



HAL
open science

Suivi in-situ de dispositifs d'ANC à base de fragments de coco

Catherine Boutin, R. Lacasse, Laurie Olivier

► **To cite this version:**

Catherine Boutin, R. Lacasse, Laurie Olivier. Suivi in-situ de dispositifs d'ANC à base de fragments de coco. 15eme assises de l'assainissement Non Collectif, Oct 2018, Dunkerque, France. hal-02609256

HAL Id: hal-02609256

<https://hal.inrae.fr/hal-02609256>

Submitted on 15 Apr 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

15^{es} ASSISES NATIONALES
de **L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF**

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

10 | 11
OCTOBRE
2018

**DUNKERQUE
KURSAAL**



Un événement

Co-organisé avec

En partenariat avec

Sous le parrainage de



10 | 11
OCTOBRE
2018

**DUNKERQUE
KURSAAL**

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de **L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF**

Pour un ANC de meilleure qualité

2 forums parrainés par Premier Tech à ces 15^e Assises

Forum 1 - Suivi in-situ : importance comme outil Qualité

Forum 2 – Marquage CE, agrément et DTA
Propositions d'évolution
Déclaration volontaire du fabricant





10 ... 11
OCTOBRE
2018



DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Suivi *in-situ* de dispositifs d'ANC à base de fragments de coco

Comparaison de 2 jeux de données
Analyse des résultats et évaluation des facteurs d'influence

Roger LACASSE et Catherine BOUTIN
avec la collaboration de Laurie OLIVIER, Irstea




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



10 ... 11
OCTOBRE
2018



DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

PLAN

Introduction

Méthodologie

- 3 dispositifs étudiés
- 2 protocoles de recueil de données
- 2 bases de données pour 3 dispositifs
- Modèle linéaire généralisé

Traitement des données

- Résultats
- Impact sur le protocole de recueil de données

Analyse complémentaire

- Répartition selon le type d'auget
- Charges appliquées des 3 dispositifs confondus

Conclusion




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018







[#AssisesANC](https://www.assises-anc.com)
[@Reseau_EAU](https://twitter.com/Reseau_EAU)
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de **L'ASSAINISSEMENT**
NON COLLECTIF

INTRODUCTION

Suite à la présentation de l'étude : « Suivi *in situ* des installations de 2011 à 2016 » (GNP, 2017), PTA a transmis à Irstea :

- Des commentaires techniques et scientifiques sur les résultats concernant ses dispositifs à base de fragments de coco;
- Une analyse de ses propres résultats de suivi *in situ* réalisé sur ses filtres en 2017 (sous-traitance au laboratoire INOVALYS).




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018







[#AssisesANC](https://www.assises-anc.com)
[@Reseau_EAU](https://twitter.com/Reseau_EAU)
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de **L'ASSAINISSEMENT**
NON COLLECTIF

INTRODUCTION

Des discussions ont ainsi démarré entre Irstea et PTA pour comprendre les divergences observées.

Un contrat de collaboration centré sur le suivi *in situ* des performances des dispositifs à base de fragments de coco, installés en ANC, a été conclu en Juin 2018.




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



10 ... 11
OCTOBRE
2018



DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

INTRODUCTION

Trois volets d'étude :

1. Méthodologie de recueil des données pour proposer un cadre assurant
 - Neutralité des installations identifiées;
 - Fiabilité du mode de prélèvement;
 - Connaissances du contexte de prélèvement permettant de valider les données avant interprétation.
2. Traitement statistique des données *in situ*
 - Comprendre les divergences des résultats observées.
3. Comparaison des résultats en conditions *in situ* vs plateforme d'essais




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



10 ... 11
OCTOBRE
2018



DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

INTRODUCTION

Cinq étapes de réalisation:

1. Analyse des 2 jeux de données
 - 1.1 Analyse des jeux de données (Irstea et PTA) à l'aide du modèle statistique (In linéaire généralisé) développé par Irstea;
 - 1.2 Application, en région Rhône-Alpes du protocole développé par PTA et adapté suite aux 1^{ères} interprétations;
 - 1.3 Ajout des nouveaux résultats à la base initiale et nouvelle analyse;
 - 1.4 Évaluation du potentiel d'une méthode statistique simplifiée.
2. Comparaison des résultats obtenus sur plateformes d'essais avec ceux obtenus en conditions *in situ*




