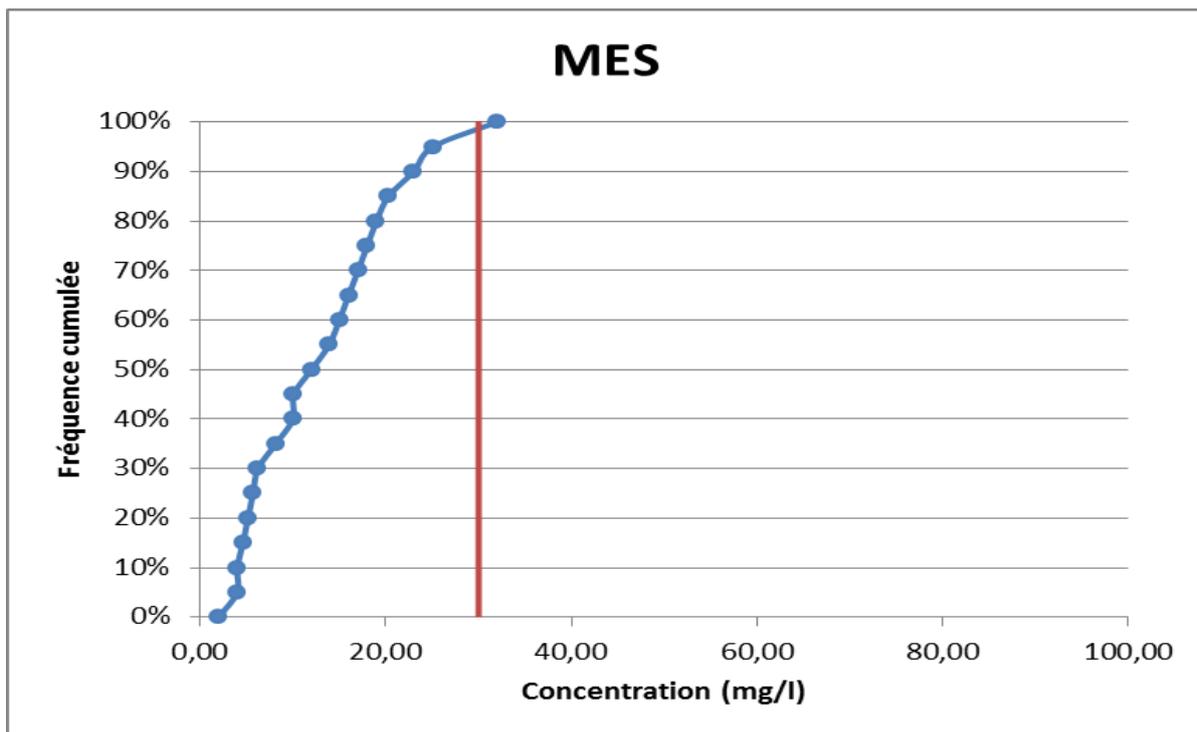
**Figure 103 :** Graphe du N-NH4 pour EPURFIX/ECOFIX PREMIER TECH



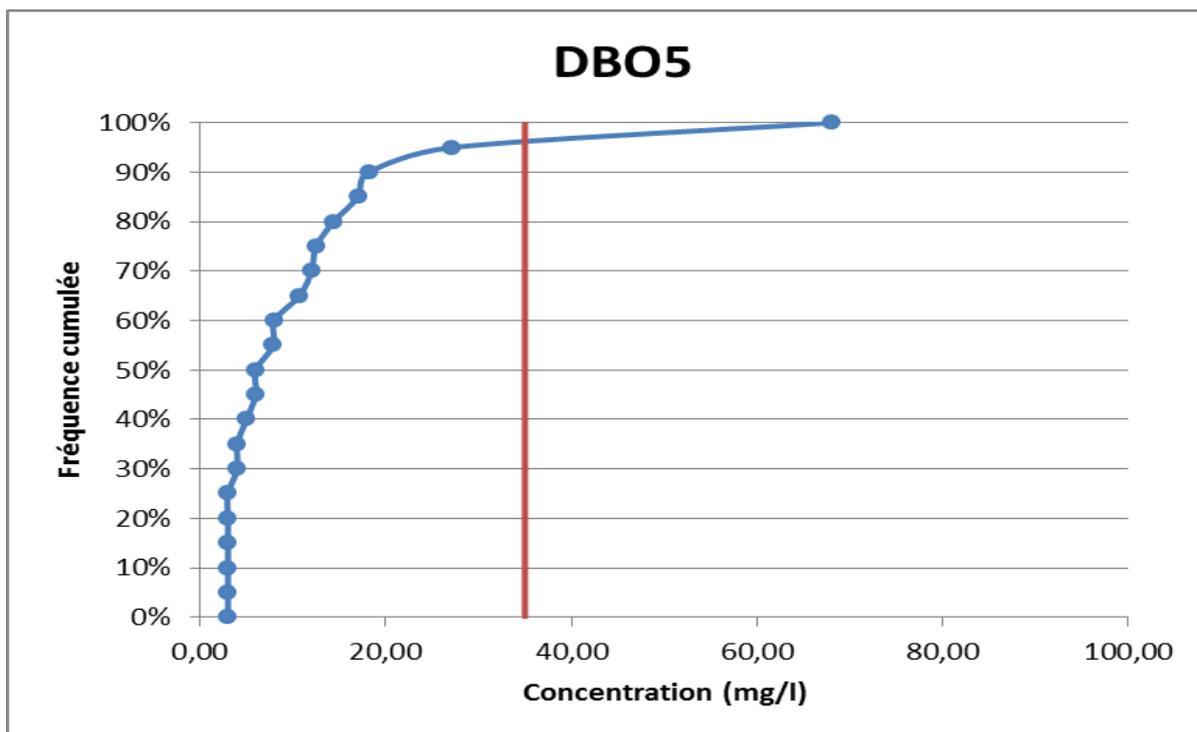
**Figure 104 :** Graphe du Pt pour EPURFIX/ECOFIX PREMIER TECH

Avec 6 EPURFIX et ECOFIX testés le bilan est excellent pour ces filtres qui satisfont aux exigences réglementaires dans plus de 95% des cas. Une exploitation simple et programmable complète notre constat même s'il est dommage que les augets se révèlent parfois fragiles dans leur fonctionnement.

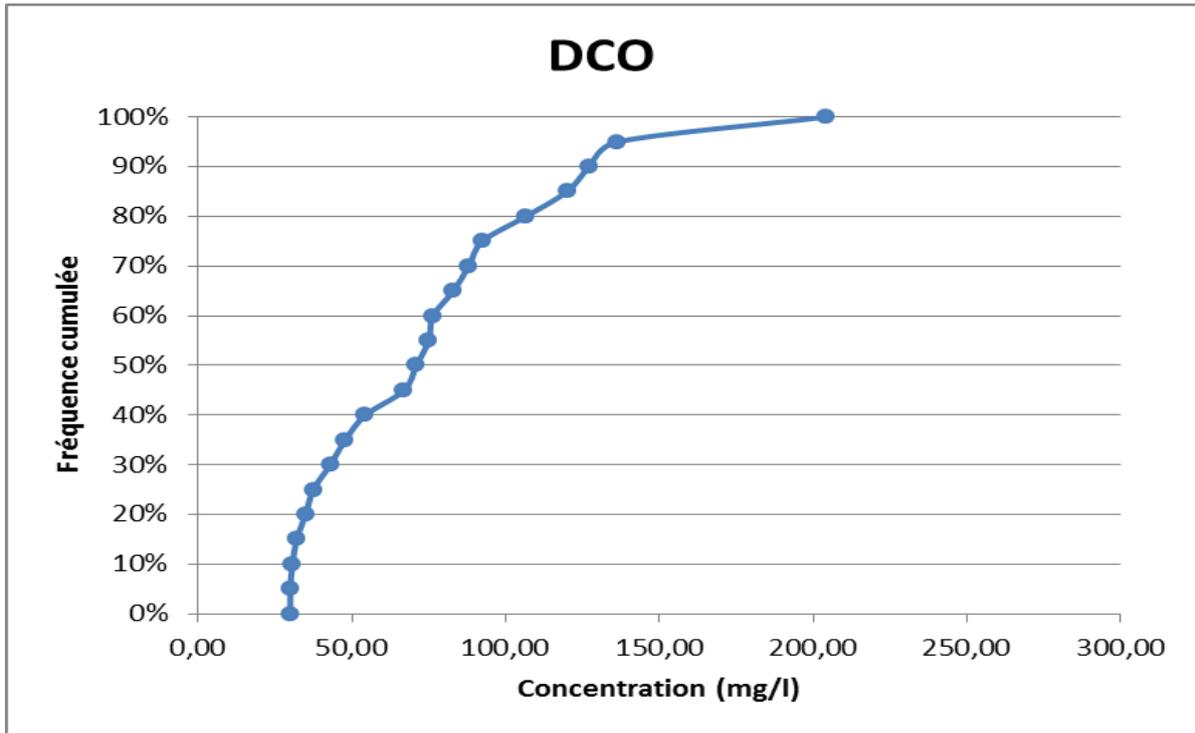
- *EPARCO*



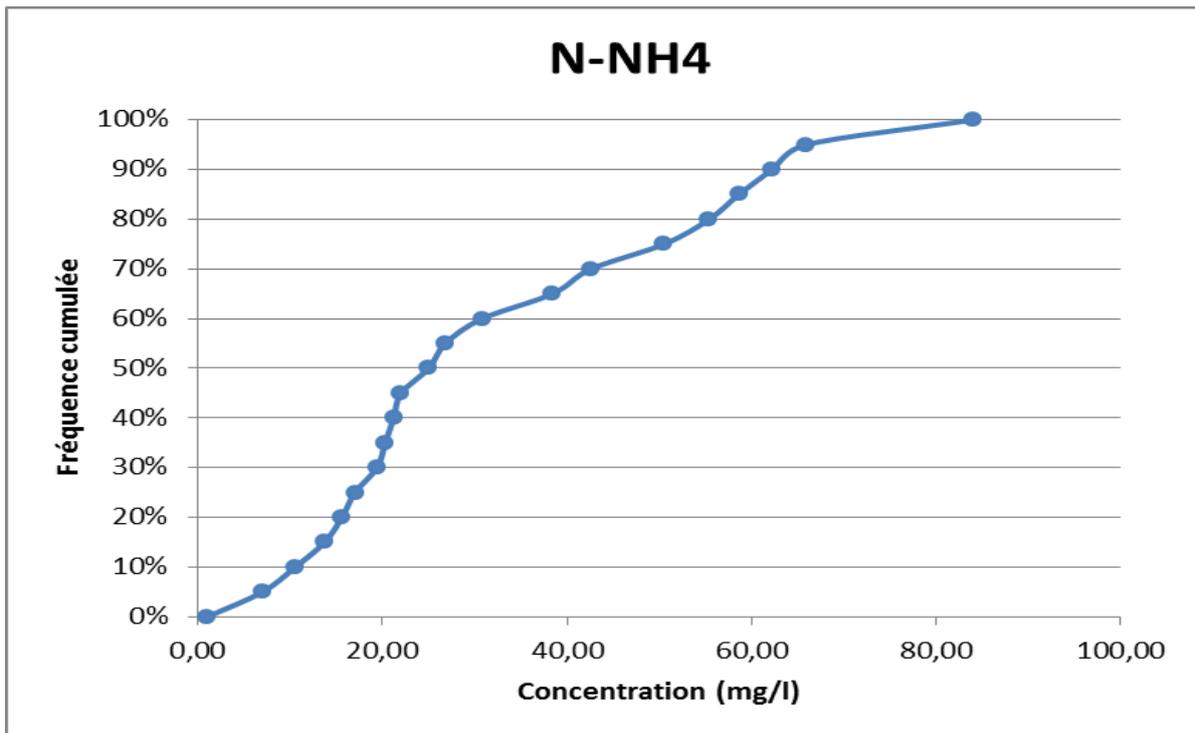
**Figure 105** : Graphe des MES pour Filtre à zéolithe EPARCO



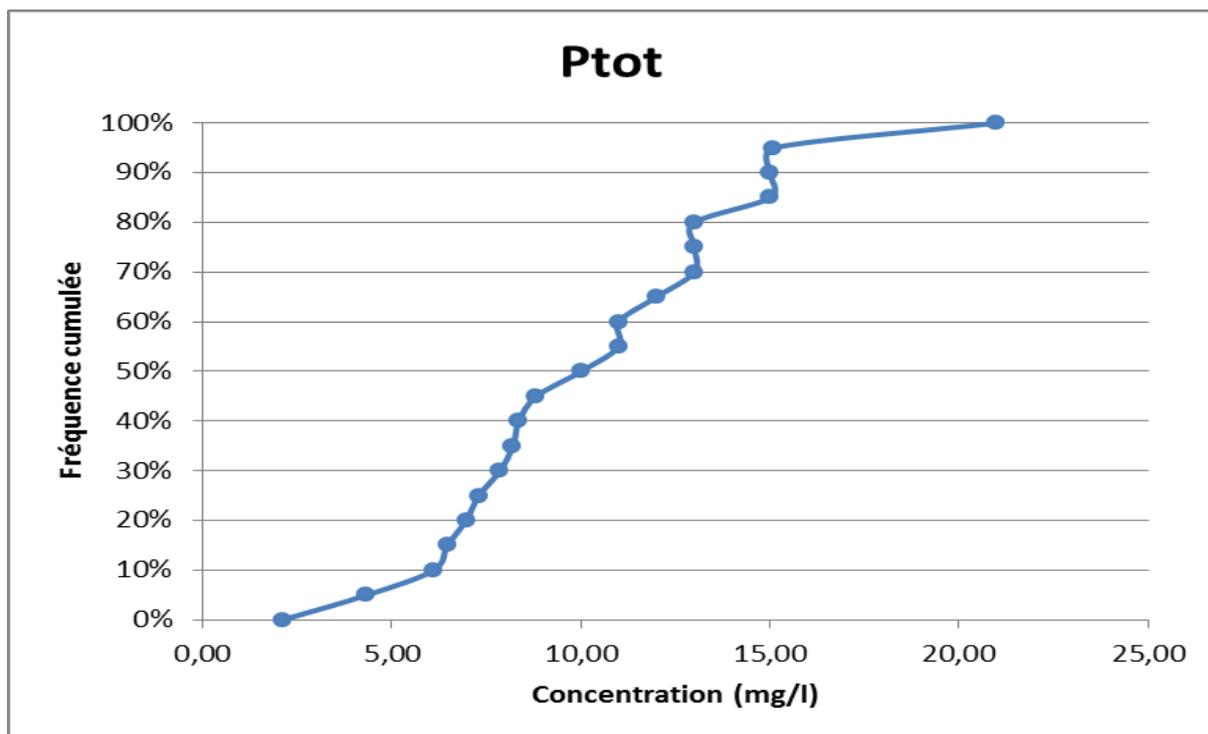
**Figure 106** : Graphe de la DBO5 pour le filtre à zéolithe EPARCO



**Figure 107 :** Graphe de la DCO pour le filtre à zéolithe EPARCO



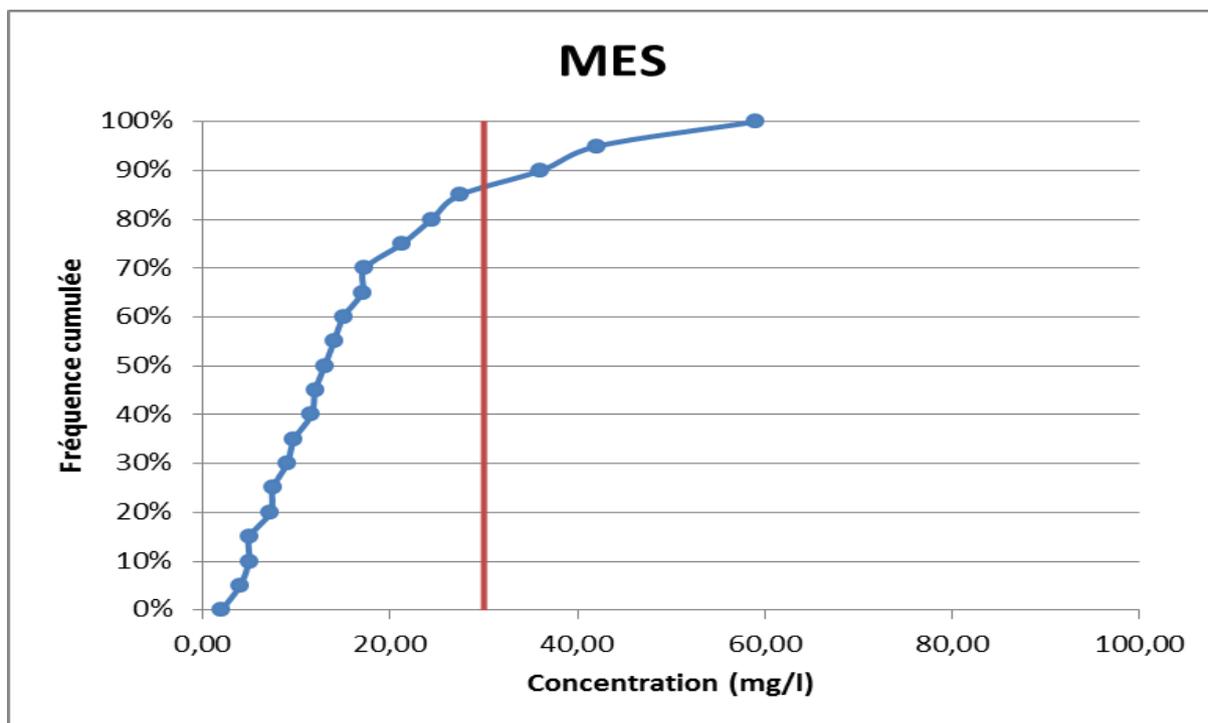
**Figure 108 :** Graphe du N-NH4 pour le filtre à zéolithe EPARCO



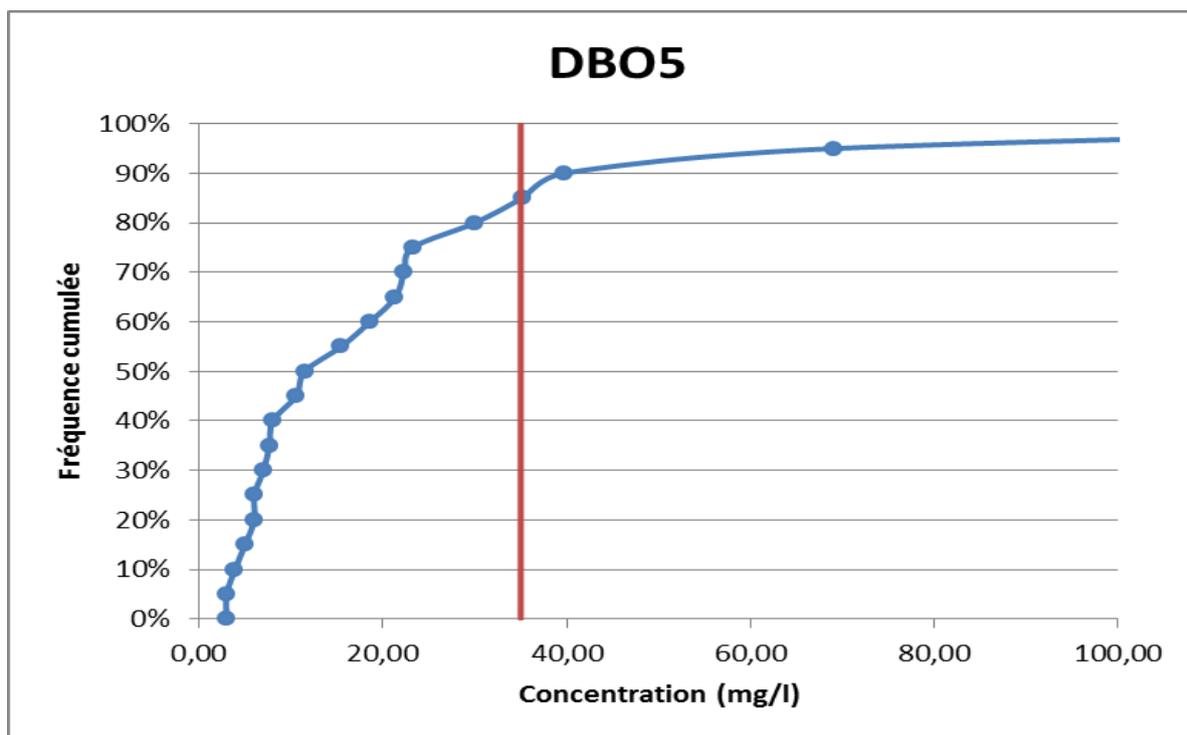
**Figure 109** : Graphe du Pt pour le filtre à zéolithe EPARCO

Le filtre à zéolithe EPARCO fait montre dans cette étude de très bons résultats sur la qualité des eaux traitées et présente des performances d'exploitation de très bonne facture même s'il faut constater qu'il n'a pas eu des conditions de fonctionnement lui permettant d'exprimer ses qualités à pleine charge ( 3 P.I.A testées en conditions de charge organiques faibles).

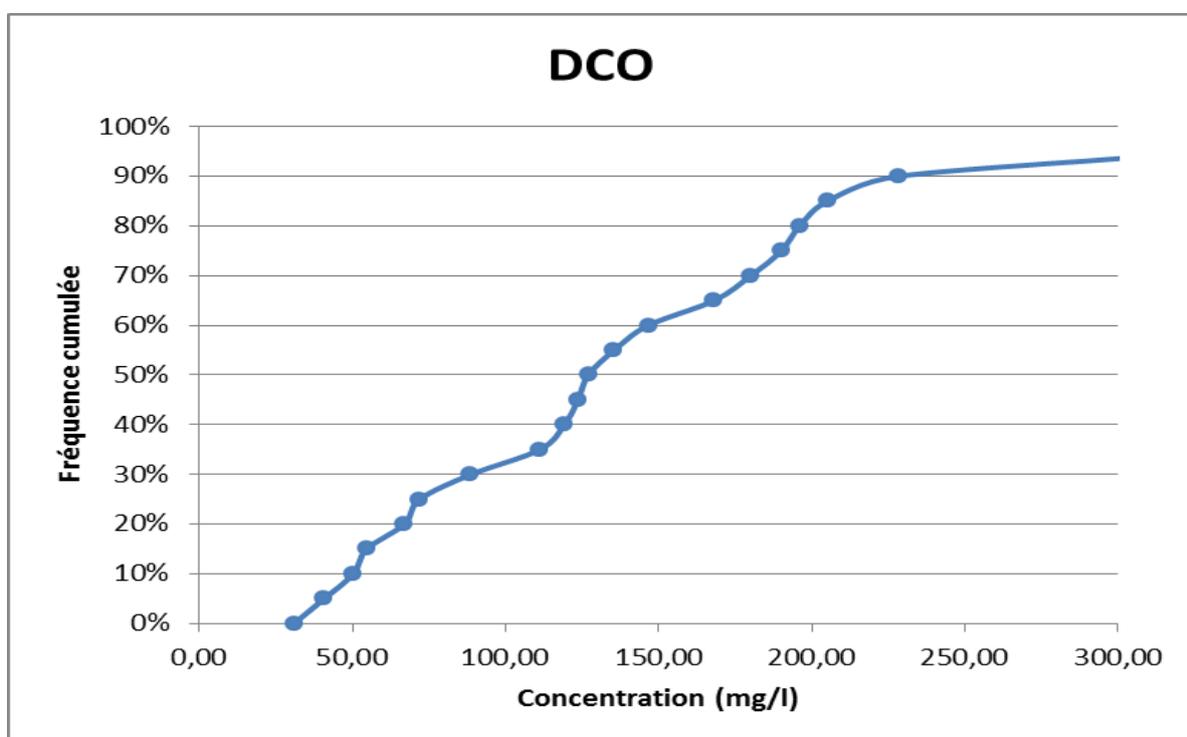
- **SEBICO**



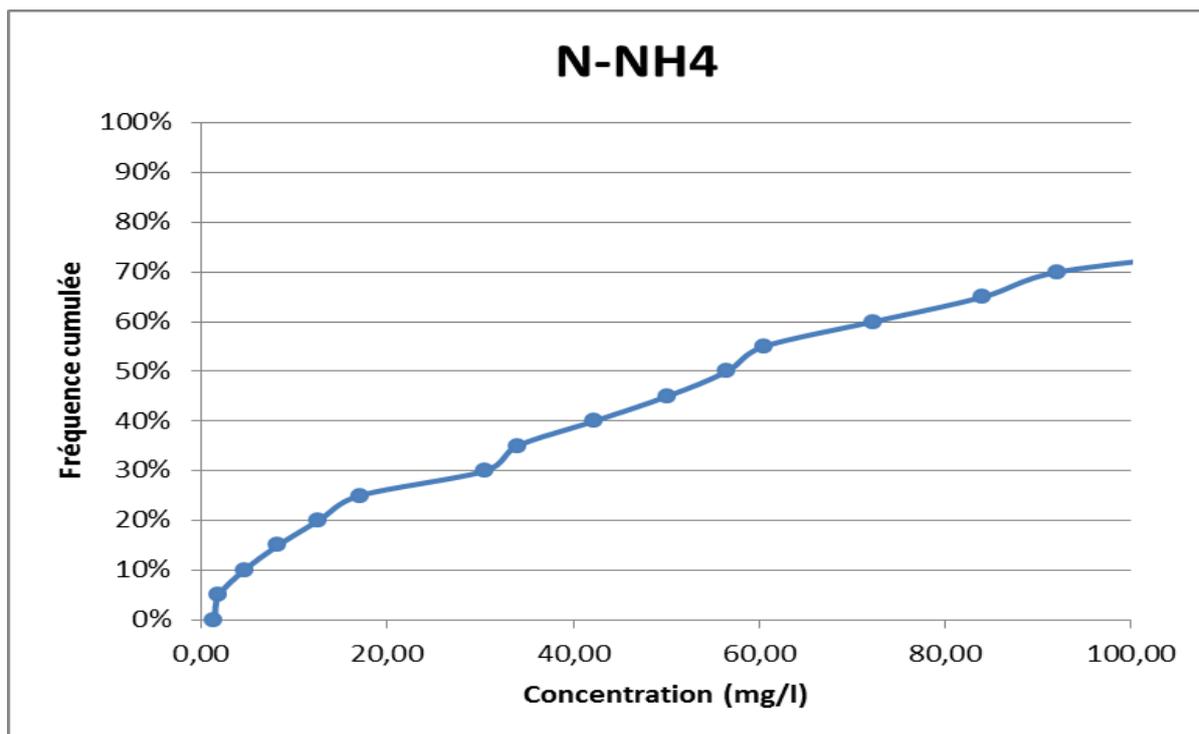
**Figure 110** : Graphe des MES pour le SEPTODIFFUSEUR SEBICO



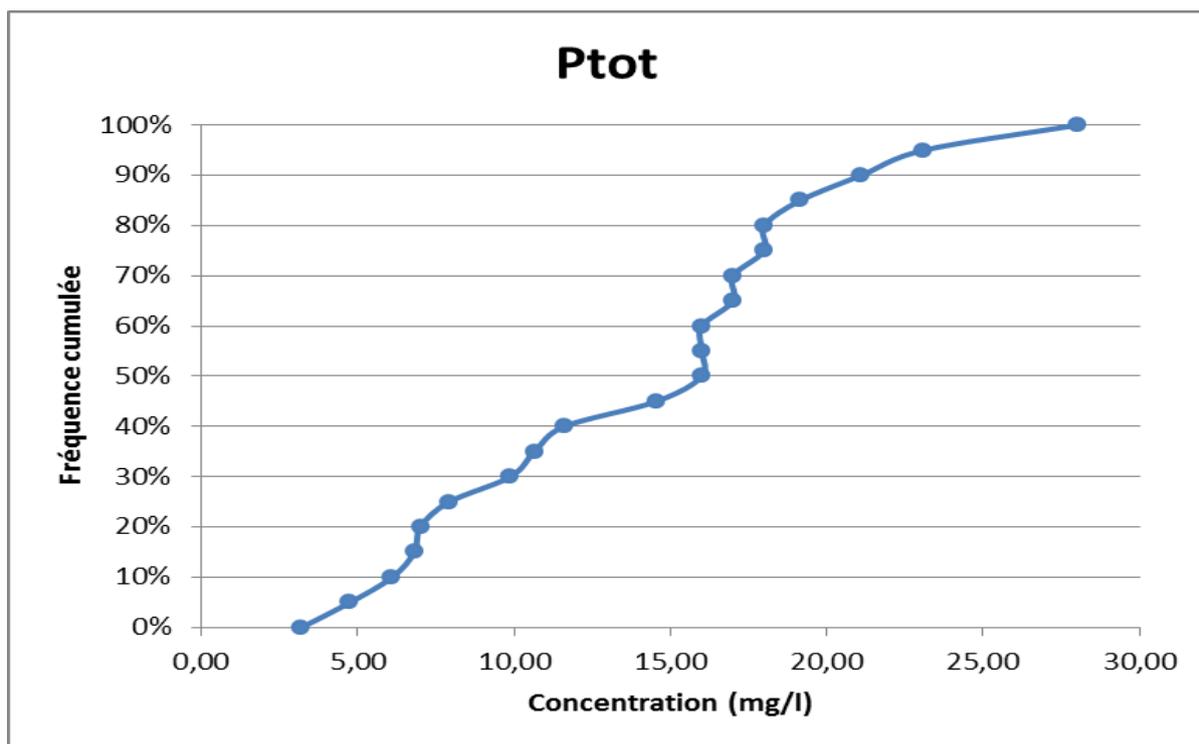
**Figure 111** : Graphe de la DBO5 pour le SEPTODIFFUSEUR SEBICO



**Figure 112** : Graphe de la DCO pour le SEPTODIFFUSEUR SEBICO



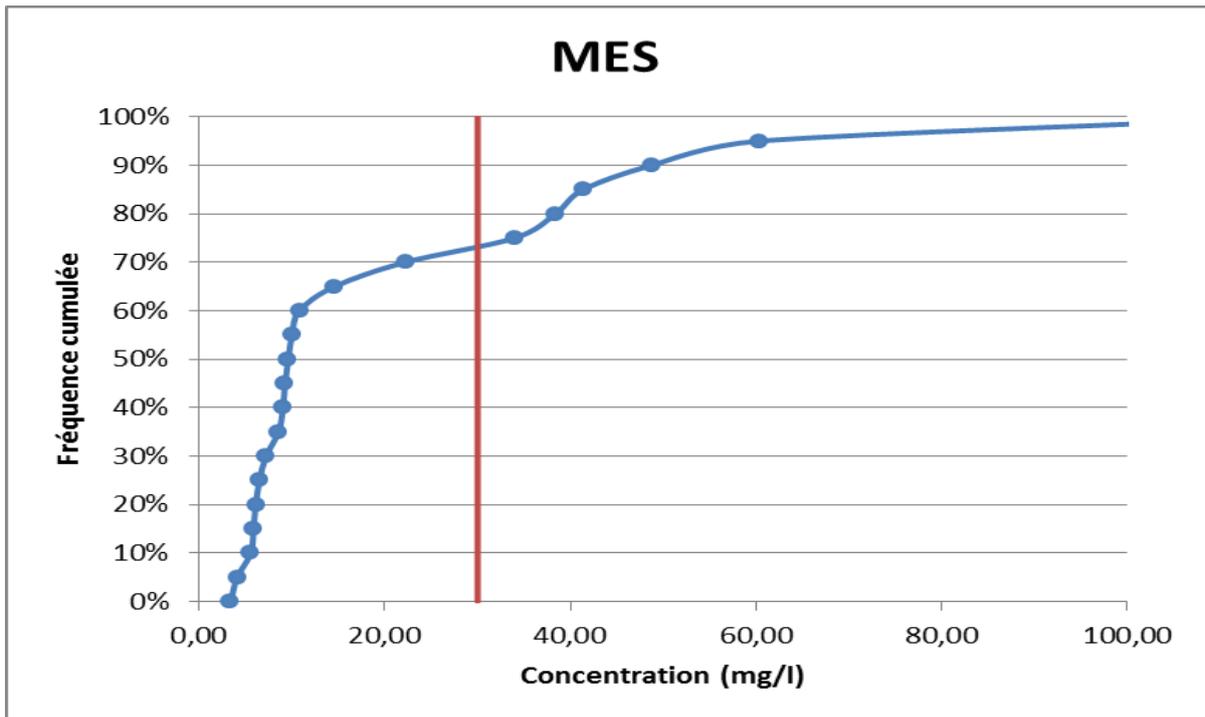
**Figure 113 :** Graphe du N-NH4 pour le SEPTODIFFUSEUR SEBICO



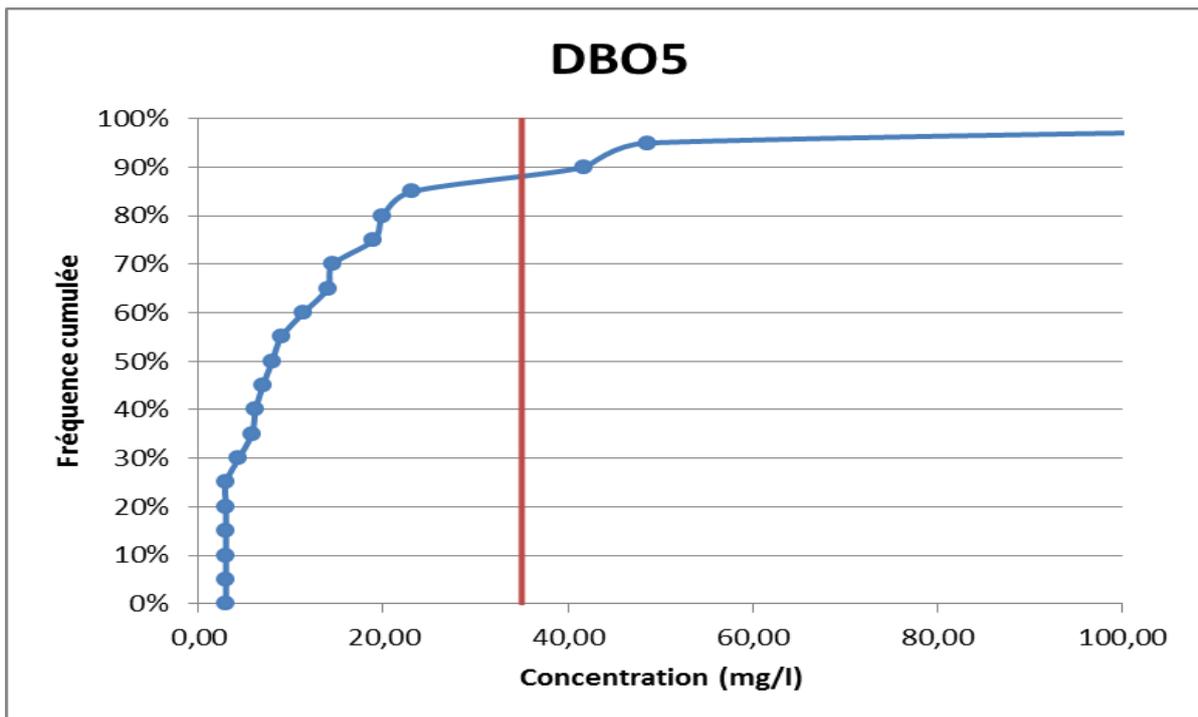
**Figure 114 :** Graphe du Pt pour le SEPTODIFFUSEUR SEBICO

Des résultats satisfaisants à la réglementation française pour 85% des mesures sur les eaux traitées à moduler par l'autorisation donnée au fabricant de changer sur 2 des 3 P.I.A installées les filtres après un peu plus de trois ans de fonctionnement, des conditions de pose insuffisamment respectueuses des consignes du fabricant ayant pu être identifiées.

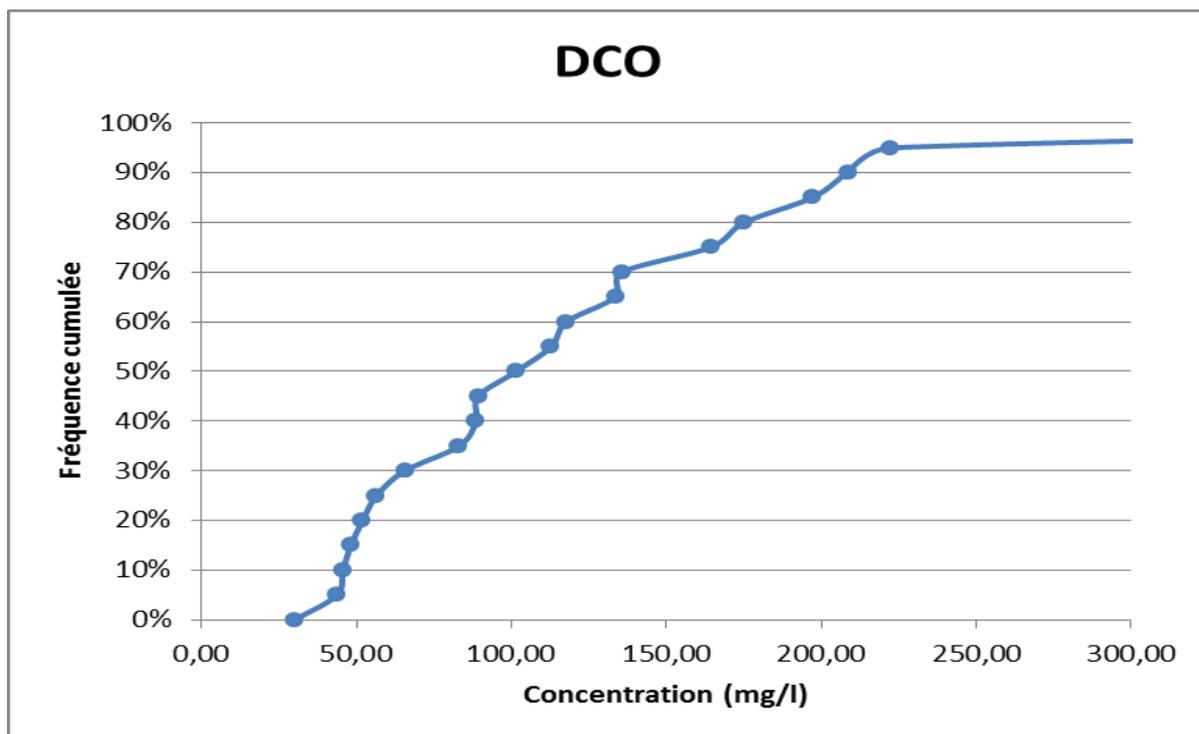
- TARCON



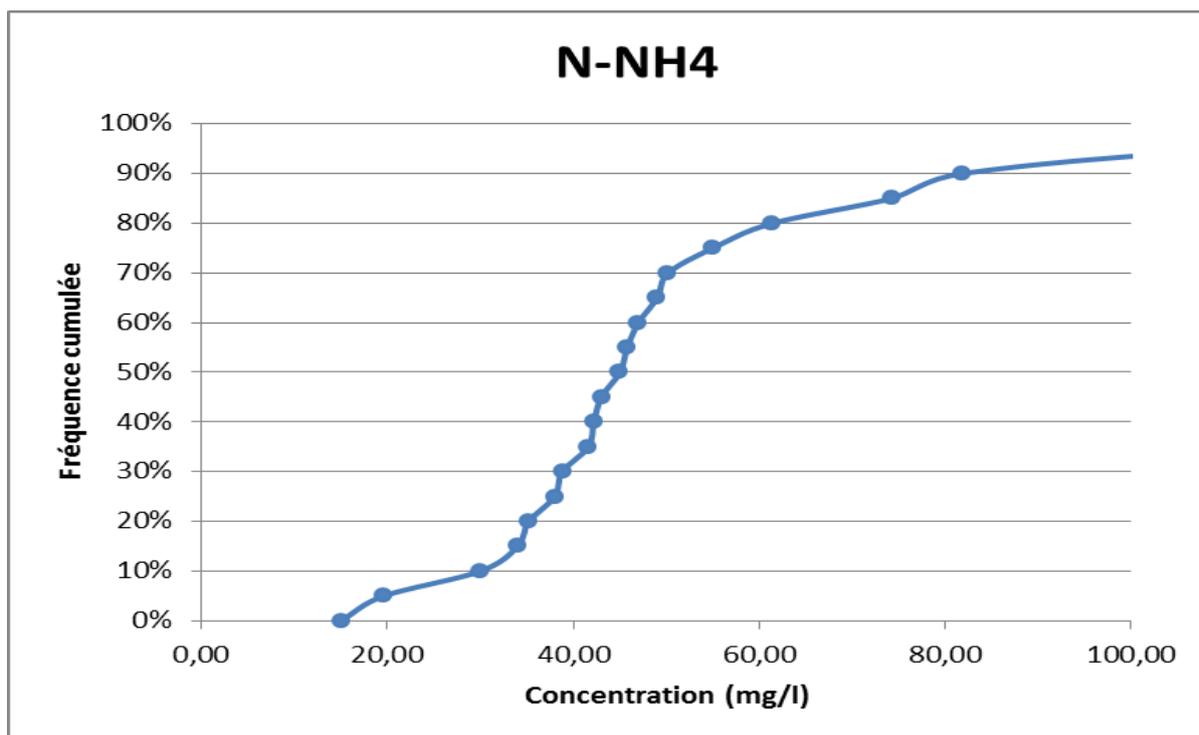
**Figure 115** : Graphe des MES pour les QTX et QT TARCON



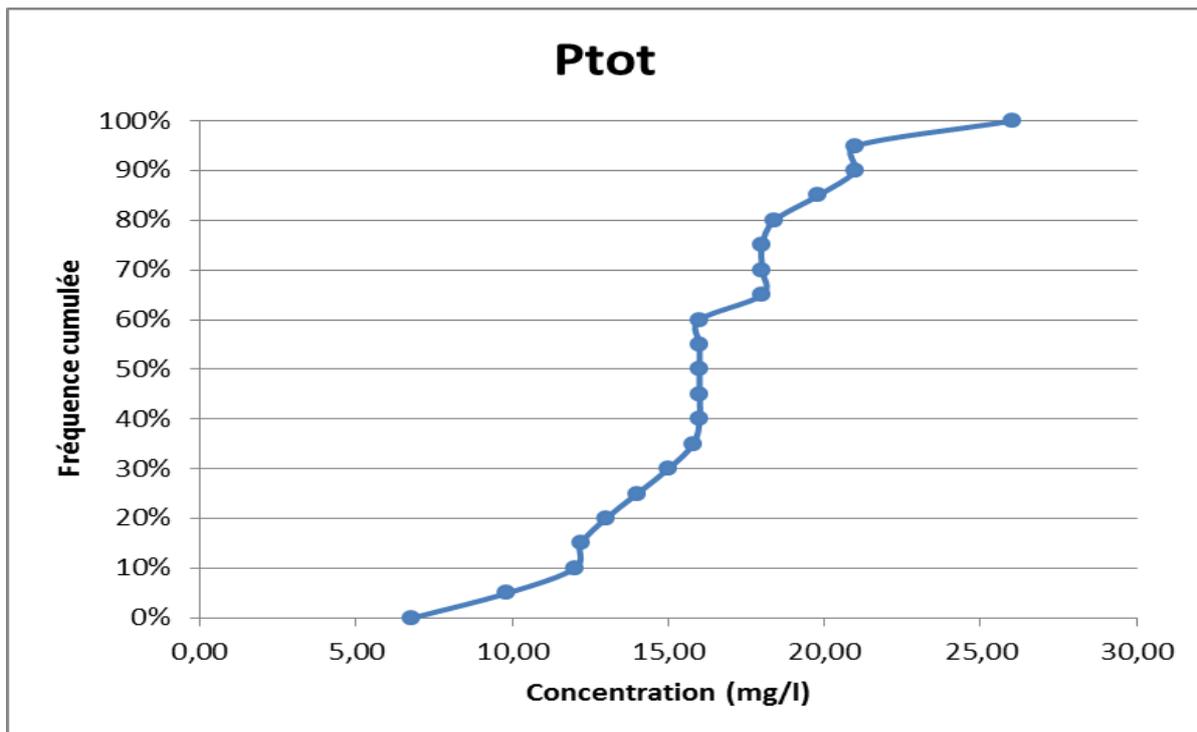
**Figure 116** : Graphe de la DBO5 pour les QTX et QT TARCON



**Figure 117 :** Graphe de la DCO pour les QTX et QT TARCON



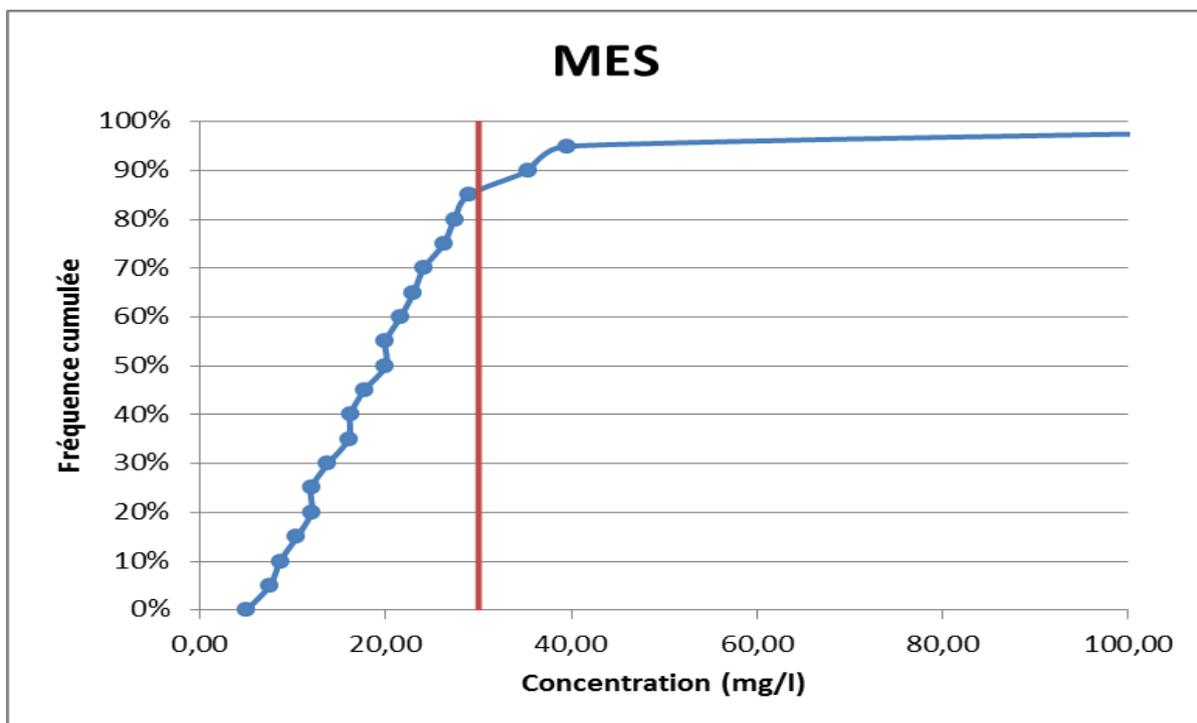
**Figure 118 :** Graphe de N-NH4 pour les QTX et QT TARCON



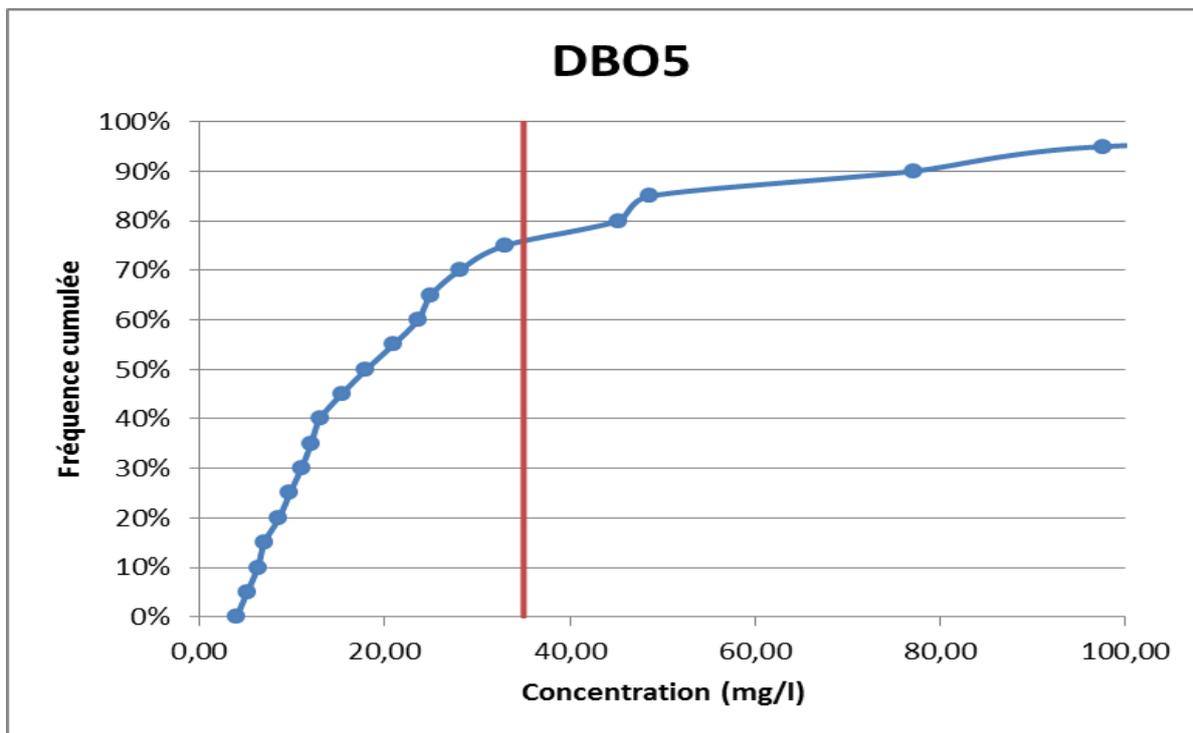
**Figure 119 :** Graphe du Pt pour les QTX et QT TARCON

Les performances sur les eaux traitées de ces deux filtres utilisant les morceaux de coco (QT) et le Xylithe (QTX) ont été perturbées par la mise au point in situ de leur fonctionnement. Après une mise au point due au développement sommaire avant l'expérimentation in situ ces deux P.I.A ont montré des performances et une exploitation prometteuses.

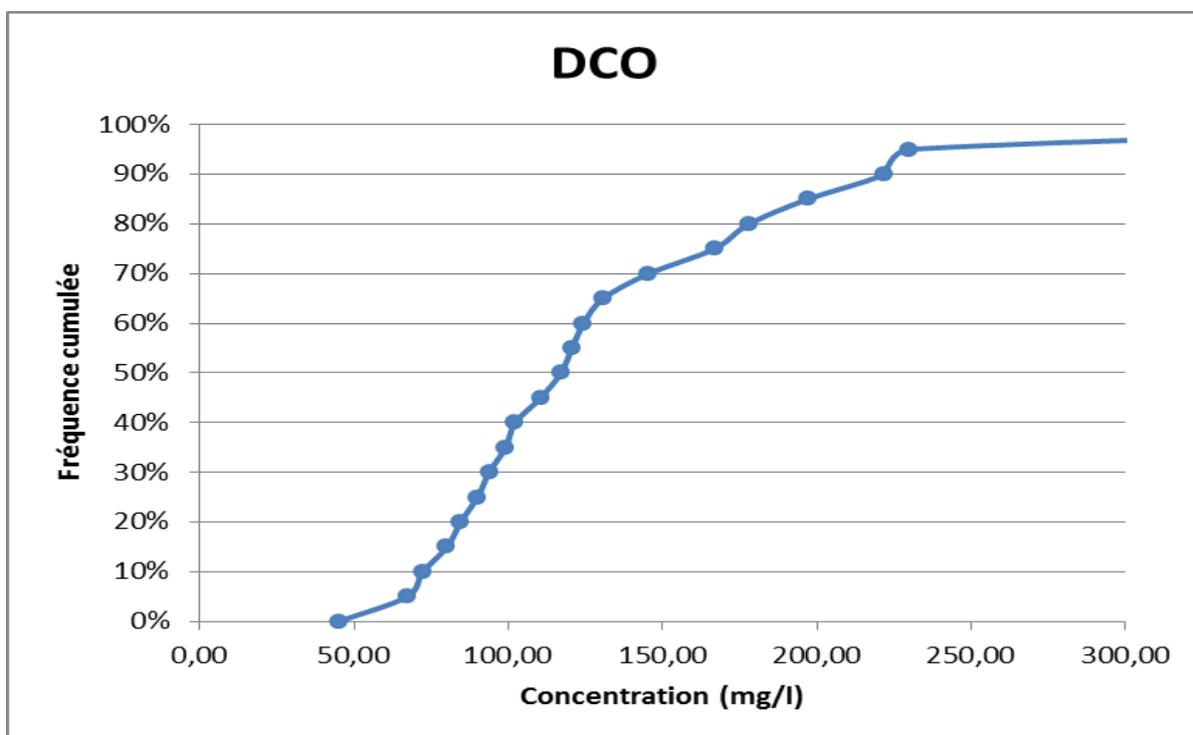
- *SIMOP*



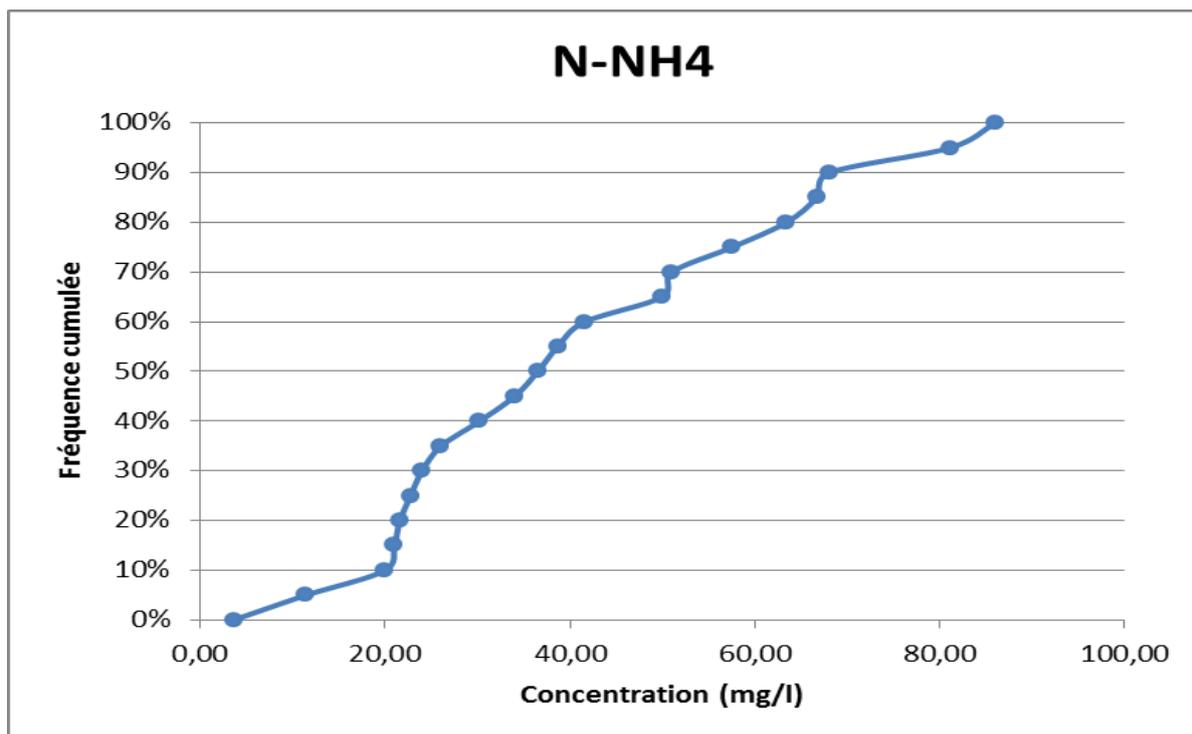
**Figure 120 :** Graphe des MES pour ZEOMOP SIMOP



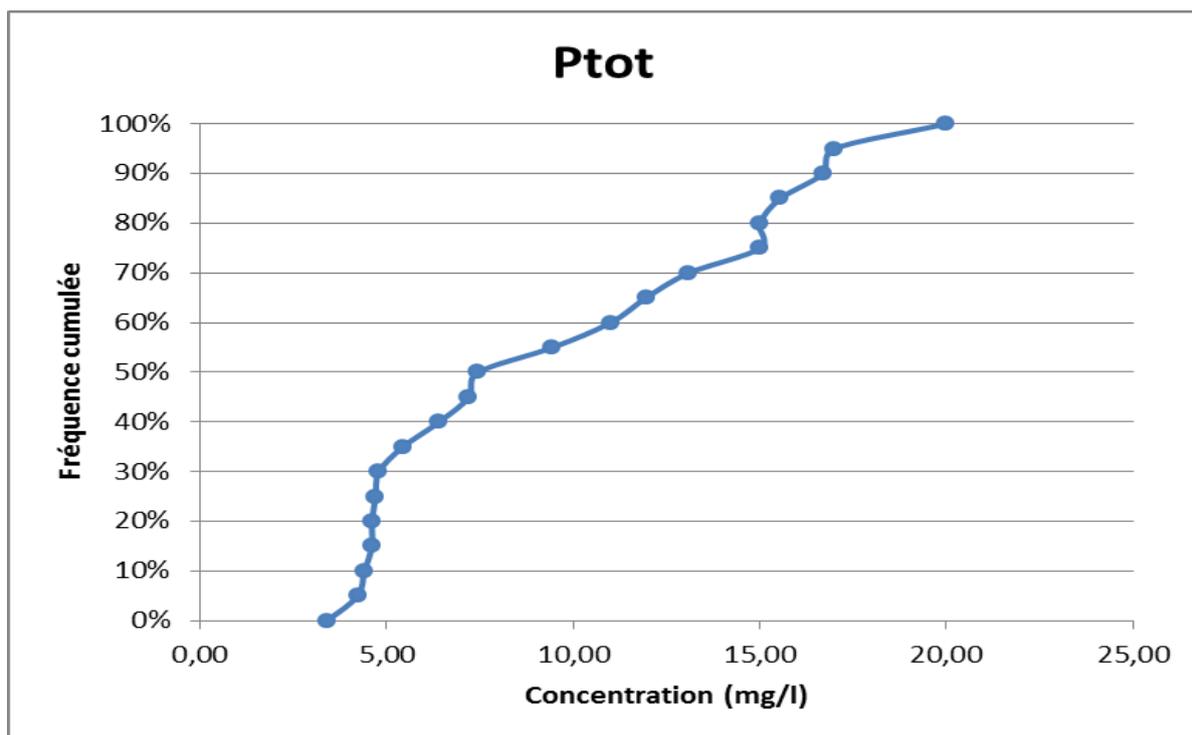
**Figure 121** : Graphe de la DBO5 pour ZEOMOP SIMOP