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



**DUNKERQUE
KURSAAL**



#AssisesANC

@Reseau_EAU

www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de **L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF**

INTRODUCTION

Cette collaboration permettra

- De proposer un cadre de recueil de données de suivi *in situ* (pouvant être généralisé ?);
- De proposer une méthodologie statistique de traitement de ces données;
- D'utiliser les observations faites pour poursuivre l'évolution des dispositifs à base de fragments de coco (amélioration continue).
- D'établir un lien, **pour les dispositifs à base de fragments de coco**, entre les performances mesurées en conditions contrôlées (plateforme d'essais) et celles obtenues en conditions *in situ*.

Les données PTA seront intégrées dans une base de données élargie (analysée par Irstea) pour répondre à une demande de l'État français.




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



**DUNKERQUE
KURSAAL**



#AssisesANC

@Reseau_EAU

www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de **L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF**

PLAN

- Introduction
- Méthodologie
 - 3 dispositifs étudiés
 - 2 protocoles de recueil de données
 - 2 bases de données pour 3 dispositifs
 - Modèle linéaire généralisé
- Traitement des données
 - Résultats
 - Impact sur le protocole de recueil de données
- Analyse complémentaire
 - Répartition selon le type d'auget
 - Charges appliquées des 3 dispositifs confondus
- Conclusion




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Description des dispositifs à base de fragments de coco

- Fosse toutes eaux suivie d'un filtre: fosse de 3 m³ pour un filtre de 5 EH
- Les fragments de coco



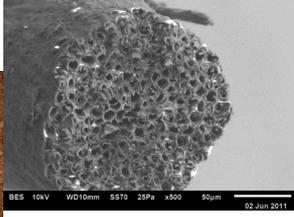
Production des fruits





Porosité ouverte à 3 niveaux

- Intra-fibres
- Intra-fragments
- Inter-fragments




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Évolution des dispositifs à fragments de coco

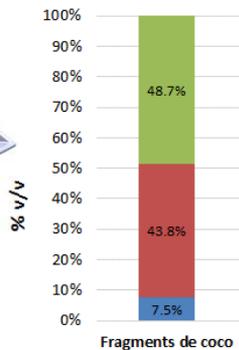
- 1^{er} agrément en Septembre 2010

Version V0 (0,82 m²/EH) ou ad2 (GNP, 2017)

- EPURFIX (5 EH)
Auget long unidirectionnel et contreponds
Sensibilité observée à l'accumulation de biomasse
- EPURFIX (> 6 EH)
Auget long bidirectionnel



Porosité totale: 92,5%
Macroporosité: 48,7%



Fragments de coco




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 : 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

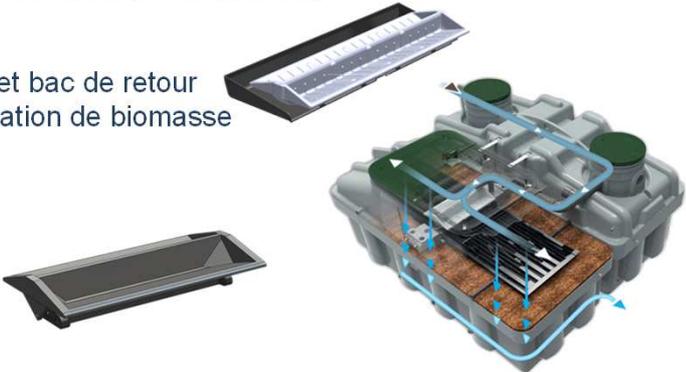
Évolution des dispositifs à fragments de coco

- 2^{ème} agrément en Février 2014

Version V1 (0,65 m²/EH) ou ad1 (GNP, 2017)

- **EPURFIX**
Auget long unidirectionnel et bac de retour
Moins sensible à l'accumulation de biomasse
- **ECOFLO PE1**
Auget court bidirectionnel





Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 : 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Évolution des dispositifs à fragments de coco

- 3^e agrément en Mai 2016 (lancement en septembre)

Version V2 (0,54 m²/EH)

- **ECOFLO PE2**
Auget court bidirectionnel
Ajustement de la planéité dans les 2 axes
Possibilité de relevage intégré
MF optimisé (macroporosité accrue)






Porosité totale: 92%
Macroporosité: 57%



Composant	Proportion (% v/v)
Matières solides	8.0%
Microporosité	35.0%
Macroporosité	57.0%
Total	92.0%

Legend: ■ Matière solides, ■ Microporosité, ■ Macroporosité

Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



**DUNKERQUE
KURSAAL**



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

**15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF**

Évolution des dispositifs à fragments de coco

Version	V0 (ou ad2)	V1 (ou ad1)	V2
Modèles	<i>Epurfix / Epurflo</i>	<i>Epurfix / Ecoflo PE1</i>	<i>Ecoflo PE2</i>
Commercialisation	sept 2010 - 2014	2014 - 2016	sept 2016
Dimensionnement en m ² /EH	0,82	0,65	0,54
Macroporosité coco	49 %		57 %
Auget basculant	<i>Epurfix 5 EH: long unidirectionnel</i>		court et bidirectionnel
	<i>Autres modèles : long bidirectionnel</i>	<i>Ecoflo: court bidirectionnel</i>	
Plaques dist (L x l) 5EH	2 x (1500 x 630)	2 x (1080 x 630)	




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



**DUNKERQUE
KURSAAL**



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

**15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF**

PLAN

Introduction

Méthodologie

- 3 dispositifs étudiés
- 2 protocoles de recueil de données
- 2 bases de données pour 3 dispositifs
- Modèle In linéaire généralisé

Traitement des données

- Résultats
- Impact sur le protocole de recueil de données

Analyse complémentaire

- Répartition selon le type d'auget
- Charges appliquées des 3 dispositifs confondus

Conclusion




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

2 protocoles d'acquisition des données

Critères	PTA	Irstea
Sélection aléatoire à partir d'un fichier client	oui	
Contrat d'entretien	oui	50%
Relevage intégré	oui	rares cas
Dispositifs réglementaires	oui	oui
Habitation principale	oui	oui
Effluent domestique	oui	oui
Accord propriétaire	oui	oui
Rejet accessible	oui	oui




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

2 protocoles d'acquisition des données (suite)

Critères	PTA	Irstea
Territoire	régional	national
Agents préleveurs	personnel du labo formé	multiples, formés
Mode de prélèvement	bilans 24h	prélèvements ponctuels, bilans 24h
Labo d'analyses COFRAC	unique	plusieurs
Paramètres suivis	carbonés	MES, DBO ₅ et DCO
	azotés	N-NO ₃ ⁻ , NK, N-NH ₄ ⁺ , N-NO ₃ ⁻




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

PLAN

Introduction

Méthodologie

- 3 dispositifs étudiés
- 2 protocoles de recueil de données
- 2 bases de données pour 3 dispositifs
- Modèle linéaire généralisé

Traitement des données

- Résultats
- Impact sur le protocole de recueil de données

Analyse complémentaire

- Répartition selon le type d'auget
- Charges appliquées des 3 dispositifs confondus

Conclusion




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

2 bases de données pour 3 dispositifs

Modèles de dispositifs		PTA	Iristea
V0 ou ad2	Effectif visites/installations	5/5	85/10
	Age ans	médiane, moyenne, [min-max]	5.0, 5.8, [5 - 7]
	Taux de charge* %	40, 56, [40 -80]	2.5, 2.5, [0.3 – 4.7]
	Ponctuel / 24h	83, 82, [40 – 100]	0 / 5
			44 / 41