**Figure 122** : Graphe de la DCO pour ZEOMOP SIMOP



**Figure 123** : Graphe du N-NH4 pour ZEOMOP SIMOP

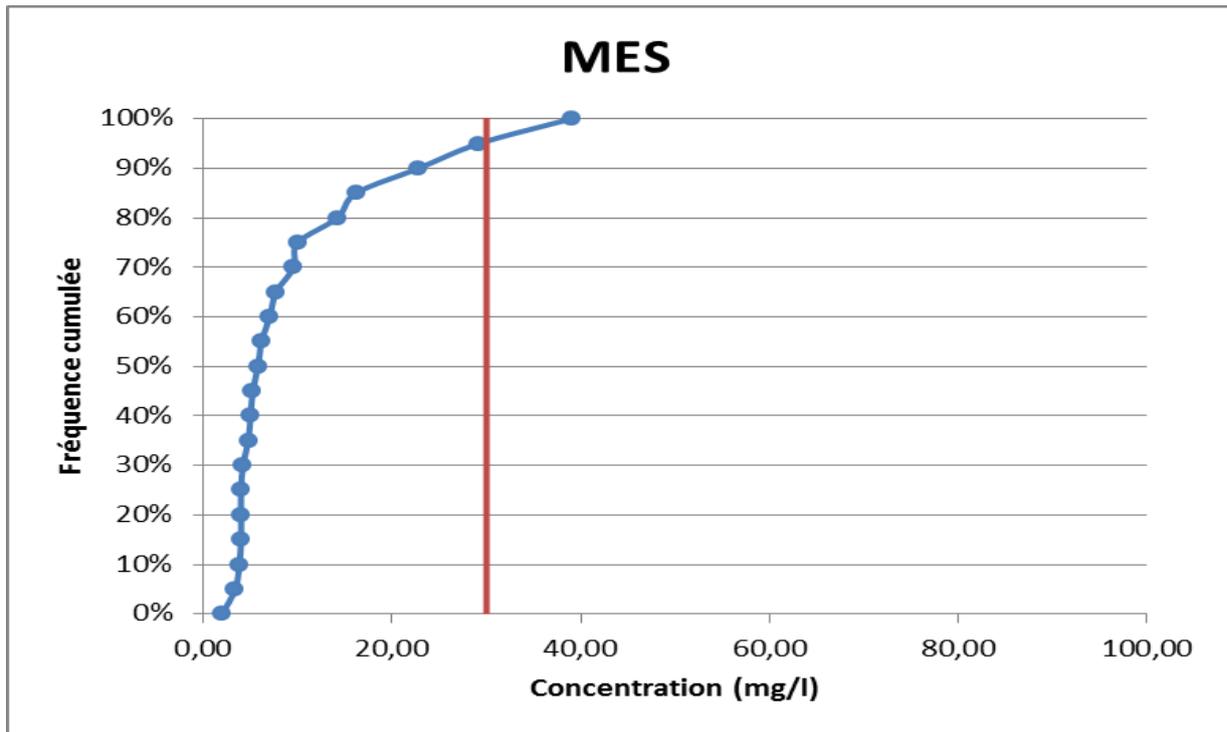


**Figure 124** : Graphe du Pt pour ZEOMOP SIMOP

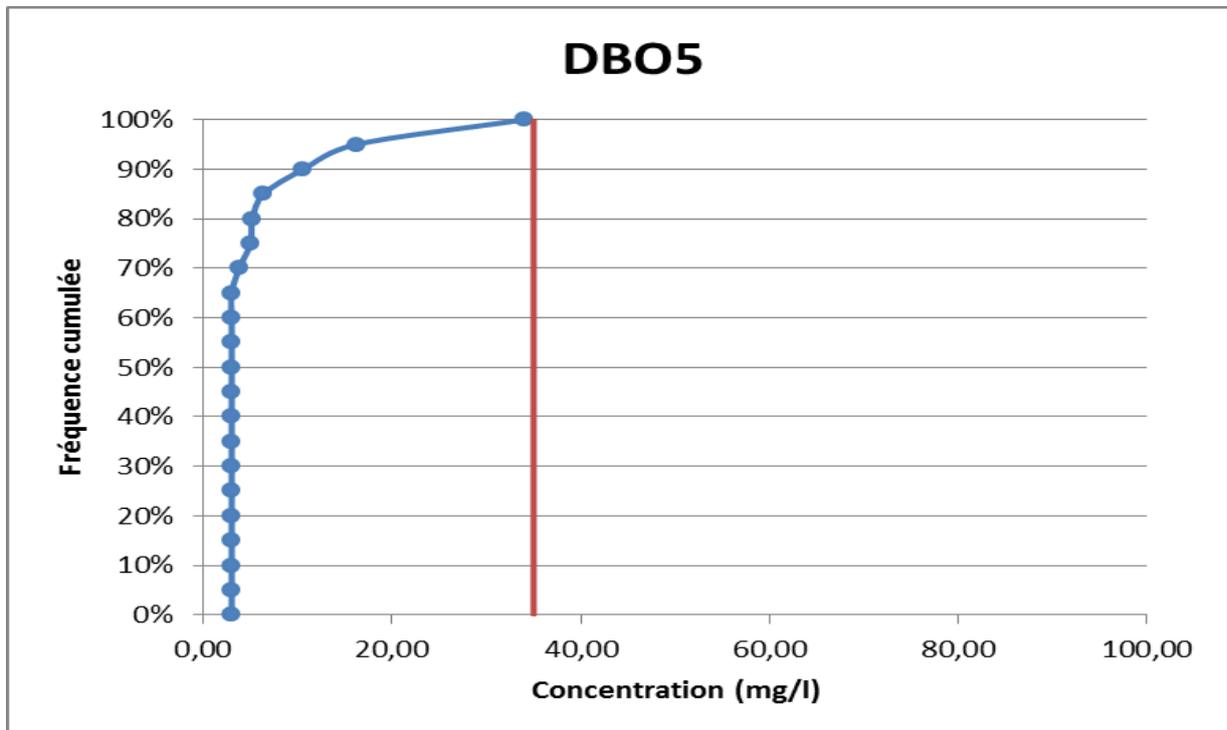
Avec des performances sur les eaux traitées respectant les exigences réglementaires dans près de 80% des cas, ces 3 P.I.A ZEOMOP de SIMOP ont montré un fonctionnement très correct pour une exploitation facile.

- *FILIERE TRADITIONNELLE*

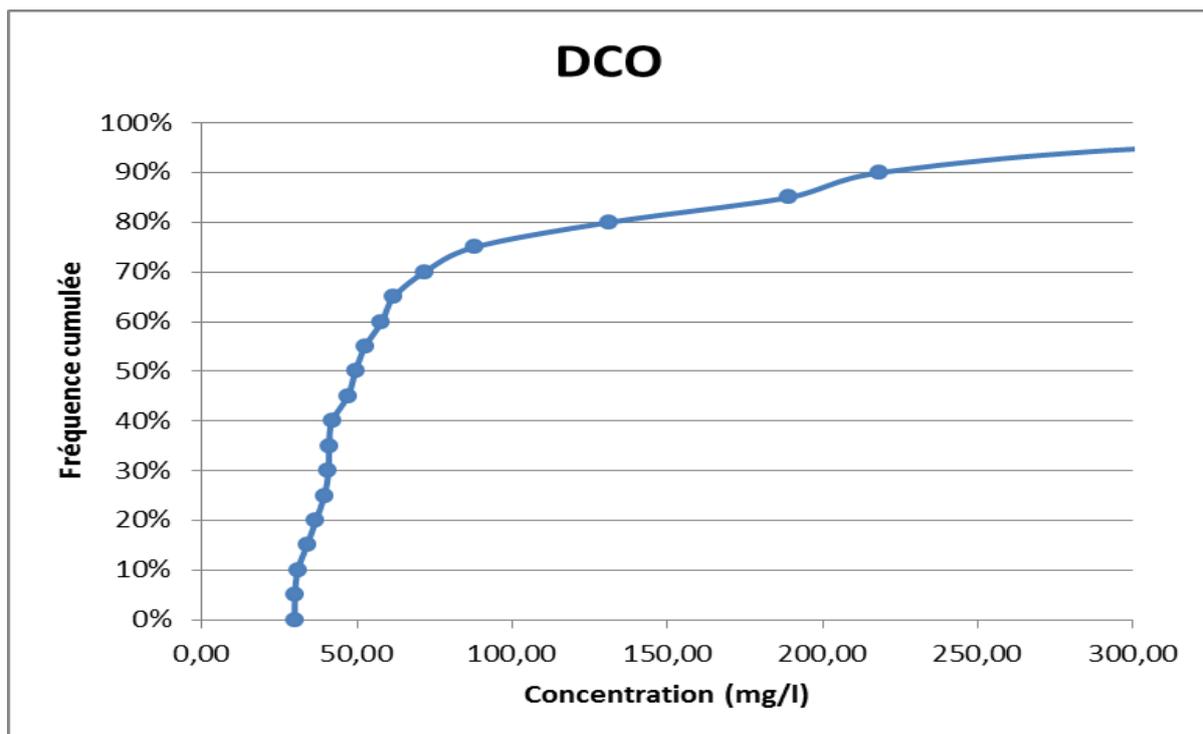
Les produits testés sont le Filtre à Sable Vertical Drainé (F.S.V.D) mis en place conformément aux prescriptions du NF DTU 64.1.



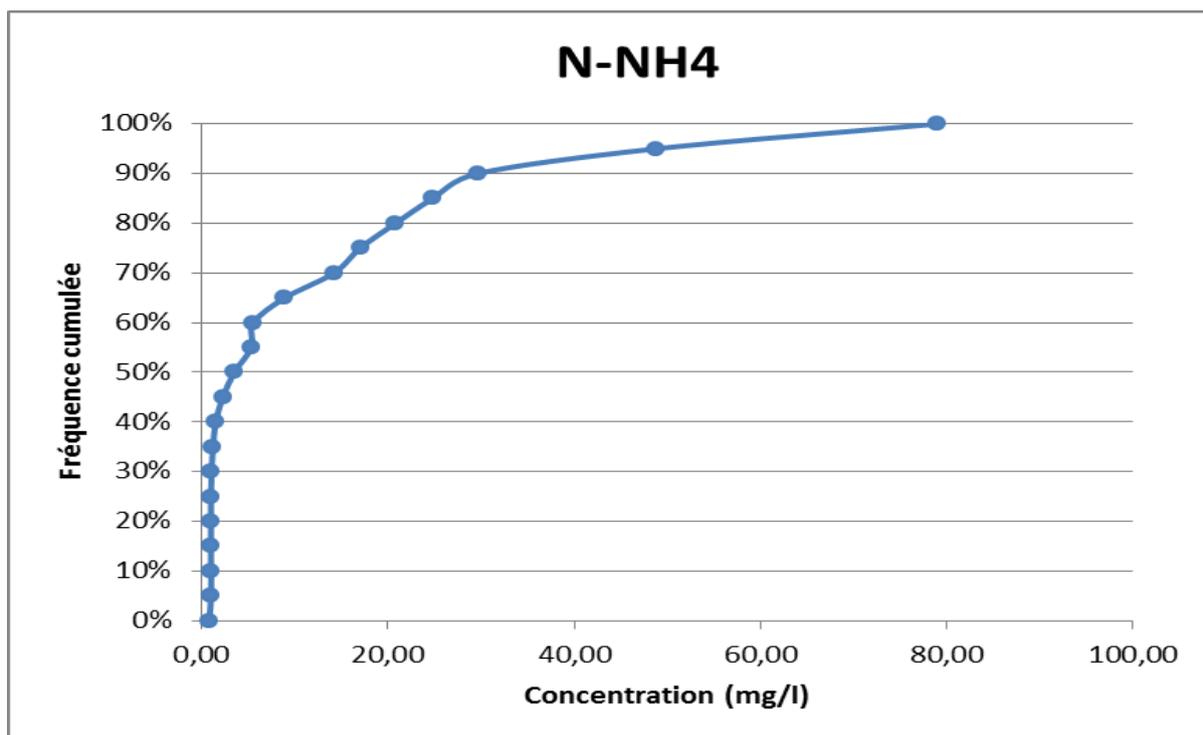
**Figure 125 :** Graphe des MES F.S.V.D FILIERE TRADITIONNELLE



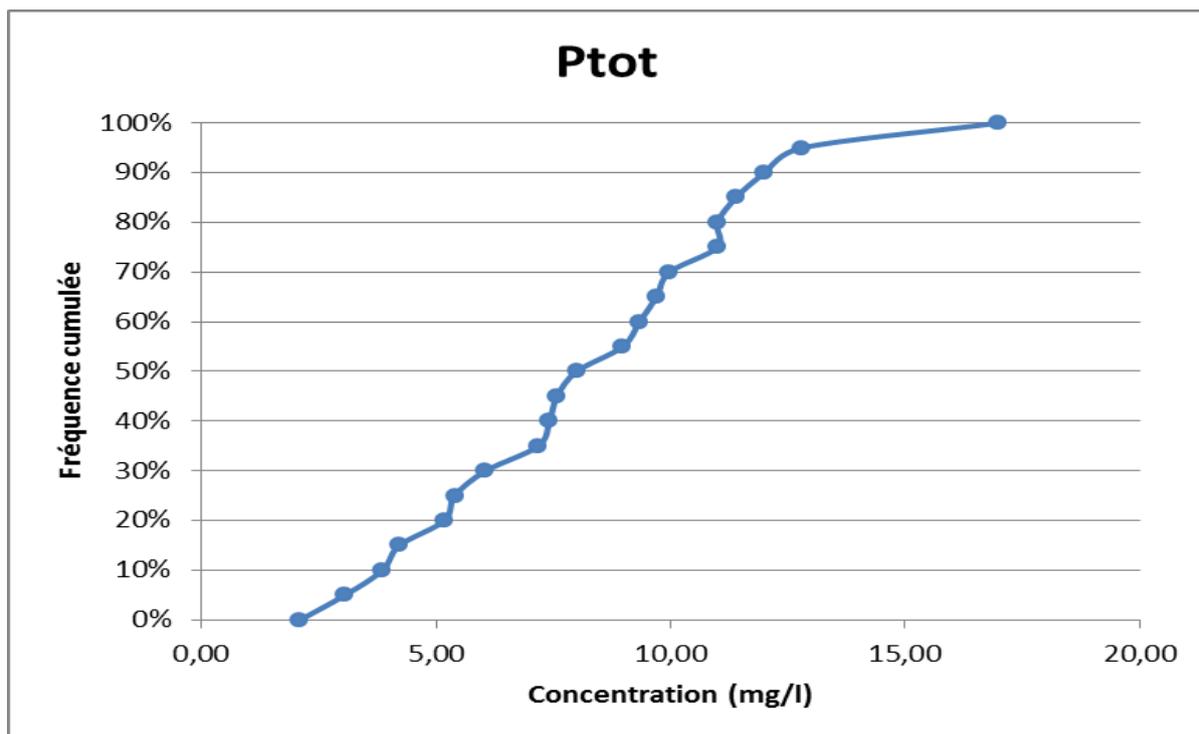
**Figure 126 :** Graphe de la DBO5 pour F.S.V.D FILIERE TRADITIONNELLE



**Figure 127 :** Graphe de la DCO pour F.S.V.D FILIERE TRADITIONNELLE



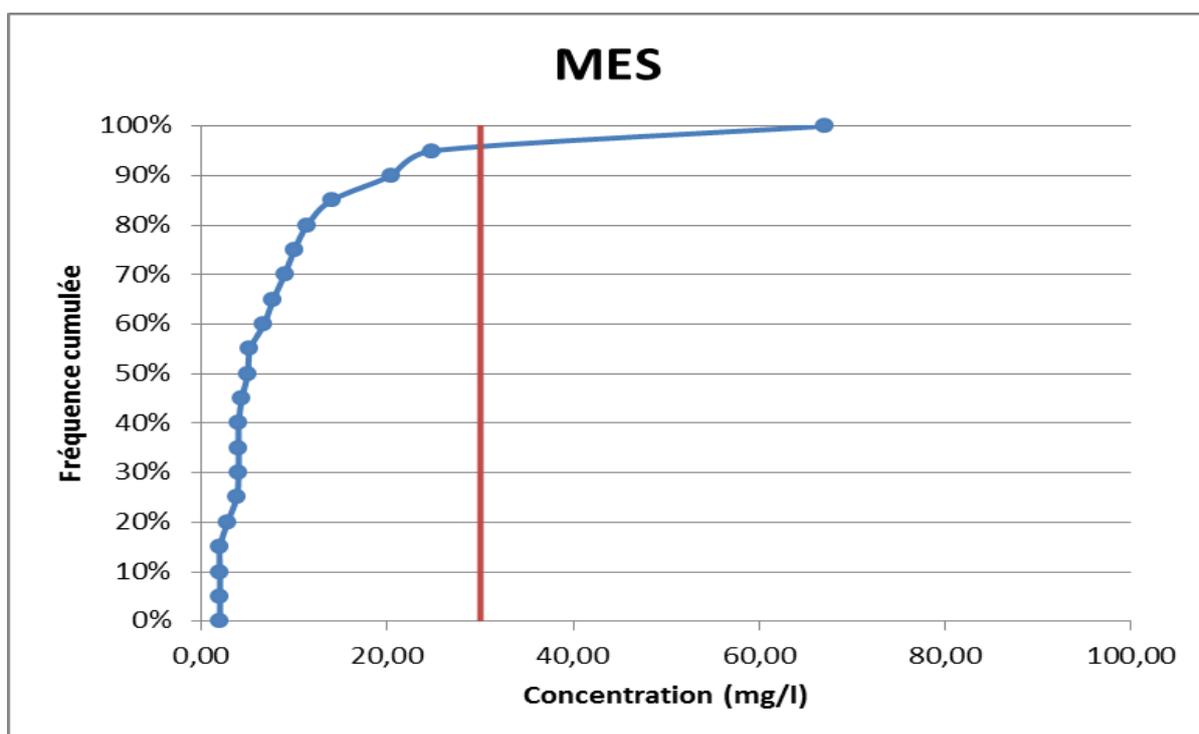
**Figure 128 :** Graphe du N-NH<sub>4</sub> pour F.S.V.D FILIERE TRADITIONNELLE



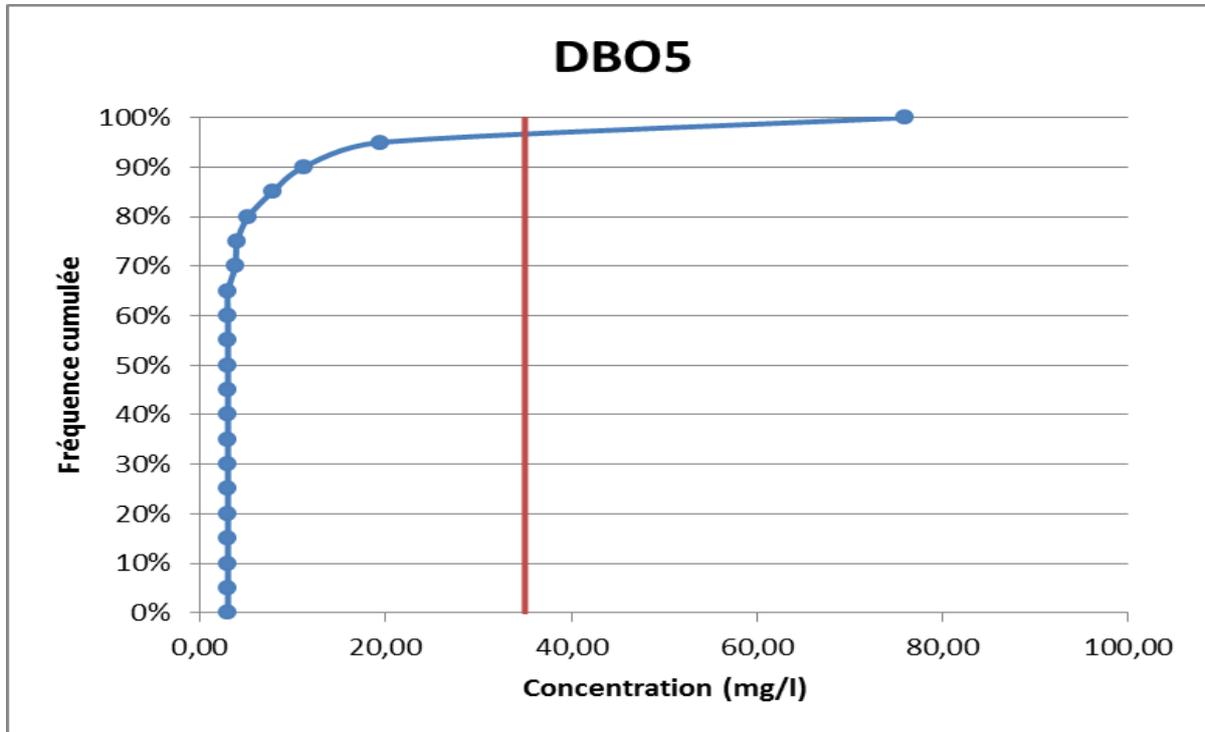
**Figure 129 :** Graphe du P<sub>t</sub> pour F.S.V.D FILIERE TRADITIONNELLE

Deux filtres sur les trois mis en expérimentation ont fonctionné en sous charge organique. Si les paramètres des eaux de sortie répondent sans souci aux exigences réglementaires applicables en plateforme, on notera que l'étanchéité de ces F.S.V.D a posé d'importants soucis nécessitant deux interventions pour réparations des membranes d'étanchéité.

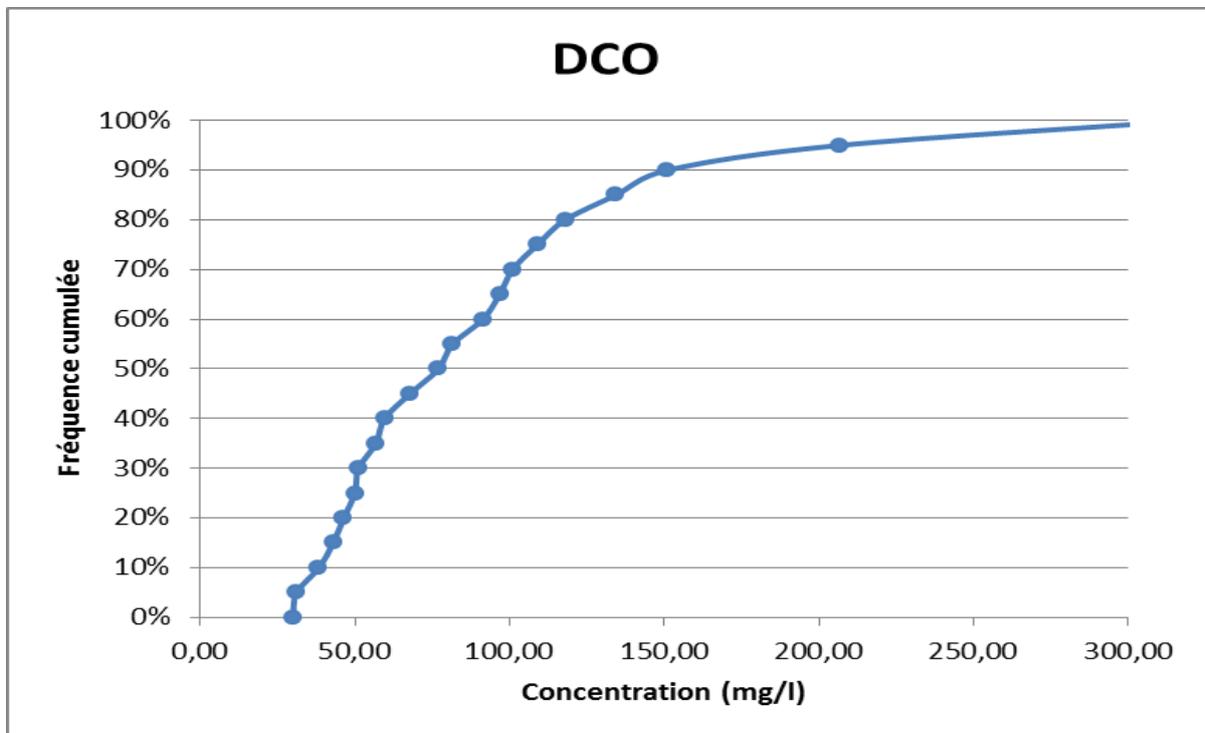
- *SINT*



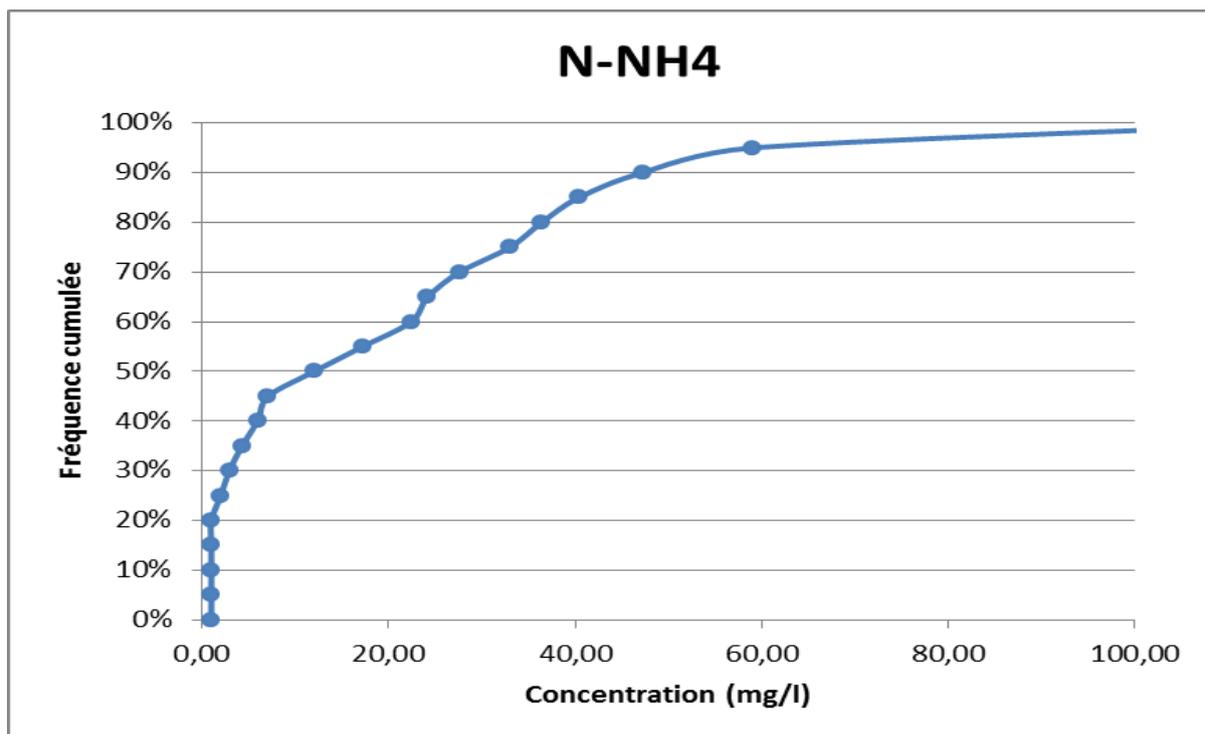
**Figure 130 :** Graphe des MES pour le filtre planté AUTOEPURE SINT



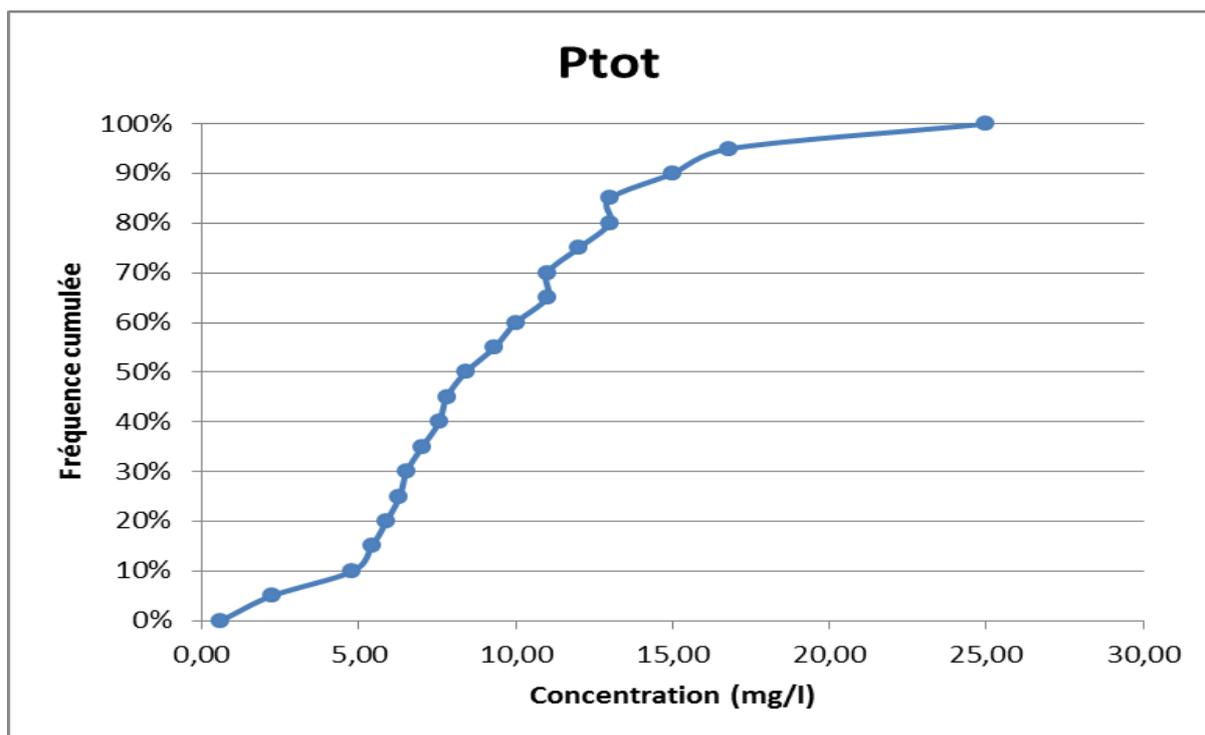
**Figure 131 :** Graphe de la DBO5 pour le filtre planté AUTOEPURE SINT



**Figure 132 :** Graphe de la DCO pour le filtre planté AUTOEPURE SINT



**Figure 133** : Graphe du N-NH4 pour le filtre planté AUTOEPURE SINT



**Figure 134** : Graphe du Pt pour le filtre planté AUTOEPURE SINT

La qualité des eaux usées traitées en sortie des filtres plantés AUTOEPURE de SINT est réglementairement excellente pour les 4 P.I.A testées. Mis à part quelques ennuis sur une chasse de répartition des eaux usées en entrée de filtre, l'exploitation s'est révélée aisée. On notera cependant un coût d'investissement plus important pour ce type de P.I.A par rapport aux P.I.A concurrentes mises en place lors de cette étude.

- **FILIERE TRADITIONNELLE TRANCHEES**

L'étude des tranchées d'épandage en temps que traitement secondaire des eaux usées issues d'une fosse septique a été réalisée avec la surveillance de quatre points situés aux quatre angles du « rectangle » des tranchées équipés de piézomètres.

En fonction de l'écoulement des eaux sous jacent au site des tranchées, deux points se trouvent à l'amont des rejets du site et deux se situent à l'aval. De même, le régime hydraulique de la nappe au moment du prélèvement est de nature à plus ou moins diluer les échantillons mesurés.

Face à ces paramètres à la variabilité externe au traitement des eaux usées non maîtrisée, le choix de laisser les résultats des mesures réalisées aux fiches individuelles par ouvrage in situ a été pris, la mise en courbe percentile de ces résultats n'étant pas scientifiquement pertinente.

Toutefois, il faut faire le constat que l'épuration des eaux usées domestiques par cette technique n'est pas réalisée. Seule la dilution des eaux usées sortant de la fosse septique par les eaux de la nappe phréatique est factuellement mise en évidence.

- **Synthèses résultats par famille**

**b. Paramètres physico-chimiques**

Par ailleurs dans le tableau ci-dessous sont reprises par famille de process les charges organiques appliquées exprimées en pourcentage de la charge nominale, les probabilités de satisfaire à 30 mg/l en MES, à 35 mg/l en DBO5, à 125 mg/l en DCO, à moins de 40 mg/l en N-NH4, et la concentration en phosphore total pour une probabilité de 50% des mesures sur site.

<b>Procédés</b>	<b>% charge organique nominale</b>	<b>MES 30 (en %)</b>	<b>DBO5 35 (en %)</b>	<b>DCO 125 (en %)</b>	<b>N-NH4 40 (en %)</b>	<b>(Pt) 50% (en mg/l)</b>
OPUR 5/3 Supercompact	35	86	93	85	60	9
Aquamax	44	60	95	50	82	13
Sanoclean	58	70	100	92	98	9
Terro5'SBR	82	23	77	30	55	13
Actibloc	42	90	96	65	75	17
Bionest bicuve	41	98	100	98	88	9
Bionest	78	68	91	70	86	13

monocuve						
Stepizen	61	85	93	80	80	18
Eauclin	44	97	96	91	77	15
Oxyfix C90	49	78	88	57	91	13
Bio Reactor System	62	56	65	35	45	19
Jokhasou	54	100	100	98	85	13
Epurfix Ecofix	53	95	96	92	85	12
Eparco	45	98	96	85	65	11
Septodiffuseur	46	87	85	45	38	16
Tarcon QTX et QT	43	73	88	60	25	16
Zeomop	54	86	76	60	55	8
F.S.V.D	35	96	100	78	92	8
Autoepure	50	97	97	80	80	9
Tranchées*	45	50	99	85	80	7

\*Note : L'approche des valeurs reprises dans le tableau ci-dessus pour les tranchées n'a pas été faite par courbes percentiles, le cumul sur une même courbe de valeurs mesurées issues de quatre points différents par site constituant une démarche non homogène avec celle développée pour tous les autres sites. Ces valeurs sont à considérer entachées d'une incertitude plus importante que l'ensemble des autres.

Après pondération par le nombre de P.I.A par produit testé des rendements épuratoires sur les différents paramètres physicochimiques, hors azote et phosphore, on constate par rapport aux valeurs de concentrations de 30 mg/l pour les MES et de 35 mg/l pour la DBO5 « suggérées » par la réglementation et de 125 mg/l pour la DCO « proposée » par cette étude, on constate sur l'ensemble des 66 sites une efficacité pour les 187 habitants réels dont les eaux usées sont traitées de 83% sur les MES, de 91% pour la DBO5 et de 72% pour la DCO. Ces pourcentages moyens masquent cependant des disparités sensibles rencontrées pour certains produits. Il est utile de souligner à nouveau que les maisons testées dans cette étude sont équipées pour traiter deux fois la pollution moyenne qu'elles reçoivent réellement.

### c. Paramètres bactériologiques

<b>Procédés</b>	<b>% charge organique nominale</b>	<b>Escherichia Coli mesure médiane (en unités log/100 ml)</b>	<b>Bactéries coliformes mesure médiane (en unités log/100ml)</b>	<b>Entérocoques Mesure médiane (en unités log/100ml)</b>
OPUR 5/3 Supercompact	35	3.84	4.80	3.63
Aquamax	44	3.86	4.24	3.19
Sanoclean	58	2.18	3.66	2.27
Terro5'SBR	82	3.58	3.93	3.58
Actibloc	42	3.26	4.27	3.78
Bionest bicuve	41	3.34	3.97	3.14
Bionest monocuve	78	2.70	4.19	3.14
Stepizen	61	4.21	4.24	3.23
Eauclin	44	4.12	3.43	3.56
Oxyfix C90	49	3.97	4.44	3.21
Bio Reactor System	62	3.77	4.84	3.5
Jokhasou	54	2.26	3.80	2.42
Epurfix Ecofix	53	3.73	4.32	2.80
Eparco	45	4.11	4.15	3.00
Septodiffuseur	46	4.29	4.54	3.23
Tarcon QTX et QT	43	4.79	5.60	4.21
Zeomop	54	4.15	4.75	3.23
F.S.V.D	35	4.21	4.42	3.00
Autoepure	50	3.44	3.68	2.5
Tranchées	45	3.24	3.53	2.14

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que le tableau ci-dessus présente des échantillons statistiques différents par type de produits puisque de 2 à 6 P.I.A sont prises en compte.

Il conviendra donc de n'enregistrer que des tendances sur l'efficacité bactériologique de tel ou tel produit, les réalités des variations qualitatives de la pollution traitée venant additionner ses incertitudes à celles de ce type de mesures de terrain.

Cependant, lorsque les trois indicateurs bactériologiques convergent vers des signes de désinfection des eaux traitées, il reste probable que cette tendance d'efficacité bactériologique soit liée directement au produit concerné par le procédé qu'il utilise.

### **C. APPROCHE PAR FICHES INDIVIDUELLES DES OUVRAGES SUIVIS**

Pour ce paragraphe qui traite des ouvrages de façon individuelle nous proposons pour la clarté de la lecture et pour favoriser la compréhension du lecteur le traitement de l'ensemble des informations d'exploitation et de mesures en sortie par le biais de fiches individuelles dont la structuration est décrite ci-dessous.

La fiche individuelle de suivi type est la suivante :

<b>Ouvrage n°</b>	Mis en place le : Réceptionné le :
-------------------	---------------------------------------

<b>DUREE EXPERIMENTATION IN SITU</b>	
--------------------------------------	--

<b>FAMILLE/SOUS FAMILLE</b>	<b>COTATION/NUMERO ORDRE</b>

<b>CHARGE ORGANIQUE NOMINALE</b> en g DBO5/jour	<b>CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE</b> (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour

<b>VISITES REALISEES</b> (trimestres + appels)	<b>INCIDENTS CONSTATES</b> (trimestres + appels)

<b>RATIO D'UTILISATION MOYENNE</b> (Charge organique réelle/Charge nominale)	<b>RATIO DE BON FONCTIONNEMENT</b> (Incidents/Visites)

**PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES**

<b>MES mg/l</b>	<b>DBO5 mg/l</b>	<b>DCO</b> mg/l	<b>N-NH4 mg/l</b>	<b>PT mg/l</b>

**PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE**

<b>Esterichia Coli</b>	<b>Coliformes totaux</b>	<b>Entérocoques</b>

<b>POURCENTAGE DE HAUTEUR</b> <b>DE BOUES SANS VIDANGE</b>	<b>FREQUENCE CONSTATEE DE</b> <b>VIDANGE DES BOUES</b>

<b>OBSERVATIONS</b>

Il convient d'expliquer les termes contenus dans le tableau ci-dessus :

**Mise en place** : C'est la date de mise en place de l'ouvrage.

**Réceptionnée** : C'est la date de réception de l'ouvrage.

**Durée d'expérimentation in situ** : C'est le temps de l'étude en années et mois.

**Famille/Sous famille**: La famille est le process général du produit mis dans l'ouvrage et la sous famille est une lettre qui identifie les produits d'un même process issus d'un même fabricant..

**Cotation /Numéro ordre**: La cotation est un nombre de points affecté à un ouvrage en fonction d'un barème explicité en Annexe A. Le numéro ordre est un numéro qui repère les produits identiques.

**Charge organique nominale** : C'est la charge organique pour le traitement de laquelle le produit est mis sur le marché. Elle est ici exprimée en grammes de DBO5 par jour.

**Charge réelle moyenne appliquée** : C'est la charge organique moyenne réelle reçue par l'ouvrage basée sur le nombre d'habitants présents réellement dans la maison le jour de nos visites. Chaque habitant est pris pour 60 grammes de DBO5 par jour et les valeurs extrêmes entre parenthèses représentent les valeurs de charges organiques minimales (30g DBO5/j) et maximales (115 g DBO5/j) susceptibles d'être admises par habitant dans l'ouvrage pour un jour entier.

**Visites réalisées** : C'est la somme des visites trimestrielles d'entretien et de l'ensemble des visites sur appels.

**Incidents constatés** : C'est la somme de tous les incidents conduisant à un arrêt du fonctionnement de l'ouvrage ne lui permettant plus d'assurer sa mission de traitement des eaux usées brutes dans le respect attendu de la protection de son environnement

**Ratio d'utilisation moyenne** : C'est le rapport entre la charge organique moyenne réelle et la charge organique nominale. Ce ratio permet d'apprécier les conditions d'utilisation de l'ouvrage et notamment sa position moyenne en sous charge ou surcharge.

**Ratio de bon fonctionnement** : Ce ratio compris entre 0 et 0.5 donne l'image du fonctionnement de l'ouvrage hors des résultats sur la qualité des eaux traitées. Plus il est près de zéro et plus l'ouvrage n'a pas nécessité d'assistance.

**Paramètres moyens de qualité des eaux de sortie** : Ce sont les paramètres physicochimiques de suivi des eaux traités traditionnels.

**Paramètres médians microbiologiques en sortie** : Ce sont les paramètres usuels de suivi de la désinfection des eaux usées traitées. Les résultats sont donnés en .unités log pour 100 ml.

**Pourcentage de hauteur de boues sans vidange** : C'est le ratio « hauteur de boues dans l'ouvrage sur sa hauteur totale » qui a été atteint sans altération de la qualité du traitement des eaux usées traitées.

**Fréquence constatée de vidange de boues** : C'est la durée constatée ayant nécessité de mettre en place une action de vidange de l'ouvrage.

**Observations** : Ce cadre est destiné à exprimer les particularités significatives constatées relatives à l'ouvrage concerné.

La liste des ouvrages dans l'ordre de la cotation est donnée ci-après :

<b>Ouvrage n° 1</b>	Mis en place : 05.2009 Réceptionné le : 14.05.2009
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 2 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées F	66/5526

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	180 (90/345)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
22 + 0	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.60	0.00

PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES				
MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
7	6	60	26	10

PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE		
Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
2.26	3.67	1.56

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
40	Supérieure à 5 ans

<b>OBSERVATIONS</b>
Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Produit présentant un excellent développement technologique et très performant en exploitation.

<b>Ouvrage n° 2</b>	Mis en place : 10.2009 Réceptionné le : 16.10.2009
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 8 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts .A	61/012235500113

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
480	408 (204/782)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
18 + 3	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.85	0.00

PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES				
MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
9	7	66	27	15

PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE		
Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.84	4.24	2.12

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
34	Supérieure à 5 ans

<b>OBSERVATIONS</b>
Ouvrage utilisé dans des conditions de charge organique moyenne très proches de la charge nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente un excellent bilan d'exploitation.

<b>Ouvrage n° 3</b>	Mis en place : 02.2009 Réceptionné le : 05.03.2009
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 an s et 4 mois
-------------------------------	------------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts A	58/012235500113

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	264 ( 132/506)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 0	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.88	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
18	11	89	28	12

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.61	4.15	2.63

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
27	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage soumis à des conditions de charge organique en rapport avec sa capacité nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente d'excellentes conditions d'exploitation.

<b>Ouvrage n° 4</b>	Mis en place : 10.2008 Réceptionné le : 16.10.2008
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 8 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres extensifs. B	58/04458170

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
420	312 (156/598)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 3	0 + 3

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.74	0.13

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
4	5	78	2	10

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.40	4.23	2.12

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
40	5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. L'ouvrage a présenté quelques défaillances importantes en exploitation.

<b>Ouvrage n°5</b>	Mis en place : 07.2008 Réceptionné le : 11.07.2008
--------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	6 ans
-------------------------------	-------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres extensifs A	58/025635

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	150 (75/375)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 2	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.50	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
10	7	52	19	10

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.31	4.42	3.10

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
21	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente d'excellentes conditions d'exploitation.

<b>Ouvrage n° 6</b>	Mis en place : 03.2010 Réceptionné le : 18.03.2010
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	4 ans et 3 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. F	57/022336925783

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	228 (114/437)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 3	0 + 2

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.76	0.09

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
6	4	60	27	14

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.67	3.93	2.41

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
30	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.  
Cet ouvrage présente un défaut hydraulique rendant son exploitation  
actuelle très aléatoire

<b>Ouvrage n° 7</b>	Mis en place : 02.2009 Réceptionné le : 11.02.2009
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 5 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées F	57/5526

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	144 ( 77 + 276)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 2	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.48	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
6	4	65	24	15

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
2.27	3.93	2.78

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
40	Supérieur à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Dispositif de traitement présentant un excellent développement technologique et de très bons résultats en exploitation.

<b>Ouvrage n° 8</b>	Mis en place : 08.2008 Réceptionné le : 03.09.2008
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 10 mois
-------------------------------	------------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts .E	56/346692

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	128 (64/245)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 3	0 + 1

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.43	0.04

PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES				
MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
14	10	72	35	8

PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE		
Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
2.26	4.75	2.38

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
54	Supérieure à 5 ans

<b>OBSERVATIONS</b>
Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n°9</b>	Mis en place : 05.2009 Réceptionné le : 27.05.2009
--------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 1 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. B	55/014710

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	216 (108/414)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 0	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.72	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
14	14	103	54	12

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
5.49	5.24	4.16

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
60	5ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente un excellent bilan d'exploitation.

<b>Ouvrage n° 10</b>	Mis en place : 09.2008 Réceptionné le : 03.10.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 9 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION /NUMERO ORDRE
Cultures Fixées C	55/033103

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	159 (80/305)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 3	4 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.53	0.17

PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES				
MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
6	4	52	5	9

PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE		
Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.17	3.21	4.13

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
61	5 ans

<b>OBSERVATIONS</b>
Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n ° 11</b>	Mis en place : 11.2008 Réceptionné le : 20.11.2008
-----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 7 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres extensifs. B	55/04458170

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	150 (75/288)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 2	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.50	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
16	14	123	33	7

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.54	3.93	2.71

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
57	5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente d'excellents résultats d'exploitation.

<b>Ouvrage n° 12</b>	Mis en place : 05.2009 Réceptionné le : 02.06.2009
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 1 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres extensifs. B	55/04458170

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
540	258 (129/495)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 0	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.48	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
8	4	95	34	15

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.48	3.43	3.24

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
37	5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires décrites.

<b>Ouvrage n°13</b>	Mis en place : 10.2008 Réceptionné le : 24.10.2008
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 8 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts .C	54/245624

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	180 (90/345)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 4	0 + 1

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.60	0.04

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
14	13	86	16	7

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.29	3.23	3.17

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
22	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 14</b>	Mis en place : 11.2010 Réceptionné le : 19.11.2010
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	2 ans et 7 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
S.B.R.D	54/4587

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
480	246 (123/472)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
19 + 5	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.51	0.00

PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES				
MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
15	8	117	38	15

PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE		
Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.13	3.97	3.17

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
61	5 ans

<b>OBSERVATIONS</b>
Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Fait montre de conditions d'exploitation excellentes.

<b>Ouvrage n° 15</b>	Mis en place : 09.2008 Réceptionné le : 10.09.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 10 mois
-------------------------------	------------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées C	54/033103

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	120 (60/230)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 1	0 + 1

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.40	0.05

PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES				
MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
9	4	63	5	16

PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE		
Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
2.50	3.43	2.58

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
44	Supérieure à 5 ans

<b>OBSERVATIONS</b>
Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n°16</b>	Mis en place : 06.2008 Réceptionné le : 24.06.2008
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	6 ans
-------------------------------	-------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. B	54/014710

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	102 (51/196)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 0	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.34	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
14	5	48	22	9

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.14	3.29	1.58

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
29	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente un excellent bilan d'exploitation.

<b>Ouvrage n°17</b>	Mise en place : 10.2008 Réceptionné le : 06.11.2008
---------------------	--

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 8 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées B	53/123995

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
360	180 (90/345)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 2	2 + 2

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.50	0.18

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
14	7	85	21	21

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.47	4.24	2.49

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
59	5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans ces conditions.

<b>Ouvrage n° 18</b>	Mis en place : 11.2008 Réceptionné le : 14.11.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 8 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. A	53/012235500113

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	126 (63/242)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 3	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.42	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
6	5	44	11	5

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.47	3.23	2.95

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
14	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente un excellent bilan d'exploitation.

<b>Ouvrage n° 19</b>	Mis en place : 06.2009 Réceptionné le : 09.06.2009
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 1 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres extensifs. B	53/04458170

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	78(39/150)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 3	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.26	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
5	3	57	7	6

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
2.23	3.24	2.30

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
28	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 20</b>	Mis en place : 04.2009 Réceptionné le : 06.05.2009
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 2 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées A	52/234566445907

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	234 ( 167/449)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 +1	4 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.78	0.19

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
21	15	105	31	14

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
2.63	4.19	3.14

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
22	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage fonctionnant dans des conditions de charge organique très proches de la charge organique nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n°21</b>	Mis en place : 05.2009 Réceptionné le : 20.05.2009
UREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 1 mois

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. A	51/012235500113

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	384 ( 192/732)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 3	1 + 1

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
1.28	0.09

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
11	8	88	44	13

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.58	4.41	4.19

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
35	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage très largement utilisé au dessus de sa charge organique nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 22</b>	Mis en place : 06.2008 Réceptionné le : 20.06.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	6 ans
-------------------------------	-------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées D	51/001235236891

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	156 (78/299)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 5	3 +2

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.52	0.20

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
8	8	78	16	13

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.13	3.93	2.79

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
40	5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 23</b>	Mis en place : 09.2012 Réceptionné le : 02.10.2012
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	1 an et 9 mois
-------------------------------	----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts .D	51/1227

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	138 (69/265)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
12+0	0+0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.46	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
17	7	71	46	15

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
5.12	5.93	4.41

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
31	4 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente un excellent bilan d'exploitation. N'a été testé que 21 mois.

<b>Ouvrage n° 24</b>	Mis en place : 11.2008 Réceptionné le : 20.11.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 8 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. F	50/022336925783

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	264 (132/506)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 9	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.88	0.00

PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES				
MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
9	7	105	35	17

PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE		
Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.22	4.87	4.40

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
24	Supérieure à 5 ans

<b>OBSERVATIONS</b>
Ouvrage utilisé dans des conditions de charge organique très proches de sa capacité nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Cet ouvrage a présenté une exploitation très satisfaisante.

<b>Ouvrage n° 25</b>	Mis en place : 10.2008 Réceptionné le : 16.10.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 7 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées D	50/001235236891

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	240 (120/460)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
26 + 4	0 + 2

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.80	0.07

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
21	16	145	7	22

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.86	4.93	3.16

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
64	4 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage alimenté par des charges organiques proches de la charge nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites dans des conditions d'exploitation satisfaisantes.

<b>Ouvrage n° 26</b>	Mis en place : 09.2008 Réceptionné le : 09.10.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5. ans et 9 mois
-------------------------------	------------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. E	50/346692

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	234 (167/449)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 3	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.78	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
25	12	102	60	14

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.15	4.38	4.12

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
29	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage testé dans des conditions de charge organique de l'ordre de grandeur de la charge organique nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente un bon bilan d'exploitation.

<b>Ouvrage n° 27</b>	Mise en place : 05.2009 Réceptionné le : 05.06.2009
----------------------	--

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 1 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
S.B.R B	50/61

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
360	210 (105/403)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
18 + 6	0 + 7

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.58	0.29

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
25	5	62	2	9

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
2.18	3.67	2.27

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
39	4 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente des contraintes d'exploitation notables.

<b>Ouvrage n° 28</b>	Mis en place : 07.2008 Réceptionné le : 07.07.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	6 ans
-------------------------------	-------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. B	50/014710

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
420	126 (63/242)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 2	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.30	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
10	11	70	21	9

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.11	4.15	3.10

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
25	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente un excellent bilan d'exploitation.

<b>Ouvrage n°29</b>	Mis en place : 09.2008 Réceptionné le : 19.09.2008
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 9 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées C	49/033103

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	120 (60/230)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 0	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.40	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
12	28	124	71	17

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.12	4.23	3.56

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
37	Supérieure à 5ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 30</b>	Mis en place : 07.2008 Réceptionné le : 24.07.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 11 mois
-------------------------------	------------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres extensifs A	49/025635

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
360	138 (69/265)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 1	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.38	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
11	10	62	26	9

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
6.16	5.77	4.00

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
16	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n°31</b>	Mis en place : 11.2010 Réceptionné le : 19.11.2010
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	2 ans et 7 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
S.B.R.D	48/4587

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
360	114 ( 67/220)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
19 + 4	0 + 1

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.32	0.04

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
23	11	114	25	18

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.40	4.43	4.14

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
78	4 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 32</b>	Mis en place : 11.2008 Réceptionné le : 07.11.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 8 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. F	47/022336925783

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	270 (135/518)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 21	1 + 5

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.90	0.14

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
8	6	61	16	12

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.68	4.19	2.68

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
24	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage utilisé dans des conditions de charge organique très proches sa capacité nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Cet ouvrage présente un défaut hydraulique rendant son exploitation actuelle très aléatoire

<b>Ouvrage n°33</b>	Mis en place : 11.2008 Réceptionné le : 26.11.2008
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 7 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. F	47/022336925783

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	234 (117/449)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 10	0 + 6

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.78	0.20

PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES				
MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
6	4	48	20	11

PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE		
Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.23	4.86	2.42

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
25	Supérieure à 5 ans

<b>OBSERVATIONS</b>
Ouvrage utilisé dans des conditions de charge organique favorables pour le traitement des pointes de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Cet ouvrage présente un défaut hydraulique rendant son exploitation actuelle très aléatoire.

<b>Ouvrage n° 34</b>	Mis en place : 04.2008 Réceptionné le : 06.05.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	6 ans et 2 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées A	47/234566445907

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	192 (86/368)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 +15	5 + 2

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.64	0.20

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
7	7	56	32	12

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.34	3.97	3.14

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
32	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage utilisé à une charge organique correspondant à sa capacité. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. A fait l'objet d'incidents d'exploitation.

<b>Ouvrage n° 35</b>	Mis en place : 10.2009 Réceptionné le : .15.10.2009
----------------------	--

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	4 ans et 9 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
S.B.R A	47/6645

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
480	198 (99/380)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 4	1 + 2

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.41	0.13

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
17	6	72	24	8

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.28	4.23	3.16

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
53	5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 36</b>	Mise en place : 06.2010 Réceptionné le : 25.06.2010
----------------------	--

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	4 ans
-------------------------------	-------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres extensifs. C	47/3626

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	116 (58/223)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 0	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.39	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
14 - 75	3 - 6	33 - 102	1 - 4	0 - 3

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
1.56	1.43	1.56

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
18	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires seulement pour la DBO5. Cet ouvrage doit son efficacité épuratoire à la forte dilution des rejets par la nappe à fort débit. **Il ne permet pas d'apporter des corrections à son exploitation**

<b>Ouvrage n° 37</b>	Mis en place : 10.2008 Réceptionné le : 10.10.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 8 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées D	47/001235236891

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	60 (30/115)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 1	0 + 1

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.20	0.05

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
2	3	48	1	12

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.95	3.37	3.21

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
8	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte dans les conditions décrites les exigences réglementaires.

<b>Ouvrage n° 38</b>	Mis en place : 06.2008 Réceptionné le : 24.06.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	6 ans
-------------------------------	-------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées D	45/001235236891

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	126 (63/242)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 6	5 + 5

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.42	0.38

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
18	17	97	6	10

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.00	4.51	3.22

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
56	4 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente des contraintes d'exploitation notables.

<b>Ouvrage n° 39</b>	Mis en place : 10.2008 Réceptionné le : 21.10.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 8 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres extensifs A	45/025635

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
360	60 (30/115)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 0	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.17	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
10	33	154	1	6

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
5.16	4.43	3.26

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
19	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n°40</b>	Mis en place : 06.2009 Réceptionné le : 01.07.2009
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans
-------------------------------	-------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
S.B.R.A	44/6645

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	138 (69/265)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
17 + 0	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.46	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
50	17	164	20	15

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.14	4.24	3.23

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
53	4 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires pour la DBO5 seulement dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 41</b>	Mis en place : 06.2008 Réceptionné le : 18.06.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	6 ans
-------------------------------	-------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées D	44/001235236891

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	132 ( 66/253)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
19 + 5	2 + 3

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.44	0.21

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
18	21	109	12	11

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
5.44	4.38	4.87

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
44	4 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 42</b>	Mis en place : 09.2008 Réceptionné le : 30.09.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 9 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts A	44/012235500113.

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
960	174 (87/334)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 8	0 + 1

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.18	0.04

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITÉES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
6	4	42	11	8

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.17	3.11	1.56

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
29	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences environnementales dans les conditions décrites. **Il convient de noter des ennuis récurrents de distribution des eaux usées sur les filtres.**

<b>Ouvrage n° 43</b>	Mis en place le : 01.2009 Réceptionné le : 15.01.2009
----------------------	--

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 6 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. A	43/012235500113

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
360	210 (105/403)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 15	0 + 4

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.58	0.11

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
12	21	73	25	9

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
5.11	5.17	3.65

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
26	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente des ennuis de distribution des eaux sur les filtres rendant son exploitation malaisée.

<b>Ouvrage n°44</b>	Mis en place le : 06.2008 Réceptionné le : 04.07.2008
---------------------	--

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	6 ans
-------------------------------	-------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts .C	43/245624

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	138 (69/265)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 4	0 + 1

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.46	0.04

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
19	31	189	101	19

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.43	4.13	3.23

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
48	4 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 45</b>	Mis en place : 09.2008 Réceptionné le : 26.09.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 7 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts .C	42/245624

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
360	120 (60/230)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 2	0 + 1

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.33	0.05

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
12	11	120	54	14

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.29	4.49	4.34

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
23	?

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 46</b>	Mis en place : 07.2008 Réceptionné le : 09.07.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	6 ans
-------------------------------	-------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures libres/ A	42/1476

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	96 (48/184)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 4	2 + 2

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.32	0.17

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITÉES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
15	9	94	24	8

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.33	5.15	3.47

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
62	2 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 47</b>	Mis en place : 09.2008 Réceptionné le : 24.09.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 9 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres extensifs C	41/3626

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	156 (78/299)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 0	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.52	0.00

PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES				
MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
38 - 202	5 - 29	65 - 273	36 - 81	3 - 18

PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE		
Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.39	4.11	2.23

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
13	Supérieure à 5 ans

<b>OBSERVATIONS</b>
Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires seulement sur le paramètre DBO5. Cet ouvrage ne permet aucune correction d'exploitation.

<b>Ouvrage n° 48</b>	Mis en place : 06.2008 Réceptionné le : 11.06.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	6 ans et 1 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées E	41/144834

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	150 (75/288)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
26 + 4	2 + 4

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.50	0.20

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
24	25	148	40	18

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.12	3.97	2.32

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
53	2 ANS

#### OBSERVATIONS

Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 49</b>	Mis en place : 11.2009 Réceptionné le : 19.11.2009
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	4 ans et 7 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts .E	41/346692

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	120 (60/230)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 1	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.40	0.00

PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES				
MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
25	56	188	21	5

PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE		
Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
5.15	6.24	3.23

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
62	5 ans

<b>OBSERVATIONS</b>
Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires pour les MES dans les conditions décrites. N'a pas montré de problèmes d'exploitation.