* = hab présents / cap nominale EH

Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



**DUNKERQUE
KURSAAL**



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

**15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF**

2 bases de données pour 3 dispositifs

Modèles de dispositifs			PTA	Irstea
V0 ou ad2	Effectif visites/installations		5/5	85/10
	Age ans	médiane, moyenne, [min-max]	5.0, 5.8, [5 - 7]	2.5, 2.5, [0.3 - 4.7]
	Taux de charge* %		40, 56, [40 - 80]	83, 82, [40 - 100]
	Ponctuels / 24h		0 / 5	44 / 41
V1 ou ad1	Effectif visites/installations		17/17	17/5
	Age ans	médiane, moyenne, [min-max]	3.0, 2.9, [0.5 - 4]	1.6, 1.6, [0.2 - 2.8]
	Taux de charge* %		40, 44, [20 - 80]	100, 74, [20 - 100]
	Ponctuels / 24h		1 / 16	17 / 0



* = hab présents / cap nominale EH



Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



**DUNKERQUE
KURSAAL**



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

**15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF**

2 bases de données pour 3 dispositifs (suite)

Modèles de dispositifs			PTA	Irstea
V2	Effectif visites/installations		10/10	-
	Age ans	médiane, moyenne, [min-max]	1.0, 1.0, [0.4 - 1.5]	-
	Taux de charge* %		40, 52, [20 - 160]	-
	Ponctuels / 24h		0 / 10	-



* = hab présents / cap nominale EH



Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

PLAN

Introduction

Méthodologie

- 3 dispositifs étudiés
- 2 protocoles de recueil de données
- 2 bases de données pour 3 dispositifs
- Modèle In linéaire généralisé

Traitement des données

- Résultats
- Impact sur le protocole de recueil de données

Analyse complémentaire

- Répartition selon le type d'auge
- Charges appliquées des 3 dispositifs confondus

Conclusion




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Modèle statistique « In linéaire généralisé » (GNP, 2017)

- Utilisation d'un modèle « In linéaire généralisé » car présence de données « censurées » (limites de quantification)
- Etude de la distribution de 6 paramètres chimiques: MES, DCO, DBO₅, NK, N-NH₄⁺ et N-NO₃⁻

Outil statistique :

- n'exclut aucune donnée (valeurs hautes ou valeurs basses),
- génère des distributions théoriques comparables entre elles,
- tient compte de la dispersion des données,
- fournit une réponse avec une probabilité d'erreur (p value) très faible: 0,1% (au lieu de 5%),
- fournit la médiane théorique de la distribution théorique.




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Modèle statistique « In linéaire généralisé »

- Trois jeux de données analysés: **Irstea**, **PTA** et **Irstea-PTA**

L'outil statistique reconstruit une distribution théorique à partir d'une combinaison linéaire de facteurs d'influence imposés: $Y = \beta_0 + \beta_1 (\text{facteur\#1}) + \beta_2 (\text{facteur\#2}) + \beta_3 (\text{facteur\#3}) + \dots + \text{erreur résiduelle minimisée}$

Facteurs	Étude GNP	Étude actuelle	Commentaires
#1 prélèvement	ponctuel / 24h	idem	
#2 âge	3 classes	2 classes	≤ 2 ans et > 2 ans
#3 taux de charge	3 classes	2 classes *	≤ 70 % et > 70 %
#4 dispositifs	V0 et V1	V0, V1 et V2	2 dispositifs (Irstea / Irstea-PTA), ou 3 dispositifs (PTA)
#5 sources données	-	Irstea / PTA	

* = hab présents / cap nominale EH

Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

PLAN

- Introduction
- Méthodologie
 - 3 dispositifs étudiés
 - 2 protocoles de recueil de données
 - 2 bases de données pour 3 dispositifs
 - Modèle In linéaire généralisé
- Traitement des données
 - Résultats
 - Impact sur le protocole de recueil de données
- Analyse complémentaire
 - Répartition selon le type d'auget
 - Charges appliquées des 3 dispositifs confondus
- Conclusion

Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Résultats du traitement des données

- Facteurs d'influence observés (p-value à 0,1%) pour chaque paramètre analytique et selon le jeu de données

paramètres	données Irstea
MES	aucun
DCO	âge (< 2 ans +)
DBO ₅	-
NK	dispositif (V1 +)
N-NH ₄ ⁺	dispositif (V1 +)
N-NO ₃ ⁻	dispositif / charge / prélèvements