<b>Ouvrage n°50</b>	Mis en place : 11.2008 Réceptionné le : 26.11.2008
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 7 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées B	41/123995

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	117 (59/224)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 8	4 + 5

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.39	0.32

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
11	6	63	15	13

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.21	4.43	3.25

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
57	5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires dans ces conditions. Montre d'importantes contraintes d'exploitation.

<b>Ouvrage n° 51</b>	Mis en place : 01.2009 Réceptionné le : 22.01.2009
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 5 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. F	41/022336925783

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
360	120 (60/230)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 8	0 + 3

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.33	0.11

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
6	5	52	9	7

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
5.20	5.68	4.20

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
26	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Cet ouvrage présente un défaut hydraulique rendant son exploitation actuelle très aléatoire.

<b>Ouvrage n° 52</b>	Mis en place : 09.2008 Réceptionné le : 22.09.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 9 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées A	39/234566445907

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	120 (60/230)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 17	6 + 13

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.40	0.51

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
4	3	44	5	9

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
2.19	2.43	2.19

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
39	4.5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 53</b>	Mis en place : 07.2008 Réceptionné le : 25.07.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 11 mois
-------------------------------	------------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures libres A	38/1476

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	114 (57/219)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
23 + 4	4 + 4

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.38	0.30

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
22	16	108	49	10

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.13	4.11	3.80

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
50	3 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites

<b>Ouvrage n° 54</b>	Mis en place : 12.2009 Réceptionné le : 14.12.2009
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	4 ans et 7 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. F	38/022336925783

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	102 (51/196)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 9	1 + 6

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.34	0.24

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
7	5	57	23	12

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.60	4.19	2.68

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
21	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Cet ouvrage présente un défaut hydraulique rendant son exploitation actuelle très aléatoire.

<b>Ouvrage n°55</b>	Mis en place : 04.2009 Réceptionné le : 23.04.2009
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 3 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
S.B.R.C	37/04

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	246 (123/472)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 4	0 + 3

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.82	0.13

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
73	21	181	34	13

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.58	3.93	3.58

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
36	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage testé dans des conditions de charge organique représentatives de sa capacité nominale. Respecte les exigences réglementaires pour seulement la DBO5 dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 56</b>	Mis en place : 09.2008 Réceptionné le : 01.10.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 9 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures fixées A	36/234566445907

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	120 (60/230)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20+9	6 + 7

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.40	0.45

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
4	3	44	47	9

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.37	4.29	3.18

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
31	Supérieure à 5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale.  
Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n° 57</b>	Mis en place : 09.2012 Réceptionné le : 16.09.2012
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	1 an et 9 mois
-------------------------------	----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts .D	35.5/1227

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	120(60/230)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
17 + 5	1 + 3

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.40	0.18

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
25	28	170	58	17

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.34	5.26	3.13

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
78	3.5 ans

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Présente des ennuis notables d'exploitation. N'a pu être testé que 21 mois.

<b>Ouvrage n° 58</b>	Mis en place : 04.2008 Réceptionné le : 06.05.2008
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	6 ans et 2 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées B	34.5/123995

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	285 (143/546)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 10	4 + 6

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.95	0.33

PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES				
MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
28	21	140	43	19

PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE		
Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.22	4.20	3.23

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
57	2.5 ans

<b>OBSERVATIONS</b>
Ouvrage utilisé dans des conditions de charge organiques moyennes de l'ordre du nominal et respecte les exigences réglementaires dans ces conditions. A nécessité des interventions d'exploitation très nombreuses pour ce résultat.

<b>Ouvrage n°59</b>	Mise en place : 06.2008 Réceptionné le : 06.06.2008
---------------------	--

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	6 ans et 1 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées E	34.5/144834

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	120 (60/230 )

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
26 °+ 2	0 + 2

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.40	0.07

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
49	33	208	48	20

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.77	3.84	3.50

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
57	3.5 ANS

#### OBSERVATIONS

Ouvrage sous utilisé par rapport à sa capacité épuratoire nominale. Respecte les exigences réglementaires sur le paramètre DBO5 dans les conditions décrites.

<b>Ouvrage n°60</b>	Mis en place : 08.2012 Réceptionné le : 21.08.2012
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	1 an et 11 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées A	34/234566445907

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	270 ( 135/ 518)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
13 + 2	3 + 1

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.9	0.27

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
38	10	140	26	12

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
3.43	4.26	3.89

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
31	2 ANS

#### OBSERVATIONS

Ouvrage expérimenté sur une durée inférieure à 2 ans dans des conditions moyennes de charge organique très proches du nominal. Respecte les exigences réglementaires dans les conditions décrites avec une forte assistance d'exploitation.

<b>Ouvrage n° 61</b>	Mis en place : 05.2009 Réceptionné le : 05.06.2009
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 1 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées A	32/234566445907

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
420	276 (138/529)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
19 + 5	2 +0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.66	0.08

PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES				
MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
65	44	183	25	13

PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE		
Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
1.56	2.93	1.56

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
37	4 ANS

<b>OBSERVATIONS</b>
Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Ne respecte pas les exigences réglementaires dans ces conditions de site.

<b>Ouvrage n° 62</b>	Mise en place : 07.2008 Réceptionné le : 21.07.2008
----------------------	--

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	5 ans et 11 mois
-------------------------------	------------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées D	31.5/001235236891

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	162 (81/311)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
20 + 4	2 + 3

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.54	0.21

PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES				
MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
37	29	186	14	12

PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE		
Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
5.47	5.41	4.11

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
39	1.5 ans

<b>OBSERVATIONS</b>
Ouvrage utilisé en conditions favorables pour le traitement des pointes journalières de pollution. Ne respecte pas les exigences réglementaires dans les conditions décrites pour les MES. Présente de notables contraintes d'exploitation.

<b>Ouvrage n°63</b>	Mis en place : 06.2008 Réceptionné le : 13.06.2008
---------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	6 ans et 1 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Cultures Fixées E	22/144834

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	288 (144/552)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
26 + 7	1 +3

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.96	0.12

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
48	47	211	56	10

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.47	5.15	3.90

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
59	2 ANS

#### OBSERVATIONS

Ouvrage testé dans des conditions de charge organique aux limites de sa charge nominale. Malgré des contraintes d'exploitation acceptables ne respecte pas les exigences réglementaires dans les conditions décrites. Obtient des résultats de rejets trois fois meilleurs que ceux d'une fosse septique.

<b>Ouvrage n° 64</b>	Mis en place : 05.2011 Réceptionné le : 20.05.2011
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	3 ans et 1 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Filtres compacts. G	

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
240	68 (32/130)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
12 + 2	0 + 0

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.28	0.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
7	4	128	6	16

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.10	4.43	3.13

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
Sans signification	Sans signification

#### OBSERVATIONS

Cette habitation n'a été occupée qu'un semestre durant l'étude et ses résultats ne peuvent être utilisables dans cette étude.

<b>Ouvrage n° 65</b>	Mis en place : 09.2008 Réceptionné le : 18.09.2008 Arrêté le : 09.02.2011
----------------------	---

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	2 ans et 3 mois
-------------------------------	-----------------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
Membranes A	Non coté/ex72

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	120 (60/230)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
8 + 8	8 + 8

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.40	1.00

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

\*n.s : mesure non significative

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
n.s	n.s	n.s

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
n.s	n.s

#### OBSERVATIONS

Cet ouvrage n'a jamais pu être mis en route par son fabricant et installateur. Ses résultats n'ont pas été retenus dans la présente étude.

<b>Ouvrage n° 66</b>	Mis en place : 11.2008 Réceptionné le : 18.11.2008 Arrêté en : 11.2010
----------------------	--

DUREE EXPERIMENTATION IN SITU	2 ans
-------------------------------	-------

FAMILLE/SOUS FAMILLE	COTATION/NUMERO ORDRE
MEMBRANES A	Non coté/ex85

CHARGE ORGANIQUE NOMINALE en g DBO5/jour	CHARGE REELLE MOYENNE APPLIQUEE (valeurs extrêmes possibles) en g DBO5/jour
300	113 (57/217)

VISITES REALISEES (trimestres + appels)	INCIDENTS CONSTATES (trimestres + appels)
8 + 5	6 + 5

RATIO D'UTILISATION MOYENNE (Charge organique réelle/Charge nominale)	RATIO DE BON FONCTIONNEMENT (Incidents/Visites)
0.38	0.85

#### PARAMETRES MOYENS DE QUALITE DES EAUX TRAITEES

MES mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	N-NH4 mg/l	PT mg/l
23	14	93	57	12

#### PARAMETRES MEDIANS MICROBIOLOGIQUES EN SORTIE

Esterichia Coli	Coliformes totaux	Entérocoques
4.29	5.21	3.92

POURCENTAGE DE HAUTEUR DE BOUES SANS VIDANGE	FREQUENCE CONSTATEE DE VIDANGE DES BOUES
Sans signification	Sans signification

#### OBSERVATIONS

Cet ouvrage à membrane n'a jamais fonctionné sur une durée excédant quelques semaines consécutives. Ses résultats ne sont pas retenus dans la présente étude.

## D. COMPORTEMENT DES FOSSES SEPTIQUES

La réglementation française souligne que dans certaines situations existantes, l'existence de solutions de traitement n'utilisant qu'une fosse septique peut être considérée comme une situation où l'intervention de réhabilitation des ouvrages peut être différée en regard d'une amélioration de la situation environnementale.

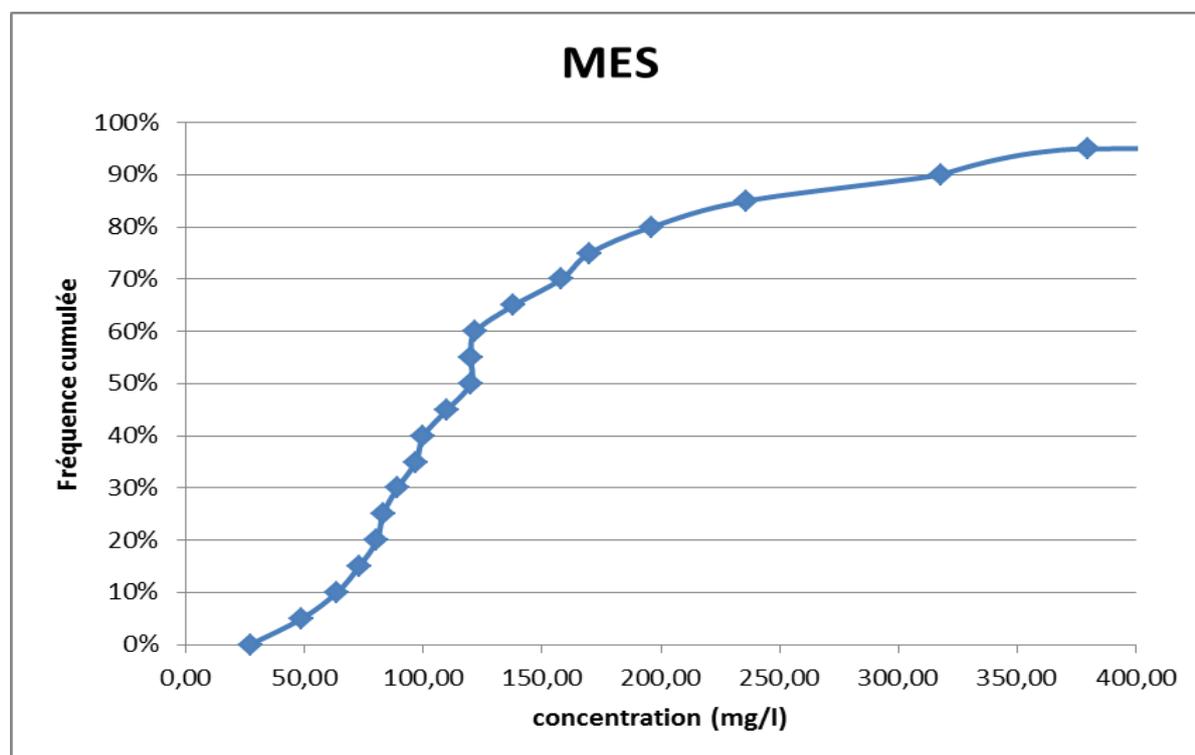
Cette position réglementaire a pu paraître auprès des professionnels de cette activité relative à l'assainissement de territoires pour le moins « hâtive » faute d'un véritable retour d'expériences circonstancié.

Cette étude expérimentale in situ du Tarn est l'occasion d'approcher cette question et de mieux en apprécier l'acuité environnementale.

Ainsi, au cours de nos travaux avons-nous examiné les performances des fosses septiques positionnées à l'amont de traitements secondaires par filtres qu'ils soient compacts ou traditionnels. Notre approche est voulue de façon volontairement globale, notre questionnement ne portant pas sur des volumes de fosse, notamment.

Les échantillonnages réalisés ont été faits sur des périodes de 24 heures, à l'identique de ce qui a été pratiqué pour les eaux usées domestiques brutes et les analyses réalisées l'ont été en se servant des méthodes normalisées précédemment décrites.

Les valeurs ainsi enregistrées portent sur les cinq paramètres (MES, DBO5, DCO, N-NH4, Pt) et sont reprises dans les graphes ci-joint/



**Figure 135** : Graphe des MES pour les eaux décantées en fosses septiques

En première remarque, il faut considérer que toutes les fosses septiques utilisées lors de notre étude sont des modèles « évolués » au plan technique par rapport à tout ce qui pouvait exister pour les fosses septiques entre les années 1920 à 2000 .

La première conséquence en est que les fosses existantes se situent en matière de rendement dans les zones les moins performantes des graphes sur les divers paramètres physicochimiques présentés.

Ainsi, si des fosses usuelles en 2008 peuvent prétendre avec des ouvrages fonctionnant à 50% de leur charge nominale à des concentrations en MES en sortie de l'ordre de 120 mg/l en MES, cette concentration est de l'ordre du tiers ou de la moitié de ce qu'il faut attendre des équipements de même nature installés dans la seconde moitié du XXème siècle.

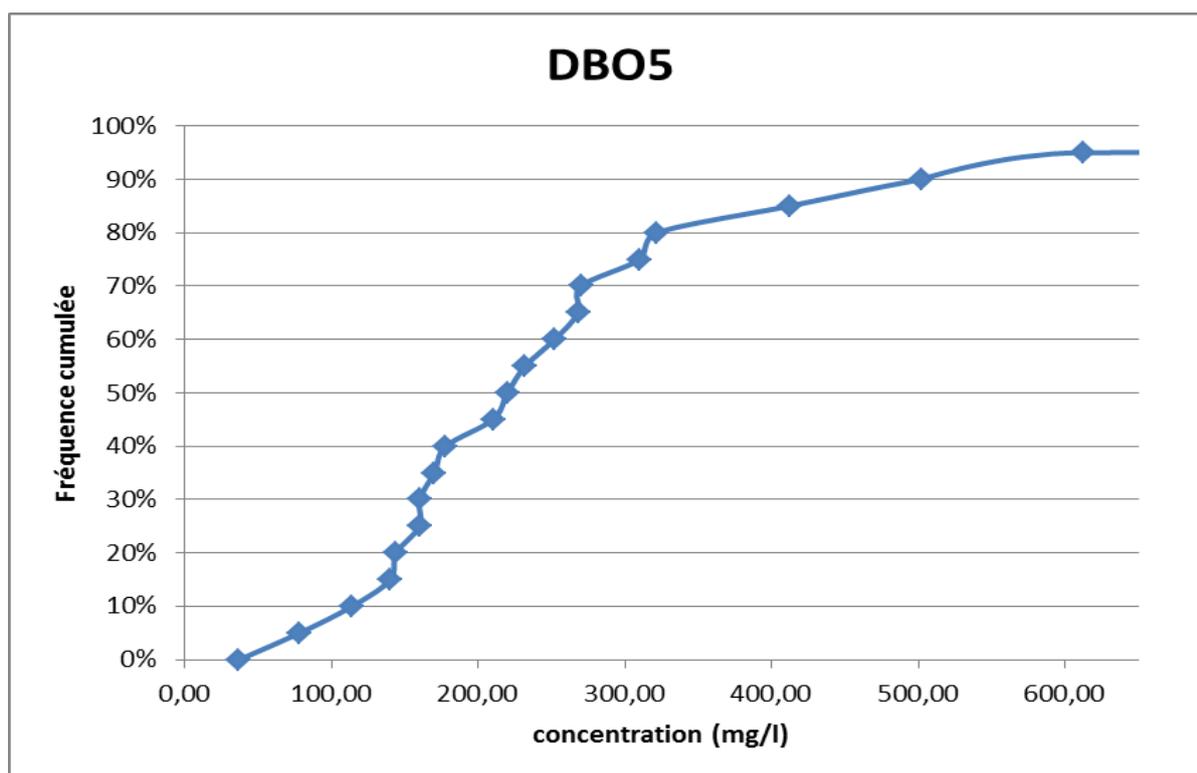
Dans cette étude 32 fosses septiques sont étudiées relativement à la qualité physicochimique des eaux usées décantées. Ces fosses sont d'origine industrielle et de caractéristiques différentes mais sont toutes réglementairement autorisées sur le territoire français et portant le marquage « CE ».

Ainsi, il est donc possible d'avoir une vision de l'efficacité de terrain de ce type de traitement primaire avec des eaux usées brutes issues de maisons individuelles en se référant à des échantillons 24 heures.

Il est intéressant de comparer les concentrations en MES pour les eaux usées domestiques brutes et les eaux usées décantées dans les fosses septiques. Le tableau 21 donne les valeurs de concentrations des MES pour les percentiles 90, 75, 50 et 25.

	Percentile 90	Percentile 75	Percentile 50	Percentile 25
MES eaux brutes (mg/l)	760	610	504	290
MES eaux décantées (mg/l)	318	170	120	83
Facteur d'abattement MES lors décantation	2.39	3.59	4.2	3.49

**Tableau 21** : Comparatif des concentrations en MES pour les eaux usées domestiques brutes et décantées à différents percentiles



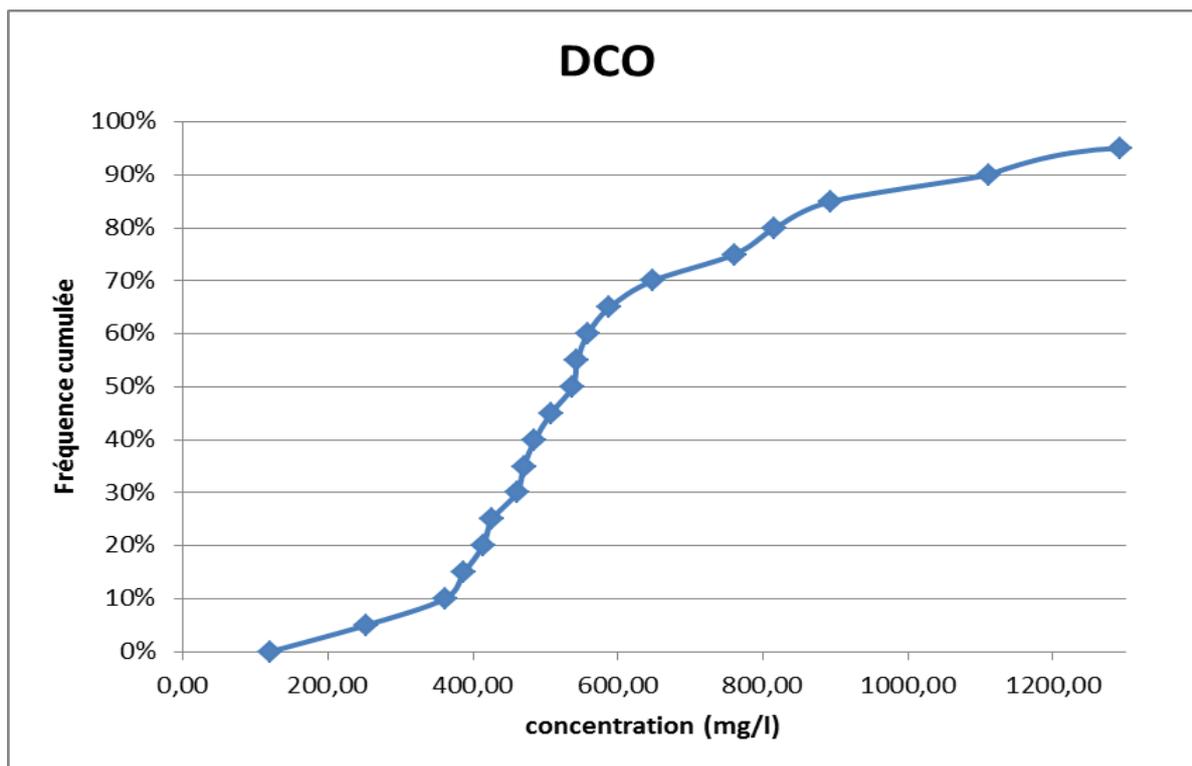
**Figure 136** : Graphe de la DBO5 pour les eaux décantées en fosses septiques

Il est intéressant de comparer les concentrations en DBO5 pour les eaux usées domestiques brutes et les eaux usées décantées dans les fosses septiques. Le tableau ci-dessous donne les valeurs de concentrations de la DBO5 pour les percentiles 90, 75, 50 et 25.

	Percentile 90	Percentile 75	Percentile 50	Percentile 25
DBO5 eaux brutes (mg/l)	1120	850	633	420
DBO5 eaux décantées (mg/l)	502	310	220	160
Facteur d'abattement DBO5 lors de la décantation	2.23	2.74	2.88	2.63

**Tableau 22** : Comparatif des concentrations en DBO5 pour les eaux usées brutes et décantées à différents percentiles

Les fosses septiques étudiées, quelle que soit la concentration des eaux usées domestiques brutes qu'elles reçoivent montrent un abattement de la DBO5 d'un facteur de l'ordre de 2.70



**Figure 137 :** Graphique de la DCO pour les eaux décantées en fosses septiques

Il est intéressant de comparer les concentrations en DCO pour les eaux usées domestiques brutes et les eaux usées décantées dans les fosses septiques. Le tableau ci-dessous donne les valeurs de concentrations de la DCO pour les percentiles 90, 75, 50 et 25.

	Percentile 90	Percentile 75	Percentile 50	Percentile 25
DCO eaux brutes (mg/l)	2641	1840	1512	953
DCO eaux décantées (mg/l)	1111	760	538	427
Facteur d'abattement DCO lors décantation	2.38	2.42	2.81	2.23

**Tableau 23 :** Comparatif des concentrations en DCO pour les eaux usées domestiques brutes et décantées à différents percentiles

Ces divers résultats nous fournissent plusieurs informations sur les fosses septiques:

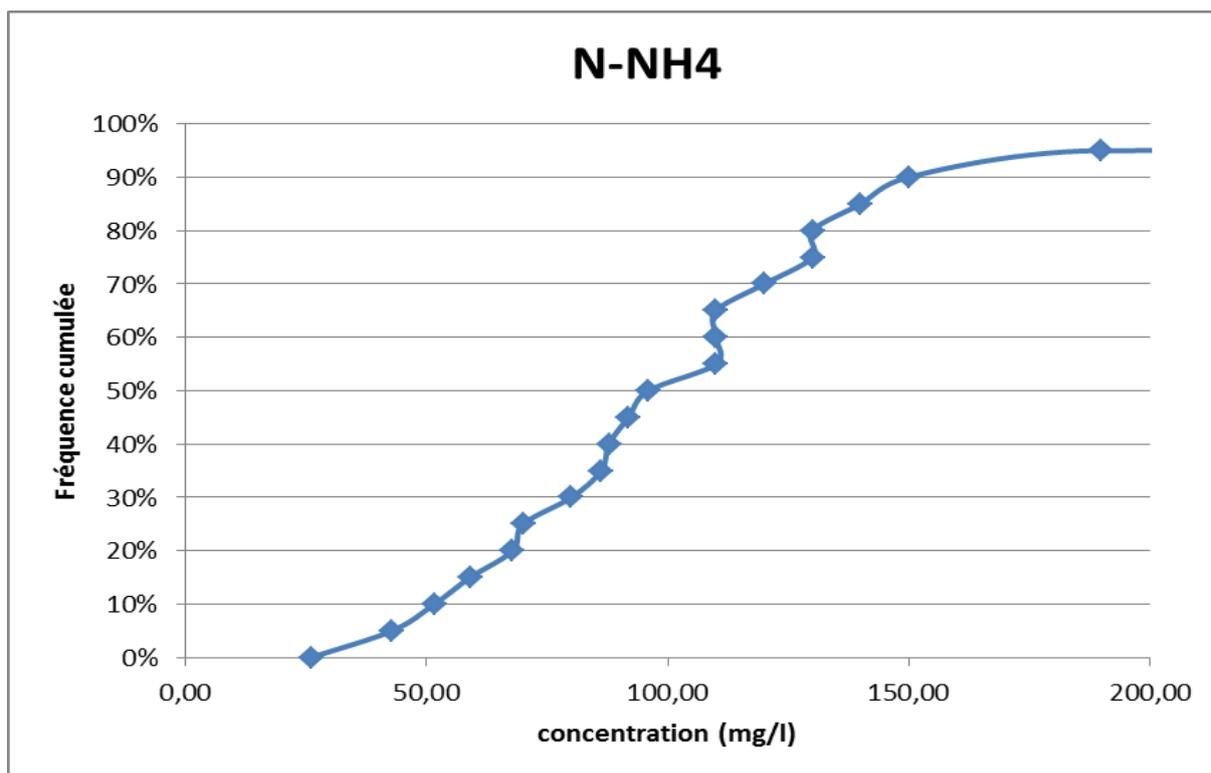
- Pour les fosses septiques de ce début de XXIème siècle et dans le cadre d'une utilisation de l'ordre de 50% de la charge nominale, nous sommes en droit d'estimer que les traitements secondaires à l'aval des fosses septiques reçoivent des eaux usées domestiques caractérisées par des valeurs médianes de concentrations de 120mg/l en MES, de 220 mg/l en DBO5 et de 470 mg/l en DCO.

- Pour les fosses septiques plus anciennes, antérieures à l'an 2000 il faut avoir une appréciation plus raisonnée des performances pouvant être considérées, dans les conditions les plus favorables, de l'ordre de 400 mg/l de MES, de 600 mg/l de DBO5 et de 1200 mg/l de DCO.
- On remarque que les fosses septiques reçoivent des eaux usées domestiques plus chargées que celles qu'on leur prêtait de recevoir lorsqu'on considérait que les eaux usées de réseaux d'assainissement urbain étaient de concentrations semblables à celles issues de maisons individuelles avec pour mémoire des concentrations de 300 mg/l en MES, de 300 mg/l en DBO5 et de 600 mg/l en DCO.
- Concernant le ratio DCO/DBO5 le tableau ci-dessous le présente pour les eaux usées domestiques brutes et les eaux décantées à divers percentiles :

Ratio DCO/DBO5	Percentile 90	Percentile75	Percentile 50	Percentile25
Eaux usées brutes	2.36	2.15	2.39	2.27
Eaux usées décantées	2.21	2.45	2.45	2.67

- Concernant le ratio MES/DBO5 le tableau ci-dessous le présente pour les eaux usées domestiques brutes et les eaux décantées à divers percentiles :

Ratio MES/DBO5	Percentile 90	Percentile 75	Percentile 50	Percentile 25
Eaux usées brutes	0.68	0.72	0.80	0.69
Eaux usées décantées	0.63	0.55	0.55	0.52



**Figure 138 :** Graphe du N-NH4 pour les eaux décantées en fosses septiques

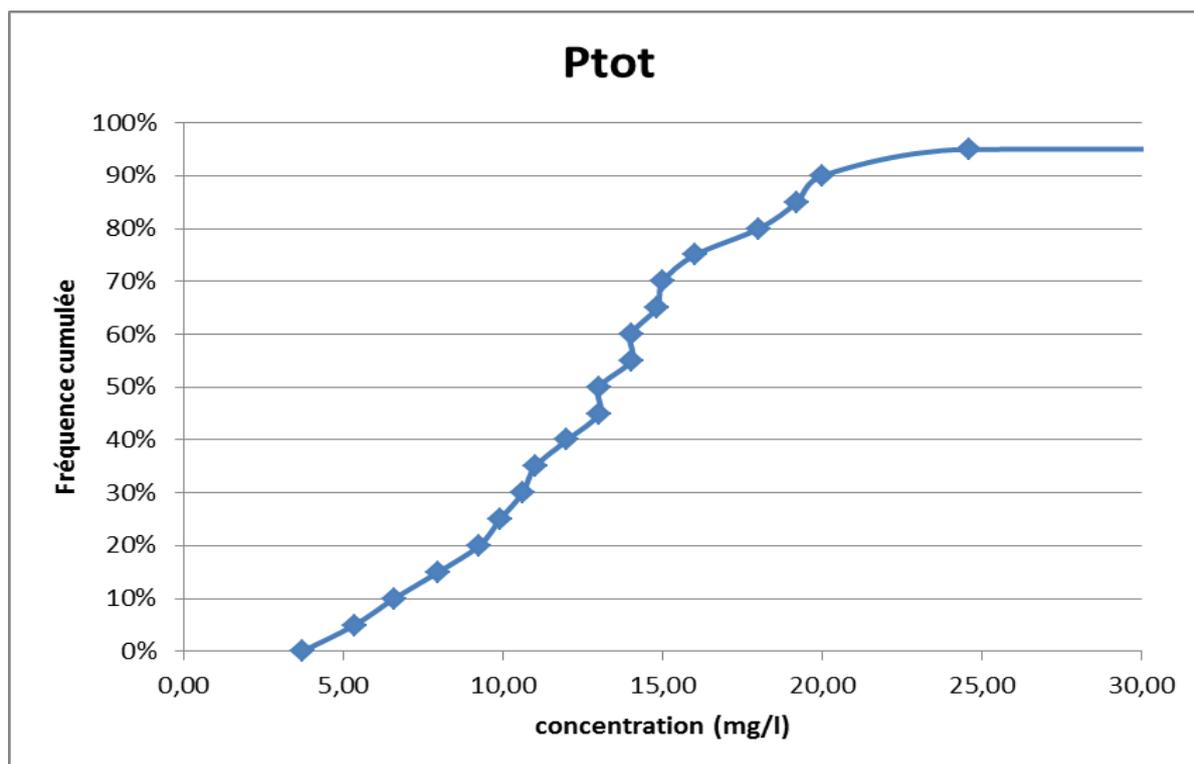
Concernant l'azote ammoniacal il est possible de regarder l'influence de la fosse septique sur sa nitrification.

Le tableau ci-dessous donne les concentrations en azote ammoniacal des eaux usées domestiques brutes et des eaux décantées à différents percentiles.

	Percentile 90	Percentile 75	Percentile 50	Percentile 25
N-NH4 eaux usées brutes (en mg/l)	165	130	95	67
N-NH4 eaux usées décantées (en mg/l)	150	130	96	70
Ratio d'abattement	1.10	1.00	0.99	0.96

**Tableau 24 :** Concentrations en azote ammoniacal à différents percentiles pour les eaux usées brutes et les eaux usées décantées issues de fosses septiques :

On constate que le ratio d'abattement de l'azote ammoniacal est de l'ordre de 1, et que la fosse septique n'a pas de rôle pour la nitrification de l'azote, conclusion certes scientifiquement logique mais qu'il est intéressant de vérifier dès lors que nous sommes sur des mesures de terrain.



**Figure 139 :** Graphe du Pt pour les eaux décantées en fosses septiques

Concernant le phosphore total on retrouve la même dispersion des concentrations de phosphore, globalement entre 5 et 25 mg/l, dans les eaux décantées que dans les eaux usées domestiques brutes.

Il est intéressant de comparer les concentrations en Pt pour les eaux usées domestiques brutes et les eaux usées décantées dans les fosses septiques. Le tableau ci-dessous donne les valeurs de concentrations du Pt pour les percentiles 90, 75, 50 et 25.

	Percentile 90	Percentile 75	Percentile 50	Percentile 25
Pt eaux brutes (mg/l)	31	25	19	13
Pt eaux décantées (mg/l)	20	16	13	10
Facteur d'abattement Pt lors décantation	1.55	1.56	1.46	1.30

**Tableau 25 :** Comparatif des concentrations en Pt pour les eaux usées domestiques brutes et décantées à différents percentiles

A partir de ces mesures sur le phosphore on constate qu'un tiers environ de cet élément est resté avec les MES piégées dans la fosse septique.

Ces enseignements sur les fosses septiques issus du terrain et présentant non pas les mesures sur un équipement en particulier mais celles sur plus de 30 équipements

vus de façon globale sont résumés dans le tableau ci-dessous donnant les concentrations les plus probables des eaux usées décantées ainsi que le coefficient d'abattement des concentrations sur les divers paramètres physicochimiques mesuré donné par le rapport des concentrations entre les eaux usées domestiques brutes et les eaux usées décantées.

	MES	DBO5	DCO	N-NH4	Pt
Concentration probable eaux décantées (mg/l)	150	265	650	115	15
Coefficient d'abattement par rapport eaux brutes	3.4	2.6	2.4	1.0	1.5

**Tableau 26 : Performances des fosses septiques étudiées sur leurs eaux usées décantées :**

Il faut noter que les fosses septiques étudiées sont pré-équipées d'un filtre en sortie dont la présence permet indéniablement une régularité des performances.

Toutefois l'efficacité d'un tel accessoire a son corollaire, en l'occurrence ici l'obligation d'entretien de ce filtre qui doit être effectuée tous les 6 mois si l'on souhaite qu'il reste réellement efficace.

Lors de cette opération d'entretien du filtre, on doit impérativement veiller à ce que les matières enlevées du filtre ne soient pas envoyées directement en aval vers le dispositif de traitement secondaire faute de quoi cet accessoire n'aura servi à rien.

## VIII. LES ENSEIGNEMENTS TIRES DE CES TRAVAUX

Cette étude a permis de récolter une masse considérable de données issues du fonctionnement durant au moins cinq ans de plus de 66 Petites Installations d'Assainissement mises dans les conditions d'une vraie vie de traitement des eaux usées domestiques générées par une maison individuelle.

Ces données sont tout autant issues de mesures physicochimiques ou bactériologiques classiques dans le domaine du traitement des eaux usées que de constats émanant de l'exploitation de l'ensemble de ces ouvrages tant avec des moyens humains de service à ces équipements identiques pour tous les ouvrages mis en expérimentation qu'avec des outils de surveillance à distance chaque fois que

la possibilité d'un tel raccordement s'est montrée possible et que de réactions de toutes natures provenant des utilisateurs.

Ainsi les enseignements tirés de cette étude d'expérimentation in situ de P.I.A dans le Tarn peuvent être synthétisés comme suit :

## **A. ASPECTS GLOBAUX SUR L'ENVIRONNEMENT**

### **1. LA QUALITE DES EAUX USEES TRAITEES**

Cette étude montre de façon non ambiguë, qu'en ayant installé des ouvrages agréés marqués CE (l'agrément français des produits n'était pas opérationnel lors du lancement de cette étude d'expérimentation de P.I.A in situ dans le Tarn), l'environnement est globalement bien protégé contre les méfaits de la pollution des eaux usées. En effet les valeurs des seuils de concentration des MES et de la DBO5 sont respectées entre 85 et 90% des cas, tous ouvrages confondus.

On peut certes moduler ce taux de satisfaction par le fait que cette étude a veillé avec soin sur la vie de ces ouvrages ce qui n'aurait pas été le cas si ces derniers avaient été entretenus directement par leurs propriétaires, sachant que la réglementation française n'impose aucun entretien « professionnel » pour ces ouvrages.

Cette étude montre que de tels résultats satisfaisants au plan environnemental sont possibles notamment en mettant en place une surveillance automatisée qui est opérationnelle sur le terrain et permet de limiter les temps de dysfonctionnements à la stricte nécessité inhérente seulement au temps de réaction du particulier d'une part et des services d'exploitation d'autre part.

Par ailleurs pour la qualité des eaux traitées, si on peut constater à la marge des différences de résultats selon la majorité des procédés mis en œuvre, les incertitudes sur la qualité des eaux usées domestiques brutes qui vont devoir être traitées et dont on ne connaît presque rien a priori en termes de qualité font que « le meilleur des procédés associé aux eaux usées domestiques brutes les pires » peut conduire à un ouvrage ne traitant pas les eaux usées dans des conditions satisfaisantes en se fixant par exemple d'atteindre 30 mg/l en MES et 35 mg/l en DBO5. Ainsi on ne pourra juger d'un process sur un ouvrage par la qualité des eaux traitées, la probabilité de rencontrer des eaux usées domestiques brutes, hors du domaine de traitement garanti par, par exemple, un Agrément National étant très réelle sur le terrain dans les conditions 2015 de « qualification » des P.I.A.

Ce point sur la très grande variabilité des eaux usées domestiques brutes à la sortie des maisons individuelles est un constat très nouveau puisque les valeurs de référence retenues jusqu'ici reprennent les concentrations connues à l'entrée d'usines d'épuration des eaux usées.

Par ailleurs, cette étude montre qu'il n'existe pas une pollution d'un habitant rural différente de celle d'un habitant urbain et que dans les deux situations cette pollution avoisine les 60 grammes de DBO5 en moyenne quotidienne sur la semaine.

## **2. LES REJETS AU MILIEU NATUREL**

L'infiltration des eaux usées traitées est la seule solution réglementaire et revient aujourd'hui à créer une zone d'infiltration de l'ordre de plusieurs mètres carrés par habitant. On remarquera à ce niveau que la zone d'infiltration à créer est de surface identique à celle nécessaire pour un traitement secondaire par épandage par le sol lorsqu'une filière traditionnelle réglementaire est choisie.

Cette exigence réglementaire entraîne un surcoût pour l'installation de certaines P.I.A de l'ordre de 20% dans un contexte économique où la raison essentielle du frein à cette technique d'assainissement est son coût total. Même et c'est bien l'évidence, si toute solution collective sur ce même site sera beaucoup plus onéreuse qu'une solution individuelle.

Au travers de notre expérience accumulée sur les 66 sites étudiés il est important de dire que dans plus de 80 % des cas un rejet direct dans un exutoire, même à flux hydraulique très discontinu est préférable en intégrant à l'arrivée des eaux usées traitées une courte zone de dissipation des eaux dans la rigole d'évacuation.

Car la différence entre des ouvrages d'assainissement qui ne traitent pas du tout les eaux usées ou qui disposent pour traiter les eaux usées que d'une fosse septique dysfonctionnant (même si cela ne nécessite aucune réhabilitation réglementaire d'urgence) c'est qu'avec les ouvrages expérimentés les eaux traitées n'ont plus de MES et ont fait chuter la pollution organique de 90%. Nous ne sommes plus tout à fait en situation sanitaire d'eaux usées brutes mises au contact des populations riveraines. Nous sommes dans une situation d'eaux traitées dont la remise hydraulique dans l'environnement est gérable par des moyens et des méthodes simples dans la plupart des cas moins coûteux qu'une infiltration.

## **3. L'INTEGRATION A LA PROPRIETE FAMILIALE**

Il n'existe pas « une intégration type » d'une P.I.A au sein d'une propriété familiale. Ce sujet d'intégration est éminemment subjectif et ne peut être traité qu'en lien étroit avec le propriétaire de la P.I.A qui est le seul à pouvoir placer correctement « le curseur de cette intégration ».

Toutefois, cette étude montre, qu'avec tout type de P.I.A il est possible de respecter tous les desiderata des propriétaires. Les conséquences économiques peuvent cependant s'avérer importantes et représenter l'équivalent des coûts d'un ouvrage considéré pour remplir sa seule fonction de traitement des eaux usées domestiques brutes.

Au niveau de quelques contraintes, il faut citer notamment celles imposées sur les ventilations par la norme française NF DTU 64.1 P1-1 et P1-2 et P2 qui conduisent à amener des tuyaux d'évacuation des airs viciés et des gaz de fermentation au dessus du faîtage des toits.

On ne peut que regretter que les textes normatifs ou réglementaires ne bénéficient pas des apports pragmatiques de l'expérience des hommes de terrain, cela éviterait bien des dépenses et des erreurs techniques tout autant qu'esthétiques.

Dans le cas d'une construction neuve, il convient au plus vite de lier l'équipement d'assainissement des eaux usées domestiques brutes à cette maison en n'hésitant plus à l'intégrer dans l'habitation elle-même pour d'une part lui trouver une assise génie civil de qualité et d'autre part réaliser une intégration réussie de cet ouvrage majeur pour la vie de la famille. La P.I.A doit sortir de son image de réceptacle des pollutions pour se montrer pour ce qu'elle est aujourd'hui un outil moderne de confort.

#### **4. LES NUISANCES OLFACTIVES**

Parler de traitement des eaux usées domestiques et considérer que les odeurs sont absentes en permanence du voisinage de ces ouvrages est inexact.

Les odeurs provenant de toutes les P.I.A doivent être gérées. Cette gestion démarre dès l'implantation de l'ouvrage. Chacun comprend l'influence des vents sur le transport des odeurs. Cette influence occasionne d'autant plus une gêne pour les personnes se trouvant à proximité d'une P.I.A que les régimes de vent sont faibles, ceci pour une raison simple de dilution des odeurs. Si la P.I.A est installée de telle sorte que les vents favorables au transport lent des odeurs emmènent ces dernières dans l'environnement immédiat du lieu de vie des propriétaires ou des voisins, l'implantation aura été ratée et les nuisances olfactives resteront le seul avis négatif durable des propriétaires et des voisins sur ce type d'assainissement.

En parallèle, on notera aussi que certains procédés de traitement des eaux usées domestiques au fonctionnement mauvais sont aussi générateurs d'odeurs tout à fait anormales auxquelles il convient de remédier par des actions d'exploitation sur l'ouvrage ou par une modification de l'ouvrage si nécessaire.

Enfin, les canalisations d'évacuation et de ventilations rejoignant les faîtages au bout plusieurs dizaines de mètres de circuit et comprenant plusieurs coudes sont inaptes à évacuer les odeurs et créent un grave souci au lieu de s'avérer être une solution de confort pour le propriétaire et pour le voisinage.

Il reste qu'au travers de notre expérimentation les odeurs et les plaintes qui leur sont associées ne sont ni liées à des ouvrages ni à des procédés mais bien à des sites et à l'installation de la P.I.A qui a été faite.

Notre conclusion essentielle est que **ce point est prioritaire lors du choix du site d'implantation**. Si pas hasard cette démarche n'a pas été réalisée avec succès lors des travaux d'installation de la P.I.A, les solutions techniques de cartouches de

charbon actif, d'aspiration forcée ou autres n'arriveront pas toujours à régler réellement ce problème.

## **5. LES NUISANCES SONORES**

Au contraire des nuisances olfactives, les nuisances sonores constituent un sujet pour lequel il est toujours possible a posteriori de trouver une solution.

En effet les procédés d'assainissement sont en majorité silencieux, les bactéries faisant preuve d'une grande discrétion sonore. Toutefois certains équipements sont potentiellement émetteurs de bruits, tels que les surpresseurs, les compresseurs, les pompes voire les augets manuels. Il convient alors de rechercher les moyens de les isoler afin que ces bruits ne gênent nullement le voisinage des ouvrages. Ainsi les armoires de commande insonorisées abritant les compresseurs et les postes de relevage intégrant les pompes présentent des solutions d'insonorisation tout à fait satisfaisantes.

Parfois les bruits ou les nuisances sonores sont liés à des vibrations lorsque par exemple les armoires de commande contenant les équipements pour le process ont été rendus solidaires des murs de l'habitation desservie. Dans ce cas les propriétaires de la P.I.A se plaignent de ce mixte « bruit et vibrations ». Il reste alors à trouver un autre emplacement pour cette armoire sans doute, elle aussi, à insonoriser.

Toutefois si les odeurs ont pu dans notre étude concerner près de 30 % du parc étudié avec des niveaux d'acuité très divers, le sujet du bruit a concerné moins de 5 % des ouvrages de notre panel de P.I.A.

## **6. LE VECU DES UTILISATEURS**

Vis-à-vis de l'assainissement non collectif installé pour leur maison, les propriétaires d'une P.I.A ont un vécu positif de ce service. Ne pas disposer d'un assainissement pour les populations rencontrées dans l'étude in situ du Tarn était vécu comme un retard écologique, une menace parce que polluer est perçu comme un début de délit et la conscience de polluer avec ses rejets humains est forte. La population française voit son pays à l'échelle de sa parcelle et de sa descendance pas à l'échelle des masses d'eaux.

Dès lors voir l'assainissement d'une P.I.A chez eux fut pour nos propriétaires un réel progrès technique avec le soulagement de s'être mis en conformité avec la réglementation en vigueur en matière d'ANC.

Par contre l'appropriation par l'utilisateur de son système d'assainissement reste un cas exceptionnel. Les propriétaires n'ont ni le goût, ni l'envie, ni le temps de prendre en charge leur P.I.A Le fait d'avoir signé avec les propriétaires une convention de 15 ans d'installation et d'exploitation a été vécu comme un véritable progrès qui se traduit par une absence de contentieux sur les 66 P.I.A installées et exploitées.

Un point tout de même mérite d'être mis en exergue, celui des sites où les P.I.A ont fait preuve d'un fonctionnement excellent n'ont pas toujours été considérés par les propriétaires comme une situation enviable. En effet, voir notre technicien se déplacer pour remédier à des pannes même sérieuses est plus sécurisant que de ne jamais le voir, simplement parce que tout va bien. Nos propriétaires préfèrent un contact régulier, pourtant du à des dysfonctionnements plutôt qu'une absence de rencontre parce que tout va très bien sans avoir eu à faire la moindre intervention.

Est-ce un effet «Sud Ouest» conjugué à un type de population avec un équilibre entre retraités et actifs, nous ne le saurons jamais avec précision. Il faut noter que des contacts, y compris téléphoniques à intervalles réguliers font partie du travail d'exploitant. Pourtant pour un technicien, ces contacts « sans objet technique » semblent inutiles.

En 2015, l'humain a besoin de se sentir soutenu, et pour un propriétaire être l'objet d'attentions pour sa P.I.A est tout aussi important que le réel dépannage. La qualité et l'image d'une excellente exploitation de P.I.A passe par la prise en compte de cette réalité de terrain.

## **B. ASPECTS RELATIFS AUX TRAVAUX DE REHABILITATION DES P.I.A**

### **1. LA REALITE DE LA CONCEPTION**

Au cours d'interminables réunions traitant de ce petit assainissement le sujet de la conception d'un ouvrage est souvent débattu. Il était ainsi intéressant avec notre étude d'essayer d'y voir plus clair.

Très sensibilisés au sur dimensionnement des ouvrages d'ANC nous avons été très attentifs sur ce sujet, au moins le croyions nous alors. En fin de compte on constate qu'après 5 ans d'exploitation les ouvrages ont été réalisés pour recevoir et traiter le double de la pollution qui leur est aujourd'hui amenée. Ainsi une réflexion réaliste s'impose. Dans quel domaine accepterions-nous en 2015 de concevoir, de sur dimensionner, puis de réaliser quelque chose qui sera deux fois plus grand que nécessaire?

D'abord, cette P.I.A moyenne que nous avons conçue et installée est-elle réellement aussi grande que cela vis-à-vis de la pollution réelle qu'elle est à même de recevoir et de traiter? Pour un ouvrage dont la capacité nominale de traitement quotidien est donnée pour une pollution d'environ 300 g de DBO5, quelles sont les performances dans les conditions limites de ce dernier ? Nous avons vu que son domaine réel de fonctionnement quotidien est de l'ordre de l'intervalle 150 g à 575g de DBO5 par jour pour tenir compte des variations hebdomadaires des pollutions quotidiennes mesurées. En supposant que nous fixions à 75% du temps des résultats de traitement sur les résultats des eaux traitées en sortie de P.I.A (MES à 30 mg/l et

DBO5 à 35 mg/l), on peut estimer la charge maximale traitable de  $0.75 \times 575\text{g}$  soit 431 g de DBO5 par jour.

Ceci signifie que la charge organique nominale telle que calculée avec la norme NF EN 12566-3 +A2 pour satisfaire 75% des situations serait non pas 300g mais 209g de DBO5 pour l'appareil utilisé ou encore qu'un usage satisfaisant d'un appareil dimensionné pour recevoir et traiter 300g de DBO5 (5 Habitants) serait jusqu'à 70% de sa charge nominale telle qu'aujourd'hui calculée soit 3.5 Habitants).

Dans ces conditions la méthode réglementaire de dimensionnement ne conduit plus à un facteur de taille excessive de 2 mais de 1.4 pour un fonctionnement satisfaisant en toutes situations dans 75% des cas.

Cela dit autrement le dimensionnement actuel doit être corrigé d'un facteur 0.7 pour répondre à toutes les conditions d'eaux usées domestiques brutes que nous avons rencontrées et la charge nominale par habitant à retenir pour le dimensionnement est de 86g de DBO5 par jour et habitant présent, pour satisfaire à un traitement correct en pointe dans 75% des cas.

Le modèle de dimensionnement français actuel reviendrait à cause d'erreurs successives de prise en compte de la réalité des eaux brutes à traiter, à une situation de terrain correcte du fait de la non occupation des maisons desservies. Le corollaire est bien évidemment que si les maisons sont occupées à leur nombre d'habitants retenus dans le dimensionnement actuel des ouvrages, il faut augmenter la taille du dispositif retenu d'un coefficient de 1.43 pour satisfaire aux exigences réglementaires dans 75% des situations.

Ce sujet va devenir un thème majeur de ces Petites Installations d'Assainissement dans la mesure où les contrôles réels de fonctionnement se généraliseraient.

Notre attention doit aussi être attirée sur le fait que l'ouvrage individuel d'assainissement est fragile dans son fonctionnement en raison des fortes amplitudes quotidiennes de pollutions qu'il est à même de rencontrer d'un jour sur l'autre, soit un facteur 3. En conséquence, regrouper plusieurs maisons va faire considérablement chuter cette différence d'amplitude quotidienne de la pollution à traiter qui passe sur un cas réel de maisons que nous avons simulé à 1.6 pour cinq habitations raccordées ensemble chacune montrant une variation d'amplitude allant jusqu'à plus de 3.5.

L'assainissement à la maison individuelle est à limiter certainement aux réelles maisons isolées, assainir deux maisons ou plus ensemble sera techniquement plus simple et économiquement plus rentable pour l'ensemble des citoyens à condition de respecter les « points de passage » obligatoires mis en exergue dans cette étude.

Mais cette solution économiquement plus rentable se heurte au droit sur la propriété individuelle, et à la gestion en copropriété de la P.I.A avec tous les aléas identifiés lors de nos premières expériences, notamment la recherche des responsabilités en cas de dysfonctionnement et de la répartition des coûts de remise en état. La solution de traitement commune s'accompagne d'une complexification administrative

et juridique qui devra être abordée avec un très grand soin par les postulants au regroupement.

Toutefois des solutions restent possibles dont celle pour une collectivité d'assurer en totalité la responsabilité et la gestion de la totalité de l'assainissement de ses citoyens contre la perception d'une redevance unique.

Plutôt que d'insister sur la difficulté de changer des habitudes il faut se projeter dans une vision nouvelle de l'efficacité indispensable de l'assainissement et mettre en œuvre un pragmatisme de moyens à l'échelle de l'objectif visé d'un environnement respecté.

## **2. LA SPECIALISATION DES ENTREPRISES**

Rares sont les entreprises de pose issues des Travaux Publics (TP) ou du Bâtiment, voire des Paysages, dont leur activité est intégralement dédiée à l'installation des unités d'assainissement individuelles. Dans le cadre de l'étude d'expérimentation in situ du Tarn, nous avons fait appel à deux entreprises de TP ayant déjà exercé dans la mise en place de P.I.A.

Le gros défaut constaté pour ces deux entreprises choisies, malgré leur sérieux professionnel ne pouvant être mis en doute est leur incapacité à l'optimisation de leur organisation. Malgré le nombre de P.I.A pouvant être installées en parallèle sur des sites distants de quelques kilomètres, aucune mutualisation des moyens de chantier n'a pu être réalisée ce qui a entraîné des temps d'attente des sur effectifs, un allongement de la durée des travaux, des immobilisations inutiles de matériels et se surajoutant des dimensionnements de matériels inadaptés aux tailles réelles des chantiers à réaliser.

La visite de chantiers en Flandres Belges de même nature que ceux à réaliser dans le Tarn comprenant des travaux plus délicats tels que le rabattement de nappes phréatiques notamment, a apporté des enseignements riches et transférables n'importe où. Ainsi en Flandres, les apports et les enlèvements de matériaux par bennes mobiles avec rotation de véhicules porte-bennes desservait 6 chantiers en parallèle avec 2 hommes par chantier et 2 chauffeurs. Au bilan final, six P.I.A mises en place en 2 jours maximum avec 14 personnes, déblais de pose évacués, tous matériaux et matériels approvisionnés, chantiers nettoyés et réception réalisée sous l'attention bienveillante des propriétaires ravis à la fois de leur assainissement et de leurs parterres floraux retrouvés.

Culturellement et historiquement, ces travaux sont en France laissés aux entreprises locales. Ces dernières réalisent ainsi un chiffre d'affaires captif « véritable poire pour la soif » et du coup ne cherchent pas à rationaliser l'organisation des chantiers des P.I.A. Si l'on ajoute l'effet négatif de subventions calculées et versées sur la base d'un forfait maximal (ce qui n'est plus le cas aujourd'hui) qui bien qu'étant une moyenne pertinente, tire les coûts des chantiers vers le haut, on en arrive ainsi à une « tradition de bricolage » sur le terrain que l'absence de réception formelle pérennise sans que les structures de SPANC en place puissent réagir vraiment, leur activité

étant limitée à un contrôle réglementaire pas vraiment à une véritable réception technique de travaux incluant des vérifications factuelles qui devraient leur être liées.

### **3. LA PREPARATION DES CHANTIERS DE REHABILITATION DES P.I.A**

Ce que nous avons constaté lors des installations des P.I.A, c'est l'absence d'une vraie préparation de chantier. Bien sûr un croquis ou une esquisse rapide de l'installation à réaliser existe mais tout le matériel prévu pour l'installation de la P.I.A est livré sur le chantier en même temps que commence l'implantation superficielle des ouvrages.

Parfois il arrive que le propriétaire change d'avis sur l'implantation de son installation et il faut reprendre à zéro les croquis de projet. Tout ceci se comprend mais dénote surtout le fait que tout chantier d'ANC est avant tout sous estimé et ne trouve pas la même considération que celle attribuée aux travaux de finition, tels que les réaménagements paysagers finaux. L'Assainissement Non Collectif n'est pas de la science noble et ne fait pas rêver les usagers. Sa complexité mériterait de se voir reconnue par une mise en lumière très positive.

Réaliser des pentes à 2 ou 3 cm /m ne peut être le fait du hasard. Réussir cette opération c'est d'abord avoir un plan de masse à jour du projet et une implantation vérifiée et validée. La conséquence de l'irrespect de cette contrainte est simple, 30% des réseaux de P.I.A installés dans l'étude in situ du Tarn ont eu ensuite des soucis de pente. En effet, allonger un parcours entre deux points à seuil fixe revient lorsqu'on les rejoint à diminuer la pente des canalisations et ensuite à récolter des ennuis récurrents d'exploitation.

**Préparer un chantier est un vrai métier qui ne s'improvise pas quelle que soit la taille du chantier et celle de l'entreprise de pose. L'attention nécessaire n'y est pas portée, tout au moins dans l'expérience que nous avons pu analyser.**

### **4. LA DIFFICULTE DE RAMENER TOUTES LES EAUX USEES DOMESTIQUES EN UN POINT UNIQUE**

Ramener toutes les eaux en un point de collecte unique, voilà une tâche spécifique à l'activité de réhabilitation de tous les systèmes d'Assainissement Non Collectif. En fait une maison construite il y a plusieurs dizaines d'années, voire il y a quelques siècles a vu toute sa structure interne être remaniée du fait des modes de vie améliorés des utilisateurs successifs. Lorsqu'on acquiert une machine à laver le linge ou la vaisselle on se soucie de voir où on va la loger en tant que mobilier, pour ce qui est de son évacuation on verra ensuite quitte à laisser couler les eaux usées ménagères dans le jardin, des eaux propres qui lavent ne peuvent être sales !!

Ainsi un cas très fréquent est d'avoir 4, 5 ou 6 sorties d'eaux usées aux quatre points cardinaux de l'habitation et parfois même c'est une 7ème sortie plus basse que les

autres car enterrée profondément que l'on découvre lorsque toutes les cotes du projet sont calées voire que les appareils principaux sont déjà en place.

Cette recherche sérieuse de tous les rejets d'eaux usées domestiques doit être réalisée très à l'amont du chantier car elle conditionne de façon essentielle la réussite de la réalisation de l'installation de la P.I.A.

J'ajouterais que le coût de ramener en un point unique toutes les sorties d'eaux usées que nous avons estimé en moyenne à 750 € Hors TVA par chantier sur les 66 P.I.A réalisées peut ponctuellement grimper à plusieurs milliers d'€ et constitue ainsi un facteur majeur dans le calcul du coût global du chantier. Abandonner quelques évacuations en déplaçant quelques appareils peut constituer pour les propriétaires la solution la meilleure et surtout la plus économe.

## **5. LE CHOIX DES P.I.A MISES EN PLACE**

Un bureau d'études est souvent dans un rayon de plusieurs dizaines de kilomètres le promoteur d'un seul type de P.I.A parmi les centaines disponibles, un entrepreneur de TP est lui aussi parfois à préférer installer un seul type de dispositif dans sa zone d'influence, le SPANC est parfois aussi en position de conseiller dominant sur un type d'installation et on se retrouve avec des usagers piégés par des « promoteurs » de produits créant une situation de fait de monopole, ce qui est illégal et inacceptable, car on ne laisse plus au citoyen de choix possible en fonction de son besoin réel de l'utilisateur de la P.I.A.

Est-ce si important dans le cas général ?

En 2015, on ne rencontre que des produits d'ANC ayant reçu un agrément ministériel publié au Journal Officiel de la République Française, donc tous réglementairement aptes à être installés. Sur le fond, tous les produits reçoivent des eaux usées domestiques brutes pour les traiter et leur permettre de rejoindre l'environnement sans le polluer.

En fait mis à part des critères de surface disponible, de proximité de la nappe, de zones de circulation de surface qui peuvent induire des raisons de préférer telle ou telle P.I.A agréée, toutes ou presque des P.I.A agréées avec peuvent être installées en tout lieu. En conséquence, seul le critère de prix va souvent faire la différence même si le pouvoir de conviction de certains commerciaux tempère parfois cette logique du prix.

La technique différente n'est-elle pas vraiment un élément du choix ?

La technique ne participe au choix du système ANC que pour une minorité d'utilisateurs avertis parce qu'ils ont vu, lu ou entendu du bien ou du mal sur certains procédés et ont cru à la véracité de ces informations.

Aujourd'hui mis à part des techniques d'ANC traditionnelles de tranchées, de traitement par le sol ou par seule une fosse septique dont l'obsolescence est connue

de tous sauf lors de cas très particuliers, toutes les autres P.I.A existantes peuvent apporter des garanties jugées suffisantes au niveau des résultats attendus. Ceci n'est pas vrai pour les aspects économiques et souvent un équipement ANC attrayant par son prix le jour de son acquisition et de son installation peut s'avérer être très onéreux à l'usage par les interventions constantes qu'il nécessite et pour lesquelles la réglementation n'est pas encore parvenue à apporter une solution satisfaisante.

Une réalité ressort de notre expérimentation in situ du Tarn. Nous avons à installer un panel de 22 P.I.A différentes sur 66 sites ce qui aurait du nous conduire à des arbitrages compliqués si ce sujet était vraiment très prioritaire. En réalité nous n'avons pas rencontré de soucis particuliers au plan technique à part quelques propriétaires qui auraient préféré avoir la P.I.A installée chez le voisin plutôt que celle installée sur leur terrain, car leur chantier leur a semblé plus destructeur que celui du voisin.

## **6. LA REALISATION DES CHANTIERS ET LE RESPECT DES REGLES DE L'ART**

Réaliser un chantier de Petites Installations d'Assainissement impose d'avoir les personnels formés à la tâche demandée, les matériels de chantier adéquats pour l'installation projetée et une organisation « entraînée » à ce type de travaux.

Un bon chantier ne se conçoit pas sans un vrai chef de chantier.

Dans la mesure où ce marché du petit assainissement se développe de façon très médiocre avec de l'ordre de 100 000 installations annuelles pour 25% des réhabilitations alors qu'il devrait se situer à 400 000 unités annuelles dont 80% en réhabilitations, il ne faut pas être étonné que la qualité des réhabilitations soit un vecteur « avec une forte marge de progression ». Il en sera ainsi tant que des entreprises de TP spécialisées ne se consacreront pas exclusivement à ce métier et à cette noble tâche qu'est l'ANC nous permettant d'aider à préserver notre environnement.

Respecter les règles de l'art en Assainissement Non Collectif c'est décaisser la fouille exactement à la cote nécessaire sans avoir à remblayer ensuite pour rattraper le niveau, c'est aussi travailler en respectant les obligations réglementaires de sécurité, c'est remblayer les ouvrages en compactant les terrains afin que ce compactage n'évolue plus dans le temps et permette de conserver la planéité du sol et des installations, c'est appliquer les règles strictes décrites dans les fascicules nationaux de travaux et applicables à tous les chantiers malheureusement en France on a pour habitude de ne respecter ces fascicules que lors de la réalisation de gros chantiers, ceux où une vraie surveillance est déjà en place.

Parce qu'en fait, la responsabilité du chantier lors d'une réhabilitation ANC, ne repose sûrement pas sur l'agent du SPANC dont le seul rôle est une mission de rapporter à sa structure politique, mais bien sur le propriétaire de l'installation qui a commandé les travaux en tant que Maître d'ouvrage. Un Maître d'ouvrage qui ne fait quasiment jamais appel à un maître d'œuvre dont il assume donc seul, la

responsabilité. L'entrepreneur est donc seul compétent au plan technique et est son propre contrôleur et son propre vérificateur des règles de l'art. Qu'attendre d'une telle organisation hormis des soucis de terrain qui se manifesteront uniquement lors d'un colmatage bloquant l'évacuation des eaux usées ? Le reste du temps on se satisfera d'un à peu près, tout ceci est peu professionnel et inadapté **pour un investissement de 20 à 30 ans** et il est à souhaiter que la réglementation puisse rapidement venir en aide aux propriétaires des P.I.A.

Sur un sujet comme la planéité des équipements au bout de 4 ans de fonctionnement, on constate dans l'étude que 2/3 des équipements ne sont plus à surface horizontale. Cette situation est pour le moins gênante et il convient de lui trouver des remèdes. Soit la réalisation d'une dalle de pose est indispensable, solution aujourd'hui repoussée par les différents acteurs pour raison d'économie, soit il faut avoir un terrassement initial parfaitement plan, des cales « d'horizontalité » de produits à la construction ne résistent pas à l'épreuve du temps !! Ainsi un auget non installé de façon totalement horizontale ne pourra jamais correctement fonctionner. Ainsi un appareil ayant quelques centimètres d'écart entre ses deux bords montrera rapidement des insuffisances hydrauliques.

Mais un point est majeur, on suppose trop les règles de l'art de la construction respectées lors de la réalisation des chantiers, c'est une illusion qu'il faut combattre avec une vraie réception des ouvrages.

**La qualité d'un ouvrage en place n'est jamais le fait du hasard mais toujours le résultat d'une application de qualité des règles de l'Art par des professionnels compétents**

## **7. LA RECEPTION DES OUVRAGES**

Il serait opportun que l'acte de réception des ouvrages devienne une obligation réglementaire et soit réalisé par une structure tierce indépendante de l'entreprise de pose ou du Maître d'œuvre. C'est une garantie indispensable pour le propriétaire et Maître d'Ouvrage de la P.I.A ayant dépensé plusieurs milliers d'euros.

La réception des ouvrages doit être définie pas à pas et constituée de vérifications mesurées qui assurent d'une réalisation conforme à ce qui a été décidé lors du projet et qui correspondent aux exigences des fabricants pour la pose de leurs produits.

Les SPANC ne peuvent et ne doivent pas donner l'illusion de réaliser cette réception. La feraient-ils, leur position administrative ne pourrait assurer au propriétaire de la P.I.A une quelconque garantie puisque la collectivité ne viendra jamais assurer la réparation d'une quelconque malfaçon ou dysfonctionnement. Il faut sortir de cette confusion par laquelle un propriétaire d'une P.I.A pense que, si l'agent du SPANC a contrôlé ses travaux d'assainissement conformes il est couvert sur la qualité de ce qui a été réalisé chez lui. En fait l'avis du SPANC ne donne au propriétaire que l'assurance que la P.I.A est installée. L'avis du SPANC est donné sans aucune mesure réelle factuelle et contradictoire. En cas de contentieux, et pour un juge, cet avis a une valeur nulle au plan juridique.

**Il est souhaitable dans l'intérêt des citoyens disposant d'un ANC que leurs intérêts soient mieux protégés.**

## **C. ASPECTS RELATIFS AU SUIVI DE FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES**

### **1. L'OUVRAGE D'ASSAINISSEMENT EST UN TOUT NON MORCELABLE**

Cette expérimentation in situ du Tarn de 66 Petites Installations individuelles d'Assainissement met très clairement en évidence que le produit vendu par un fabricant avec ses nombreuses consignes est simplement une partie de ce qui constitue l'ouvrage de traitement des eaux usées domestiques brutes que l'on installe à la sortie d'une habitation pour assurer la protection de l'environnement.

Un ouvrage d'Assainissement Non Collectif est constitué, pour se résumer :

- de rejets regroupés en un point unique,
- de canalisations qui partent de ce point unique pour rejoindre le site où la P.I.A choisie sera mise en place,
- d'un équipement de traitement des eaux usées réglementaire mis en place après réalisation d'un terrassement (cet équipement ayant un ou plusieurs volumes à relier par des connexions hydrauliques),
- dans près de la moitié des cas, une installation d'ANC nécessite un poste de relevage des eaux usées à une étape du parcours,
- une nouvelle canalisation pour atteindre une zone d'infiltration ou un rejet dans un exutoire naturel.

A chaque étape de la mise en œuvre des P.I.A des « accidents de parcours » sont rencontrés comme par exemple environ 1/3 des canalisations posant des soucis de fonctionnement, voire des planités non satisfaisantes dans le temps des ouvrages de traitement dans environ un cas sur deux. Rares sont les guides de fabricant ou d'installateur qui font mention de ces probabilités d'accidents qui vont perturber au point de l'interrompre le fonctionnement de l'ouvrage le temps de mettre en place les mesures correctives indispensables.

Pour réaliser cette étude des sommes importantes ont été investies afin de pouvoir prendre les mesures nécessaires sur le terrain à une bonne réalisation des ouvrages.

Pour quelles raisons les P.I.A expérimentées montrent une tendance à présenter des difficultés à bien fonctionner ?

La raison essentielle est qu'une P.I.A est un ouvrage et non un produit dont la fragilité est sous-estimée. Certes les essais sont légion avant qu'un produit soit admis à circuler en Europe mais la résistance à des essais, la satisfaction à des performances dans des conditions type n'ont jamais équivalu à une certitude de bon fonctionnement sur le terrain et c'est cela que notre étude a mis en évidence. La

robustesse pratique d'un ouvrage est le préalable indispensable à toute excellence de fonctionnement et à ce jour rares sont les pays qui, dans le monde, intègrent ce type de réalité, le modèle national unique japonais du jokhasou a été conçu, sans doute, dans cet esprit, et il n'est heureusement pas le seul. La saine concurrence est le garant de l'émergence future de dispositifs « améliorés » permettant une meilleure santé pour notre environnement.

## **2. FAUT-IL UN SUIVI CONTINU DES OUVRAGES ?**

En 2015, à quelque exception près, laisser une unité de type «microstation» fonctionner sans surveillance en continu plus de 6 mois voire un an revient à accepter qu'elle ne fonctionne pas. Pour un filtre compact ce temps passe à environ 2 ans et demi. Mais attention nous sommes dans le maniement des probabilités et sans une réelle surveillance en continu on ne peut jamais être certain de ce qui se passe. La facilité du raisonnement pousserait à reporter vers le propriétaire de la P.I.A le soin de s'apercevoir des anomalies. Des constructeurs de microstations mettent même en place des alarmes sonores ou visuelles locales, démarche tout à la fois pragmatique et sympathique certes, mais uniquement efficace si leur déclenchement demeure exceptionnel. Dans tous les autres cas, on débranchera l'alarme parce que la répétition des pannes annoncées vraies ou fausses parfois accompagnées de factures poussera le propriétaire à aller vers sa propre recherche d'un équilibre de fonctionnement. Naissent ainsi ces « by pass discrets » apportant la quiétude dès lors que leur fonctionnement s'opère sans nuisance olfactive ou visuelle.

Bien évidemment, raccorder les éléments électriques sensibles d'une P.I.A est la bonne solution pour un fonctionnement suivi et assuré de l'unité de traitement des eaux usées domestiques ainsi équipée.

Pour les prochaines années on nous annonce l'arrivée d'objets domotiques connectés, une start up toulousaine a pour objectif de quadriller le monde de réseaux permettant de véhiculer des informations simples à des coûts beaucoup plus réduits qu'aujourd'hui même si aujourd'hui, ces raccordements d'informations nous ont coûté de l'ordre de 300 à 400 € Hors TVA par P.I.A raccordée ce qui est tout à fait accessible pour atteindre la garantie de fonctionnement de ces équipements.

Le suivi en continu des ouvrages doit constituer une priorité de développement de ce domaine du petit assainissement, inutile d'investir des millions d'€ dans des ouvrages performants si l'on refuse de mettre 3% de plus pour s'assurer qu'ils fonctionnent.

## **3. FAUT-IL EXPLOITER LES P.I.A ?**

En 2015 on n'utilise pas une chaudière familiale sans contrat d'entretien, et on ne conçoit pas l'entretien de son véhicule ailleurs que dans un garage. Quelle est alors la différence avec l'assainissement ? C'est pourtant si simple, sans chaudière

familiale en bon fonctionnement, la sanction immédiate est celle d'avoir froid, avec un véhicule non entretenu la sanction immédiate est celle de rester à attendre le dépanneur au bord de la route...avec l'assainissement en panne, dans une majorité de cas, les conséquences réelles sont peu sensibles pour le propriétaire ou même les voisins, tout se passe dans le sol et une pollution discrète n'a jamais vraiment inquiété grand monde. Certaines salles de congrès ou colloques dédiés à l'Assainissement Non Collectif résonnent encore de déclarations d'acteurs importants de cette science soulignant que « les masses d'eau ne risquent pas d'être polluées par ces rejets insignifiants ». Il importerait sans doute de moduler ces affirmations. Les exigences réglementaires françaises pour l'ANC, toujours perfectibles, ont permis depuis environ un siècle à l'environnement d'être mieux protégé.

Alors OUI, il faut exploiter les P.I.A quelle que soit leur type (traditionnel ou agréé), il faut mettre en place des contrats d'entretien adaptés à la robustesse et à la réalité technologique des produits installés. Il faut développer une vraie compétence de terrain pour cerner les points sensibles et proposer des solutions pour que soit assurée la continuité de fonctionnement des ouvrages.

Cette étude montre clairement :

- que tous les produits expérimentés peuvent avoir in situ des performances environnementales acceptables
- que les propriétaires sont incapables d'assurer de façon fiable la remise en fonctionnement de leur équipement
- qu'il est impossible dans une exploitation à coût optimisé de donner des fréquences de passage certaines car chaque apport de pollution est spécifique de chaque maison fondé autant sur le nombre de personnes utilisatrices que sur les modes de vie de ces personnes que sur les produits utilisés pour nettoyer les choses et les gens dans une maison
- qu'il est obligatoire de mettre en place un contrat d'exploitation que l'exploitant devra aménager au fur et à mesure que la maison et ses occupants seront mieux connus car il est aussi inutile de vidanger une fosse septique tous les ans « pour être tranquilles » car on empêche les mécanismes anaérobies en l'occurrence de se déclencher et on va engendrer des traitements inutiles avec les boues extraites trop tôt,
- qu'une première assistance est une surveillance à distance qui constitue le premier pas intelligent et moderne du contrat d'exploitation obligatoire.

#### **4. QUEL TYPE DE SUIVI EST-IL ADAPTE AUX OUVRAGES ?**

Cette question doit être posée. En effet une vision sommaire de ces petites installations d'assainissement pourrait laisser à penser que les qualifications nécessaires pour les exploiter restent très rustiques, même si certains dispositifs traditionnels ne nécessitent que peu d'actions.

Mais en fait, sur le terrain rien ne ressemble moins à une P.I.A qu'une P.I.A. Comparons notre P.I.A à une voiture, pensez-vous que n'importe quel garagiste habitué à une marque donnée va apporter le service d'entretien nécessaire à

n'importe quel véhicule ? Il est bien évident que non et s'il s'avère capable d'identifier les raisons d'une panne cela ne sera pas sans doute suffisant pour réaliser une réparation efficace et rapide dans des conditions technico économiques acceptables. Aujourd'hui l'entretien ne se résume pas à une vidange aussi souvent que possible mais à une vidange le plus tard possible et à un suivi des pièces d'usure précis et dont la régularité est à apprécier produit par produit.

La conséquence immédiate de cette réalité de terrain est qu'il faut mettre en place un vrai suivi de terrain des ouvrages adapté à leurs spécificités que l'expérience emmagasinée par les retours du terrain alimente. Nous sortons ici des actions théoriques de suivi d'un procédé pour intégrer les réalités des équipements, de leurs forces et de leurs faiblesses pour assurer une vraie continuité de fonctionnement.

Ce suivi adapté aux ouvrages et à leur réalité in situ, réalité différente de celle du produit en catalogue, est à mettre en place aujourd'hui avec la collaboration de l'ensemble des acteurs de l'ANC. Pour simple rappel, nous avons noté plus haut dans cette étude qu'un tiers des armoires de commande électriques montraient des dysfonctionnements stoppant le fonctionnement de l'ouvrage concerné, que 50% des pompes de relevage avaient montré en 5 ans au moins un gros souci de fonctionnement bloquant la filière. Qui pourrait penser que ces sujets on ne peut plus communs souffrent de lacunes aussi importantes et pourtant cette réalité est incontestable sur nos travaux ?

## **D. ASPECTS RELATIFS A LA REALITE DE L'ASSAINISSEMENT DE LA MAISON INDIVIDUELLE**

### **1. QUELLES CARACTERISTIQUES REELLES DES EAUX USEES DOMESTIQUES BRUTES ?**

Avant cette étude la conviction générale des « spécialistes » reposait sur une uniformité des caractéristiques des eaux usées domestiques brutes qu'on les retrouve en entrée d'une unité collective de traitement des eaux usées ou à la sortie d'une maison individuelle. Pour preuve tous les essais de type relatifs au marquage CE issu de la norme NF EN 12566-3 + A2 où tous les agréments nationaux de produits quelle que soit la voie d'essais choisie sont appuyés sur cette vérité « la concentration en MES de l'eau usée brute à traiter est de 300mg/l, celle de la DBO5 de 300mg/l, celle de la DCO de 600 mg/l tandis que le volume par habitant est de 150 l/jour ».

En fait comme nous l'avons mesuré sur des séries représentatives d'échantillons, la réalité de l'équivalent habitant est la même pour celui qui réside en ville et pour celui qui réside en campagne avec une concentration moyenne en MES de 500 mg/l, de DBO5 de 650 mg/l, de DCO de 1500 mg/l tandis que le volume par habitant est de 90 l/jour.

Au niveau de l'azote, l'intégralité de l'azote ammoniacal est à traiter dans la partie secondaire du traitement soit à une concentration de 115 mg/l, quant au Phosphore total sa valeur moyenne après abattement en décantation primaire est autour de 20 mg/l.

Si la charge organique à traiter reste celle de la Directive Européenne sur les eaux usées de 1991, le flux organique de pollution à traiter par les ouvrages se présente sous un volume réduit de plus d'un tiers. Il convient de noter que cette situation n'est pas propre à la France, les quelques mesures opérées par nos soins dans d'autres pays européens montrant des résultats tout à fait similaires à ceux enregistrés dans le Tarn.

Enfin, pour mesurer cette charge organique moyenne sur sept jours, il est indispensable de mesurer les valeurs de la pollution organique du samedi et du dimanche. Ces deux jours sont de façon quasi régulière pour nos travaux des jours de plus forte pollution dont l'impact sur la moyenne journalière sur la semaine est de l'ordre de 20%.

**De façon claire, il serait souhaitable d'examiner cette réalité et de s'interroger sur quelques aménagements normatifs et réglementaires.**

## **2. QUELLE VARIABILITE DES FLUX DE POLLUTION ?**

Même si le flux de pollution organique moyen par habitant repris par la Directive Européenne Eaux Usées de 1991 paraît pertinent avec 60 g/jour.EH, les textes européens et français ne tiennent aucun compte pour le fonctionnement du petit assainissement des variations d'un jour sur l'autre du flux de pollution qui sur une période de sept jours est régulièrement enregistré entre 3 et 4 en choisissant un intervalle percentile 10/90.

Ce point n'est pas sans conséquences pour la réalité de fonctionnement des ouvrages puisqu'il peut revenir à faire fonctionner des ouvrages prévus pour une charge organique minimale de 300g/jour de DBO5 à des valeurs de l'ordre de 575g/jour de DBO5 (cf VIII.B.1).

Bien sûr, à ce jour sur le territoire français, la synthèse de nos différentes analyses de terrain portant sur plus de 1000 installations montre que le ratio d'utilisation moyen des ouvrages par rapport à leur désignation nominale est de l'ordre de 50%. Dans de telles conditions nous restons en conditions extrêmes à devoir faire fonctionner les ouvrages à 575/2 soit à 288 g/jour de DBO5 soit en dessous de la charge nominale déclarée. Que les constats de terrain montrent aujourd'hui une bonne qualité des rejets n'est pas anormal mais si ces ouvrages doivent dans le futur fonctionner au double de la charge organique actuelle, comment sommes nous certains que la qualité actuelle des rejets va perdurer ? Notre expérience technique incite à envisager une forte dégradation des eaux traitées dans une situation de cette nature.

En conséquence la variabilité des charges organiques journalières à traiter nous semble à prendre en compte dans les essais visant à valider les performances des produits destinés à traiter les eaux usées issues de la maison individuelle.

### 3. QUEL IMPACT DES PERSONNES, DES PRODUITS UTILISES, SUR LES POLLUTIONS A TRAITER ?

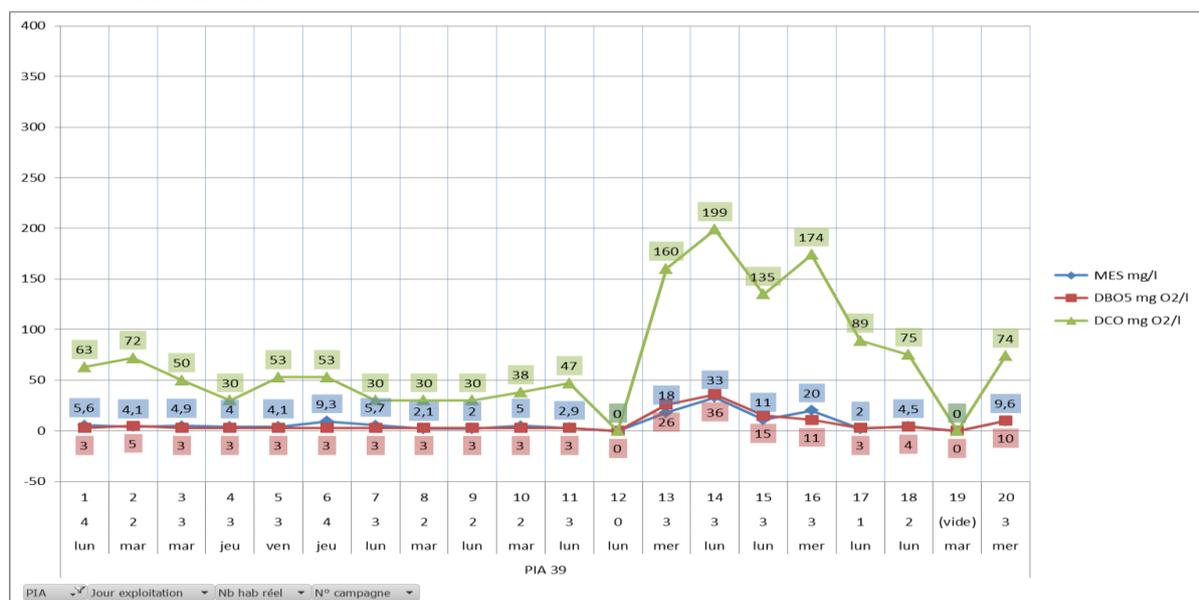
Notre étude montre que les pollutions issues des maisons individuelles sont différentes d'une maison à une autre tout en faisant le constat que le nombre de personnes qui y habitent puisse être le même.

Notre attention s'est ainsi portée sur deux points, d'une part sur le mode de vie des personnes et d'autre part sur l'utilisation des produits d'hygiène par des individus et sur celle des produits de nettoyage des locaux et des équipements divers dans la maison.

Pour illustrer les différences mises en évidence, le graphe ci-dessous montre une même P.I.A ayant reçu pendant 11 trimestres les eaux usées domestiques brutes d'un couple et d'un enfant. La maison a ensuite été louée à un couple de même composition parentale soit sur une période d'observation de 8 semaines.

Le constat est sans équivoque, d'un fonctionnement initial très satisfaisant nous sommes passés à un fonctionnement aux limites de ce qui est réglementairement acceptable.

**Graphe de fonctionnement de la P.I.A 39 avec deux couples et un enfant successivement.**



Cet exemple souligne de façon incontestable l'impossibilité de juger de l'efficacité d'un produit sur un test in situ **sauf à avoir une maîtrise complète de l'ensemble des facteurs constituant la pollution issue d'une maison**. Or, nos connaissances ne paraissent pas en 2015 suffisantes pour envisager sans importants travaux de terrain de prendre en compte cette approche pourtant indispensable pour accroître la maîtrise des performances des ouvrages de traitement des eaux usées installés.

Concernant les produits lessiviels utilisés dans la maison nous avons conduit une étude spécifique dont les conclusions majeures sont transcrites ci-après.

Considérons que nous avons affaire à une habitation contenant 3 personnes et dont la quantité de DBO<sub>5</sub> rejetée dans ses eaux usées atteint une moyenne de 192 g/j, c'est un cas réel mesuré in situ.

Le tableau ci-dessous, sur un panel de produits d'hygiène et de nettoyage choisis au hasard, nous montre les pourcentages de chaque poste de pollution en ne prenant en compte que les pollutions dues aux produits utilisés.

Type de produits	Proportions de la pollution totale
Vaisselle	0,1% - 2,5 %
Linge	1,6% - 34 %
Ménage	0,6% - 2,5 %
Hygiène corporelle	1,6% - 12%
<b>TOTAL</b>	<b>5 % - 51 %</b>

**Tableau : proportions des pollutions dues aux produits sur la pollution totale**

Le constat simple et factuel est de dire qu'une part importante de la pollution en DBO<sub>5</sub> rejetée par nos maisons provient uniquement des produits que nous utilisons, en particulier pour le lavage de notre linge et pour notre hygiène personnelle, part qui peut représenter jusqu'à 50% de la quantité totale de DBO<sub>5</sub> de nos eaux usées. Ce chiffre est la fourchette haute de l'ensemble des résultats que nous avons obtenus, avec l'utilisation des produits les plus polluants, du panel retenu de façon aléatoire, tous ensemble.

Cet exemple souligne que notre constat de pollutions organiques journalières quotidiennes sur une période de sept jours très supérieures à 60 g/jour.EH est tout à fait plausible dans le contexte actuel d'une vraie vie familiale.

#### **4. QUELLE RELATION REELLE EXISTE-T-IL ENTRE UN PRODUIT PERFORMANT ET LES PERFORMANCES D'UN OUVRAGE ?**

Le paragraphe précédent donne une réponse à cette question. Un même produit ayant donné naissance à un même ouvrage peut présenter des performances différentes parce que certains paramètres de la pollution lui sont mal adaptés.

Pour des unités de traitement des eaux usées plus importantes équipant des collectivités, on sait que certains procédés sont bien adaptés à des eaux usées diluées tandis que d'autres donnent plutôt d'excellents résultats avec des eaux usées brutes très concentrées.

Les propriétés des procédés épuratoires ne changent pas avec la taille des ouvrages et il est dommage que la césure dans les tailles d'ouvrages réalisée dans la réglementation française se fasse au détriment du transfert de connaissances de l'assainissement vers le petit assainissement. Rien n'est à inventer sur les procédés de traitement en 2015 pour le petit assainissement, il suffit de transférer des savoirs en place depuis plus de 25 ans.

Une remarque complémentaire toutefois, les variations brusques de charge organique à traiter sont liées à la seule maison individuelle et expliquent la fragilité de certains procédés dans leurs performances. Pour remédier à cela, et sous réserve du respect des précautions déjà évoquées au VII.B.1., on peut constater que grouper chaque fois que possible deux maisons revient à faire chuter le coefficient de variation des flux organiques quotidiens à traiter de 4 à 2 ce qui est très significatif pour le rapport de taille entre un produit pour une ou deux maisons.

##### **5. LE PARAMETRE ENERGIE ELECTRIQUE DOIT-IL ETRE DISCRIMINANT POUR LE CHOIX D'UNE P.I.A?**

Choisir un dispositif qui n'utilise pas d'énergie électrique a pu apparaître dans certains débats sur l'ANC comme un élément déterminant.

Certes, il n'est pas contesté que s'affranchir totalement de l'énergie électrique sur un site est sans doute un gage de meilleure continuité de fonctionnement. Même si cet argument est contestable pour des ouvrages extensifs comme le filtre à sable vertical drainé dans la mesure où d'autres difficultés peuvent se rencontrer du fait de l'impossibilité d'une alimentation « au fil de l'eau » homogène sur toute sa surface même si la norme française NF DTU 64.1 P1-1, P1-2 et P2 fait semblant d'ignorer ce point. Dans ce cas une alimentation régulée par pompe (donc avec énergie) assurera une répartition des eaux prétraitées en fosse septique sur la totalité du filtre.

Par ailleurs, un ouvrage est un ensemble continu depuis l'entrée des eaux usées brutes jusqu'à la sortie des eaux usées traitées et dans près de 50% des cas de notre étude il a fallu installer sur la ligne de traitement un pompage, en remarquant par ailleurs que nous avons privilégié un rejet direct dans un exutoire naturel à tout champ d'infiltration pour les eaux usées traitées.

En conclusion sur le fait de s'affranchir ou pas de toute énergie électrique, cette question ne semble pas fondamentale et de nature à réellement influencer sur un choix de P.I.A. Toutefois, certains propriétaires se focalisent sur la centaine d'Euros Hors TVA environ que représente sur une maison individuelle la dépense annuelle. De plus dans les prochaines années le suivi de ces ouvrages quel que soit le processus qui les fait fonctionner nécessitera de l'énergie et donc une arrivée électrique. D'ores et déjà sur de faibles puissances utiles on peut envisager en local de l'éolien ou du solaire et cela existe sur quelques sites, des perspectives sérieuses permettent d'envisager une production d'énergie instantanée en très faible puissance, donc adaptée aux capteurs, basée sur l'énergie transformée du passage d'un fluide et si

l'on reste sur ce type de sources énergétiques pourquoi ne pas les utiliser pour alimenter en puissance nos installations de petit assainissement ?

Dans ces conditions la demande en énergie d'une P.I.A ne constitue pas un obstacle sérieux ou un avantage décisif au développement d'un process, et le choix d'une P.I.A est à baser sur le bilan des deux rubriques « Avantages et Inconvénients » sur le site considéré.

## **E. ASPECTS RELATIFS AUX PARAMETRES NORMATIFS ET/OU REGLEMENTAIRES**

### **1. QUELS PARAMETRES SUIVRE POUR JUGER DES PERFORMANCES DES P.I.A ?**

Comme beaucoup de collègues qui pratiquent l'assainissement depuis des dizaines d'années, les trois concentrations « objectifs » des paramètres de suivi des performances des eaux usées traitées sont pour les MES, DBO5 et DCO et en mg/l les valeurs 30/25/125.

Pourquoi en serait-il autrement dans le suivi du petit assainissement par rapport à son aîné ?

Pourtant, la réglementation française, qui n'aborde pas les performances de terrain nous parle, en essais de plateforme, de 30/35 mg/l pour les performances respectives en MES/DBO5 sans rien dire pour la DCO qui doit constituer pourtant la mesure de terrain la plus rapide et la moins sujette à problème.

Si nous regardons les résultats de nos travaux, il semble bien qu'il soit dans l'ordre plus aisé de satisfaire à :

- une DBO5 de 35 mg/l
- une MES de 30 mg/l
- une DCO de 125 mg/l

En faisant passer la DBO5 de 25 à 35 mg/l et en laissant les MES à 30 mg/l, en passant la mesure de la DCO dans l'oubli, la réglementation a plutôt tiré les performances obligatoires vers une baisse de qualité des eaux usées traitées.

Toutefois, cet aspect des résultats de performances sur la qualité des eaux traitées reste une facette peu globale du fonctionnement d'un ouvrage et des essais de terrain pourraient se faire jour en équipant les unités testées de capteurs de suivi à définir pour introduire des données de réalités d'exploitation sur l'aptitude du marquage « CE » ou/et réglementaire des ouvrages testés.

Dans une telle démarche, on pourrait même envisager de vérifier des critères dimensionnels d'ouvrages, d'apprécier des critères quantitatifs de production et d'échange d'air dans l'eau pour l'apport d'oxygène et d'autres caractéristiques

issues de l'assainissement collectif éventuellement pour remplacer des tests longs dont la signification, pour offrir une réponse de robustesse, de fiabilité ou de niveau de performance sur la qualité de l'eau, est aléatoire.

L'objectif final pourrait ainsi être un ouvrage plus adapté à sa fonction avec pour les fabricants des coûts de validation des produits réduits pour une sécurité de fonctionnement offerte au particulier plus importante.

## **2. COMMENT FAIRE EVOLUER LES SEUILS REGLEMENTAIRES POUR LES VIDANGES DE BOUES**

S'il est un point sur lequel nos travaux font apparaître un écart important (et de fait injuste) entre la réglementation et la vraie vie, c'est celui du niveau de vidange de boues dans les produits nommés communément « microstations ».

A la place des 30% de hauteur de boues dans le volume de décantation pour déclencher une vidange, la réalité est que ce seuil est à repousser à 50% et certains dispositifs montrent une conservation des boues avec des hauteurs encore supérieures. Lorsqu'on sait que les mesures sont censées être obtenues lors d'essais ou le flux hydraulique est très supérieur à ce qu'il est en réalité, la pénalisation est encore augmentée. Certes, il est possible que quelques produits méritent des restrictions sur ces hauteurs de boues pour déclencher les vidanges mais ils doivent alors être traités individuellement et les exigences valables pour le moins performant ne sont pas à appliquer à tous.

A la lumière de nos travaux, il convient aussi de noter qu'exiger une mesure est bien mais que réaliser cette mesure n'est pas aussi facile et faute d'exigences précises pour l'endroit où l'on doit mesurer cette hauteur, le mode opératoire et les possibilités d'accès sont de nature à peser sur l'émission de la valeur qui déclenche la vidange.

En envisageant que la vidange des fosses ou des décanteurs primaires est une opération d'exploitation simple et rentable, la situation actuelle permet de « sur-vidanger » des fosses avec l'approbation crédule des propriétaires mal protégés. Ce sujet mérite une réflexion technique nationale globale car l'influence à 20 ans d'une vidange annuelle par rapport à une vidange tous les deux ans **est de l'ordre de grandeur de la valeur du produit mis en place.**

## **3. L'APPROCHE IN SITU PEUT-ELLE AIDER POUR DES ESSAIS EN PLATEFORME PLUS ADAPTES AUX CONDITIONS D'UTILISATION DES PRODUITS ?**

Le sujet des essais de P.I.A sur plateforme notifiée mérite à la lumière des nouveaux résultats apportés par cette étude in situ du Tarn une remise à plat globale.

La norme NF EN 12566-3 + A2 a créé des essais sous l'influence des seuls fabricants validés par des experts universitaires en déficit d'une vraie compétence de terrain et donc sans une véritable connaissance des eaux usées domestiques brutes

issues d'une maison individuelle. Les résultats obtenus sont manifestement insuffisants pour qualifier les produits sous les aspects de robustesse, de fiabilité, de sécurité de fonctionnement ou de performances épuratoires transférables à la vraie vie in situ.

La recherche des rendements épuratoires telle que décrite dans le marquage CE est non validée par les essais sur plateforme actuels et ce sont sur ces résultats d'essais que la réglementation française a construit ses exigences pour les Agréments Français. Il faut mettre à plat ce dossier pour lui donner une solution pour laquelle tous les éléments techniques sont en notre possession.

Des essais in situ doivent compléter toute l'approche technique précédente mais orientés sous l'angle de la réalité de la fonctionnalité de l'exploitation. On peut dès aujourd'hui connaître à distance tous les ennuis d'un ouvrage et mettre en exergue tout ce qui fonctionne bien pour valoriser le produit par une classe de valeur par exemple ce qui permettra au propriétaire une plus grande clarté qu'aujourd'hui sur des centaines de P.I.A dont on lui dit « produit agréé », d'ailleurs qui n'a pas eu à ce jour « l'Agrément Ministériel » ? Pour décrocher l'indispensable autorisation il suffit d'insister quelques semaines de plus pour reprendre une partie d'essais par exemple. Cet Agrément est un peu comme le Permis de conduire, on finit toujours par l'avoir, ce n'est pas pour cela que tous les citoyens savent bien conduire !!

La vraie difficulté de cette indispensable mise à plat de ces essais est que le marché du petit assainissement est dépressif et qu'aucune force positive et constructive ne se dégage vraiment pour dynamiser une meilleure protection de l'environnement. Le vrai consensus est de remettre à demain ce qui aurait pu être fait aujourd'hui.

## **F. ASPECTS COUTS**

### **1. LES COUTS D'INVESTISSEMENT**

Le montant total des travaux réalisés dans le cadre de la mise en place des 66 sites est de l'ordre de 0.66 M€ Hors TVA.

La variété importante des P.I.A à mettre en place, la relative inexpérience des acteurs ayant réalisé ces travaux de réhabilitation, l'urgence forte de respect d'un calendrier pour respecter les dates de démarrage de l'étude n'ont pas permis une véritable optimisation des coûts d'installation des P.I.A.

En particulier les réalisations ont été faites successivement, chantier après chantier sans recherche de coordination de plusieurs chantiers, facteur essentiel d'économie confirmés par la visite d'opérations de cette nature visitées en Flandres Belges.

La partie préparation du point d'arrivée et de collecte de toutes les eaux usées domestiques brutes de chaque habitation a été incluse dans les travaux dont elle représente en moyenne 10 à 15% des coûts d'installation. Il est impératif pour des opérations de réhabilitation d'ANC de traiter cette partie des travaux hors du chantier de pose de la P.I.A. Cette opération de rassemblement des eaux usées domestiques

brutes de la maison relève de travaux en régie parce qu'elle nécessite beaucoup de temps, de main d'œuvre et de moyens et de ce fait elle peut paralyser le chantier de T.P lui même.

Les coûts d'investissement, s'ils faisaient partie de l'action de L'Agence de l'Eau ADOUR GARONNE avec la subvention qu'elle a apportée de 40% de l'investissement plafonné à 9 K€ par installation, ne constituaient en eux-mêmes pas une partie de cette étude même s'il nous a semblé inapproprié de passer ce point sous silence.

## **2. LES COÛTS D'EXPLOITATION**

Au niveau des coûts moyens d'exploitation, l'expérience acquise est très importante. En fait exploiter une P.I.A se résume en des tâches répétitives et des tâches exceptionnelles.

Parmi les tâches répétitives on trouve :

- Les visites programmées de surveillance
- Les changements programmés de pièces d'usure,
- Les vidanges des ouvrages

Parmi les tâches exceptionnelles on retrouve :

- Les pannes des équipements
- Les plaintes des riverains
- Les conséquences d'événements climatiques

En fait la différence essentielle entre ces deux types de tâches est que la tâche répétitive est optimisée (de l'ordre d'une heure pour un technicien, matériel d'investigation inclus) tandis que la tâche exceptionnelle est consommatrice de temps (en moyenne de l'ordre de deux heures pour un technicien, matériel d'investigation inclus).

Enfin, la vidange des ouvrages est un poste important, dont on peut apprécier le coût unitaire moyen autour de 250 € Hors TVA. L'intervention de vidange intègre le traitement aval des matières extraites.

Pour les pièces d'usure il est dans la norme de prendre en compte une centaine d'€ Hors TVA annuelle pour faire face aux remplacements divers.

Pour l'électricité nécessaire au process l'ordre de grandeur est d'une centaine d'€ Hors TVA par an. Lorsqu'un pompage supplémentaire le long de ligne d'eau de l'ouvrage est indispensable ce poste se rajoute aux coûts..

Pour les filtres se pose le sujet du remplacement du matériau filtrant mais il n'est pas absurde de considérer un budget du même ordre que celui des pièces d'usure pour une microstation.

Avec ces données croisées avec les éléments d'exploitation issus de nos travaux il est possible d'extraire des coûts moyens annuels d'exploitation des P.I.A.

Le tableau ci-dessous contient les valeurs issues de l'étude permettant d'accéder aux divers coûts d'exploitation exposés par la suite :

Tableaux des données annuelles des coûts d'exploitation

Résultats étude in situ 81	Tâches programmées (unités par an) n1	Tâches aléatoires (unités par an) n2	Nombre de vidanges (unités par an) n3
P.I.A moyenne	1.20	0.55	0.36
Filtre moyen	1.38	0.13	0.16
Microstep moyenne	1.03	0.92	0.58
Filtre MAXI	1.91	0.16	0.27
Microstep MAXI	1.53	0.90	0.85
Filtre mini	1.00	0.00	0.14
Microstep mini	1.05	0.00	0.14

Le coût d'exploitation se calcule ensuite selon la formule suivante :

$$C \text{ (en € H.T)} = (n1. 150 \text{ €}) + (n2. 300 \text{ €}) + (n3. 250 \text{ €}) + n4 + n5 + n6$$

.....avec n4 le forfait d'énergie électrique pris ici égal à 100 € Hors TVA annuel, n5 le forfait de remplacement des pièces et des matériaux et n6 un coefficient pour frais divers laissé ici à zéro.

**a. P.I.A « moyenne de l'opération in situ du Tarn »**

Cette P.I.A « moyenne » est la P.I.A théorique issue de la moyenne des 57 P.I.A installées et complètement analysées dans l'étude in situ du Tarn.

Son coût d'exploitation annuel moyen, entretien et suivi inclus, vidanges incluses pour une période de 20 ans ressort à 585 € Hors TVA, fonctionnement surveillé en continu avec remise en marche sous 48 heures des ouvrages inclus énergie de process si indispensable et renouvellement pièces et matériaux.

Cette moyenne cache une grande diversité puisque le panel des 57 P.I.A analysées a des valeurs extrêmes comprises entre 292.5 € et 912 € Hors TVA, calculées dans les mêmes conditions d'exploitation et avec les mêmes hypothèses que pour le coût moyen.

**b. P.I.A « filtre moyen » de l'opération in situ Tarn »**

Cette P.I.A « filtre moyen » est la P.I.A théorique de la famille des filtres étudiés et est issue de la moyenne des 26 installations complètement analysées de l'étude in situ du Tarn.

Son coût d'exploitation annuel moyen, entretien et suivi inclus, vidanges incluses pour une période de 20 ans ressort à 386 € Hors TVA, fonctionnement surveillé en continu avec remise en marche sous 48 heures des ouvrages inclus l'énergie de process nécessaire et le renouvellement des pièces.

Dans cette famille on trouve aussi une diversité importante de coûts puisque sur le panel des 26 installations analysées, les valeurs extrêmes sont de 285 € et de 502 € Hors TVA, dans les mêmes conditions d'exploitation que pour le coût moyen.

**c. P.I.A « micro station moyenne » de l'opération in situ Tarn**

Cette P.I.A « microstation moyenne » est la P.I.A théorique de la famille des microstations étudiées et est issue de la moyenne des 31 installations complètement analysées de l'étude in situ du Tarn.

Son coût d'exploitation annuel moyen, entretien et suivi inclus, vidanges incluses pour une période de 20 ans ressort à 775.5 € Hors TVA, fonctionnement surveillé en continu avec remise en marche sous 48 heures des ouvrages inclus énergie de process si indispensable et renouvellement pièces et matériaux.

Dans cette famille on trouve également une diversité importante de coûts puisque sur le panel des 31 installations analysées, les valeurs extrêmes sont de 392.5 € et de 912 € Hors TVA dans les mêmes conditions d'exploitation que pour le coût moyen

**d. Constat général sur les coûts de fonctionnement des P.I.A**

On constate que sur 20 ans les sommes dépensées par le propriétaire des Petites Installations d'Assainissement pour l'exploitation des ouvrages sont comprises :

- de façon globale entre 5700 € et 18240 € Hors TVA soit entre 57% et 182% de l'investissement initial,
- pour une dépense mensuelle moyenne sur 20 ans entre 23.75 € et 76 € Hors TVA. soit un niveau comparable à celui d'un abonnement téléphonique voire à celui d'un abonnement à une chaîne de TV.

## **IX. CONCLUSIONS**

L'étude in situ Tarn dont l'estimation du coût est de l'ordre de 3 Millions d'Euros Hors TVA se résume en quelques chiffres permettant d'apprécier sa taille :

- plus de 15000 heures de travaux de terrain, de réunions et d'interprétations de résultats, incluant les déplacements,
- plus de 3000 analyses d'eaux usées,
- de l'ordre de 660 K€ de coûts pour réaliser les 66 sites dédiés à l'expérimentation incluant la fourniture des P.I.A par les partenaires industriels de l'étude in situ Tarn,
- plus de 1700 K€ de dépenses sur l'étude seule,
- de l'ordre de 300 K€ de subventions de l'Agence de l'EAU ADOUR GARONNE pour les travaux de réhabilitation des sites retenus,
- de l'ordre de 50% de subventions par l'Agence de l'Eau ADOUR GARONNE pour la réalisation de l'étude sur la base de l'estimation de coût d'étude d'origine soit 460 K€.

La première conclusion essentielle porte sur les caractéristiques des eaux usées domestiques brutes issues des maisons individuelles. Pour la première fois dans le monde de l'Assainissement Non Collectif, l'attention a été portée sur des périodes continues à la réalité des volumes d'eaux usées domestiques rejetés, des concentrations de pollution émise et donc aux charges organiques quotidiennes à traiter par les Petites Installations d'Assainissement.

Ainsi les volumes moyens rejetés par personne sont de 90 litres par jour et non de 150 litres comme il est retenu en assainissement collectif. En effet l'Assainissement Non Collectif ne traite ni les eaux pluviales, ni les eaux parasites entrant dans les réseaux de collecte et on peut envisager une réduction sensible de la consommation des ménages lors de ces dernières années.

Les charges organiques quotidiennes sur sept jours de pollution par habitant sont de l'ordre de 60 grammes de DBO5 que ce soit en milieu rural ou en milieu urbain. De ce fait les concentrations moyennes quotidiennes sur sept jours mesurées pour la trilogie « MES/DBO5/DCO » sont respectivement de 504/633/1512 mg/l au lieu des 300/300/600 mg/l régulièrement utilisés et issus des mesures faites à l'aval de réseaux collectifs d'assainissement urbains.

Le premier constat n'est pas sans poser la question sur la pertinence technique des essais de type réalisés sur les P.I.A par les laboratoires notifiés par le CEN, tant pour permettre à l'industriel de pouvoir apposer le marquage « CE » sur une P.I.A qu'à la réglementation d'accorder un agrément ministériel publié au JO de la République Française.

Le second point fortement émergent de l'étude in situ du Tarn porte sur la qualité des eaux traitées par cette vingtaine de process différents de petit assainissement qui montre que sur la base des performances en MES et en DBO5 environ 90% des résultats mesurés sur échantillons 24 heures sont réglementairement corrects.

La troisième conclusion touche au fonctionnement des ouvrages, seuls 21 ouvrages parmi les 66 P.I.A testées dans les conditions d'exploitation avec passage systématique trimestriel du technicien attitré ont fonctionné durant la totalité des cinq années d'expérimentation in situ du Tarn sans montrer des incidents altérant leur traitement des eaux usées domestiques. La proportion entre systèmes filtrants et

microstations ayant parfaitement fonctionné est environ de 3 filtres pour 1 microstation pour un panel composé à 55% de microstations et à 45% de filtres.

Le quatrième sujet porte sur les performances bactériologiques des P.I.A. Celles-ci montrent qu'aucun système n'apporte une qualité de désinfection de nature à fournir une garantie sérieuse de protection de l'environnement et des usages de l'eau en rejet superficiel, sur la base de nos travaux et de nos analyses.

Un cinquième point est relatif aux performances des fosses septiques testées in situ dans le Tarn, destinées au prétraitement des eaux usées domestiques brutes et installées en amont des dispositifs de traitement secondaire. Ces tests montrent pour un percentile 75 sur la trilogie MES/DBO5/DCO des valeurs mesurées sur 31 dispositifs soit respectivement de 170/310/760 mg/l soit des concentrations en entrée du traitement secondaire rappelant celles des eaux usées brutes sur les plateformes des laboratoires d'essais européens notifiés.

Tous ces résultats sont issus de Petites Installations d'Assainissement pour lesquelles les charges organiques moyennes appliquées sont à 50% des charges organiques nominales pour lesquelles les produits sont déclarés. Dans ces conditions de charge qui permettent de passer les pointes quotidiennes sur sept jours de pollution organique estimées à 2 fois la charge nominale moyenne soit 115 g de DBO5 par habitant pour 60 g de charge nominale de conception, il est logique de constater leur fonctionnement tout à fait satisfaisant.

En d'autres termes, le « sur dimensionnement » des ouvrages par rapport à l'occupation réelle des maisons vient en aide aux charges organiques à traiter plus fortes que celles définies aujourd'hui dans les documents normatifs et réglementaires. Il n'est jamais interdit d'avoir de la chance mais il ne faudra pas oublier de rectifier ces erreurs cumulées pour le futur.

Sur le fonctionnement des ouvrages, ceux-ci ne sont pas en majorité aptes à fonctionner sans une exploitation professionnelle durant toute leur activité que l'on peut prédire dépasser 20 ans de fonctionnement pour toutes les filières industrielles.

Le constat factuel à moins d'un an est que 20% des P.I.A auraient cessé de fonctionner, et qu'au bout de 2 ans ce pourcentage aurait dépassé 30%. Le suivi centralisé de ces ouvrages s'impose pour de réels résultats sur le terrain et il est totalement illusoire de faire reposer la tâche d'exploitation sur les épaules du propriétaire.

Côté travaux de mise en place lors des travaux de réhabilitations de Petites Installations d'Assainissement, décrites dans le rapport comme étant des ouvrages, il faut se convaincre qu'il s'agit d'opérations délicates devant être organisées avec beaucoup de minutie et de coordination pour un rendu technique satisfaisant, mais aussi pour optimiser les coûts de pose, puis d'exploitation.

Ce résultat ne pourra être acquis qu'avec un marché de ce petit assainissement « stabilisé » qui permettra à des entreprises « spécialisées en ANC » de réaliser de l'excellent travail. La situation actuelle de « marché de niche pour les mauvais jours » pour les entreprises ne peut conduire qu'à des réalisations médiocres.

Ce sujet est d'autant plus sensible que les réceptions de travaux sont, dans la réalité, absentes car non obligatoires. Sur ce point des réceptions, les techniques pour les réaliser existent, seule manque leur traduction dans un document réglementaire pour pouvoir les mettre en application sur le terrain.

Au plan des coûts, la partie investissement pour un ouvrage d'ANC en situation de réhabilitation reste autour de 10 000 € Hors TVA en moyenne selon les ouvrages et les contraintes liées aux sites.

Pour l'exploitation d'une P.I.A industrielle compacte, tous process confondus, le coût annuel est compris selon les sites entre 300 et 900 € Hors TVA, les filtres se montrant globalement moins onéreux que les microstations. Des exceptions restent réelles au sein des deux familles et semblent liées à un important développement dans les détails de la P.I.A proposée.

Enfin, il ressort de cette étude in situ du Tarn qu'elle nous apporte essentiellement des informations sur la réalité de la vie des ouvrages. Les performances de sortie des eaux traitées des ouvrages doivent être modulées par les différences très fortes dans les pollutions à traiter dans les divers sites de cette expérimentation.

La complémentarité de ces tests in situ du Tarn avec les essais sur plateformes notifiées est de nature à parfaire notre connaissance des Petites Installations d'Assainissement à la seule condition que les essais en plateforme redeviennent « significatifs » vis-à-vis de la réalité des pollutions à traiter dans la vraie vie des ouvrages.

Dés lors il peut se poser la question de remplacer ces essais en plateforme par la rédaction de caractéristiques dimensionnelles, mécaniques, énergétiques ou de production réelle et de transfert d'oxygène à respecter par les P.I.A selon leur process. L'état de la science dans le domaine du traitement des eaux usées domestiques permettrait sans difficulté d'œuvrer de la sorte, laissant aux process innovants la voie ouverte de tests en plateforme dans les laboratoires notifiés avec des protocoles de test rénovés à la lumière des connaissances nouvelles acquises.

L'épuration des eaux usées domestiques n'est pas une science nouvelle et les mêmes procédés, en 2015 totalement maîtrisés, s'appliquent pour les grandes et petites unités de traitement.

Cette étude in situ du Tarn souligne combien il a été possible de faire de grosses erreurs sur les caractéristiques des eaux usées, sans doute parce que la vérité du terrain doit être au moins autant écoutée sur site que dans les travaux d'experts.

En tout état de cause, rien ne sera jamais acquis en termes de caractéristiques des eaux usées domestiques brutes. Notre étude in situ du Tarn montre combien les produits d'hygiène corporelle ou de nettoyage divers dans une maison peuvent accroître de façon très forte la pollution émise par une maison jusqu'à en constituer la part prépondérante. Il est important d'engager une réflexion sur ce thème car rien ne dit que l'usage des « produits verts » ou la mise dans la cuvette des toilettes des supports cylindriques de papier toilette constituent des actes écologiques permettant

de mieux protéger notre planète. Lutter contre la pollution n'est pas uniquement la traiter mais avant tout en réduire l'émission à sa source.

On notera que la solution visant à réaliser une Petite Installation d'Assainissement commune à 2 ou à 3 habitations en installant une fosse septique pour chaque bâtiment pour prétraiter individuellement les eaux usées, puis d'envoyer les eaux usées prétraitées dans un traitement secondaire commun peut se révéler d'une efficacité plus importante et d'une facilité d'exploitation plus grande tout en minimisant la taille des ouvrages. Le montant de l'investissement initial sera plus faible qu'avec la mise en place de plusieurs P.I.A individuelles.

Sous réserve du respect de toutes les garanties techniques (conception et exploitation), administratives et juridiques d'un tel montage, regrouper c'est lisser les charges à traiter, c'est aussi faire une économie d'échelle, c'est également garantir un fonctionnement plus sécurisé.

Sur un territoire, l'efficacité de l'Assainissement Non Collectif s'appréhende par l'adaptation des solutions à un contexte toujours différent ainsi que par le professionnalisme des intervenants en charge de son installation mais aussi de son suivi.

Nous devons avoir une vision moderne industrielle et positive de l'assainissement car seul son fort développement sera la source de progrès écologiques efficaces. En particulier pour l'Assainissement Non Collectif, seules doivent primer les solutions de pérennité, de sérieux mais aussi de pragmatisme constituant l'unique réponse satisfaisante à la demande générale des particuliers, mais aussi aux obligations en matière de contrôle incombant désormais aux collectivités.

Les solutions du sol en place ont pu constituer il y a 50 ans un progrès salubre, qu'il faut savoir saluer. En 2015 le « cela marche bien » basé sur la confiance en la transmission orale appuyée sur la méthode de « ne jamais aller voir pour continuer à y croire » fait partie des racines de notre histoire de l'assainissement. Les savoirs nouveaux aujourd'hui nous amènent à écrire de nouvelles pages de cette histoire avec les assurances et les garanties que la démarche Scientifique nous apporte.

Rendre à l'eau sa pureté est le but ultime de l'assainissement, c'est aussi notre métier, ainsi il mérite le respect parce qu'il protège le monde que nous préparons pour nos enfants.

# X. ANNEXE : METHODOLOGIE DE COTATION DE CHAQUE OUVRAGE SUIVI DANS LE CADRE DE L'ETUDE.

Afin d'obtenir pour chaque ouvrage une cotation la plus objective nous avons adopté une méthodologie de cotation décrite ci après :

La cotation de chaque ouvrage pour un total maximum de 68 se réalise selon trois chapitres différents :

- une partie liée au fonctionnement et aux réalités de l'exploitation réalisée pour un maximum de 30
- une partie liée aux performances environnementales de traitement des eaux usées, pour un maximum de 28
- une partie liée aux performances de la partie boues, pour un maximum de 10.

## 1. Cotation fonctionnement et réalités de l'exploitation réalisée

### 1.1 Paramètre E1 :

Ce paramètre E1 prend en compte le nombre de visites réalisées hors visites trimestrielles par suite d'un appel de quelque nature que ce soit.

Le tableau ci-dessous donne la cotation en fonction des visites :

Visites	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cote	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

### 1.2 Paramètre E2

Ce paramètre E2 est le ratio Incidents/visites. Ici toutes les visites sont prises en compte, qu'il s'agisse de visites trimestrielles ou de visites sur appel.

Le tableau ci-dessous donne la cotation en fonction des visites :

Ratio I/V	0.00	0.00 - 0.04	0.04 - 0.08	0.08 - 0.12	0.12 - 0.16	0.16 - 0.20
Cote	6	5	4	3	2	1

### 1.3 Paramètre E3

Le paramètre E3 prend en compte l'oxygène disponible dans les conditions de fonctionnement de l'ouvrage en le mesurant via l'azote ammoniacal restant (azote non nitrifié) dans les eaux usées traitées.

Le tableau ci-dessous donne la cotation en fonction de la concentration résiduelle en N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> en mg/l.

N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	< 20 mg/l	< 30 mg/l	< 40 mg/l	< 50 mg/l
Cote	4	3	2	1

#### 1.4 Paramètre E4

Le paramètre E4 prend en compte le ratio de la charge organique maximale extrapolée que peut sur une journée recevoir l'ouvrage dans ses conditions de fonctionnement locales sur la charge nominale déclarée avec le produit fourni par son fabricant.

Le tableau ci-dessous donne la cotation en fonction de ce ratio :

Ratio max/nom	> 1	1 à 0.8	0.8 à 0.5	0.5 à 0.25
Cote	10	8	5	2

## 2. Cotation performances sur les eaux usées traitées

### 2.1 Paramètre A1

Le paramètre A1 traduit le respect de l'exigence réglementaire en plateforme d'une concentration en sortie des MES ne dépassant pas en moyenne 30 mg/l.

La cote est de 8 pour ce respect et de 0 pour le non-respect de cette condition.

### 2.2 Paramètre A2

Le paramètre A2 traduit une performance sur les MES très supérieure à l'exigence réglementaire (inférieure à 10 mg/l) et le paramètre A2 n'est appliqué que si le ratio d'utilisation (rapport de la charge organique moyenne sur le charge organique nominale déclarée du produit) est au moins égal à 0.50.

La cote est de 2 si la concentration moyenne en MES est inférieure à 10 mg/l. Elle est de 0 dans tout autre cas.

### 2.3 Paramètre A3

Le paramètre A3 traduit le respect de l'exigence réglementaire en plateforme d'une concentration en sortie de la DBO<sub>5</sub> ne dépassant pas en moyenne 35 mg/l.

La cote est de 8 pour ce respect et de 0 pour le non-respect de cette condition.

## 2.4 Paramètre A4

Le paramètre A4 traduit une performance sur la DBO5 très supérieure à l'exigence réglementaire (inférieure à 10 mg/l) et le paramètre A4 n'est appliqué que si le ratio d'utilisation (rapport de la charge organique moyenne sur le charge organique nominale déclarée du produit) est au moins égal à 0.50.

La cote est de 2 si la concentration moyenne de la DBO5 est inférieure à 10 mg/l. Elle est de 0 dans tout autre cas.

## 2.5 Paramètre A5

Le paramètre A5 traduit le respect d'une concentration en sortie de la DCO inférieure ou égale à 125 mg/l.

La cote est de 4 pour le respect de cette condition et de 0 dans tous les autres cas.

## 2.6 Paramètre A6

Le paramètre A6 donne pour les Escherichia coli une position par rapport à la référence de bonne qualité selon la Directive Européenne Eaux intérieures (tableau 14).

Le tableau ci-dessous donne la cotation par rapport aux 1000 unités/ml de référence.

Escherichia Coli	< 1000 UFC/100ml	< 10 000 UFC/100ml
Cote	2	1

## 2.7 Paramètre A7

Le paramètre A7 donne pour les Entérocoques une position par rapport à la référence de bonne qualité selon la Directive Européenne Eaux intérieures (tableau 14).

Le tableau ci-dessous donne la cotation par rapport aux 400 unités/ml de référence.

Entérocoques	< 400 UFC/100ml	< 4 000 UFC/100ml
Cote	2	1

## 3. Cotation performances boues

### 3.1 Paramètre B1

Le paramètre B1 prend en compte la fréquence de vidange telle qu'elle a pu être constatée sur la durée de l'étude comprise entre 5 et 6 ans pour l'ensemble des ouvrages.

Le tableau ci-dessous donne les cotes en fonctions des années vérifiées sans besoin de vidange des ouvrages.

Années	6	5	4	3	2	1
Cote	6	5	4	3	2	1

### 3.2 Paramètre B2

Le paramètre B2 prend en compte les hauteurs de boues constatées sans départ de boues de l'ouvrage.

Le tableau ci-dessous donne les cotes en fonction des hauteurs de boues.

Hauteurs en cm	> 50	50 - 40	40 - 30	30 - 20	< 20
Cote	4	3	2	1	0