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Résultats du traitement des données

- facteurs d'influence observés (p-value à 0,1%) pour chaque paramètre analytique et selon le jeu de données

paramètres	données Irstea	données PTA
MES	aucun	aucun
DCO	âge (< 2 ans +)	aucun
DBO ₅	-	aucun
NK	dispositif (V1 +)	-
N-NH ₄ ⁺	dispositif (V1 +)	-
N-NO ₃ ⁻	dispositif / charge / prélèvements	aucun




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 : 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Résultats du traitement des données

- facteurs d'influence observés (p-value à 0,1%) pour chaque paramètre analytique et selon le jeu de données

paramètres	données Irstea	données PTA	données Irstea - PTA
MES	aucun	aucun	aucun
DCO	âge (< 2 ans +)	aucun	aucun
DBO ₅	-	aucun	charge (< 70% -)
NK	dispositif (V1 +)	-	-
N-NH ₄ ⁺	dispositif (V1 +)	-	-
N-NO ₃ ⁻	dispositif / charge / prélèvements	aucun	charge / prélèvements




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 : 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

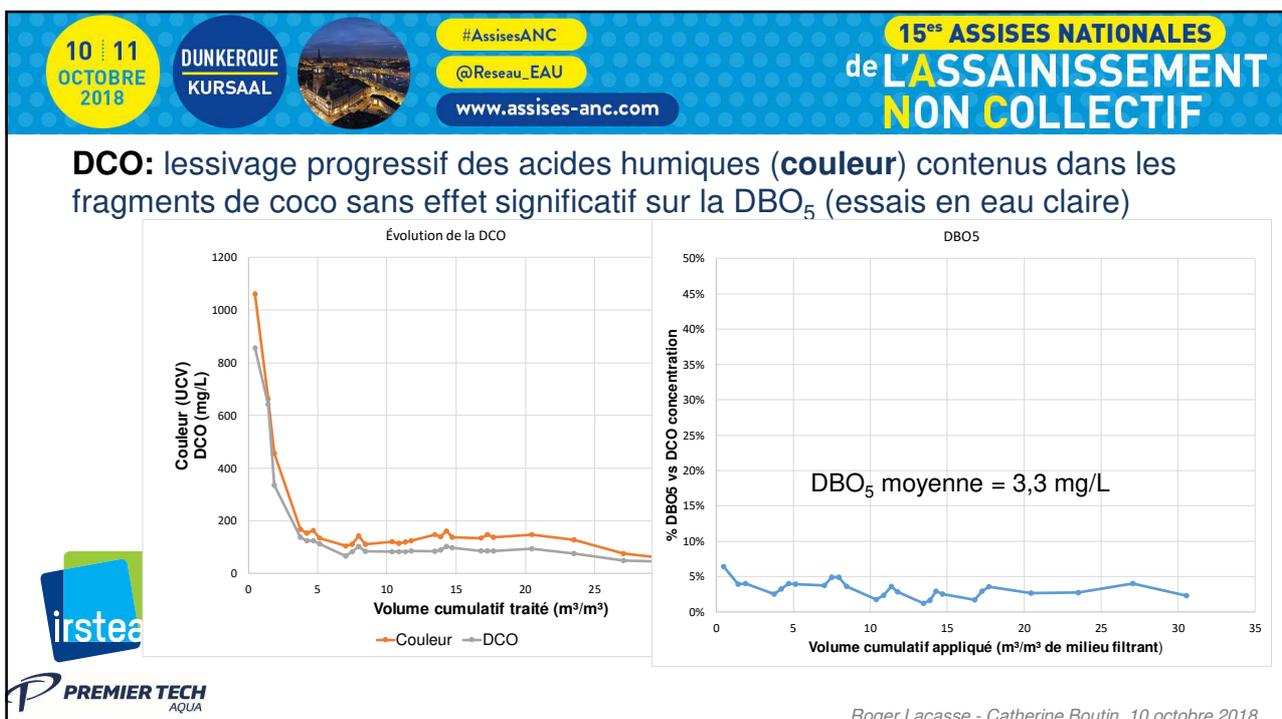
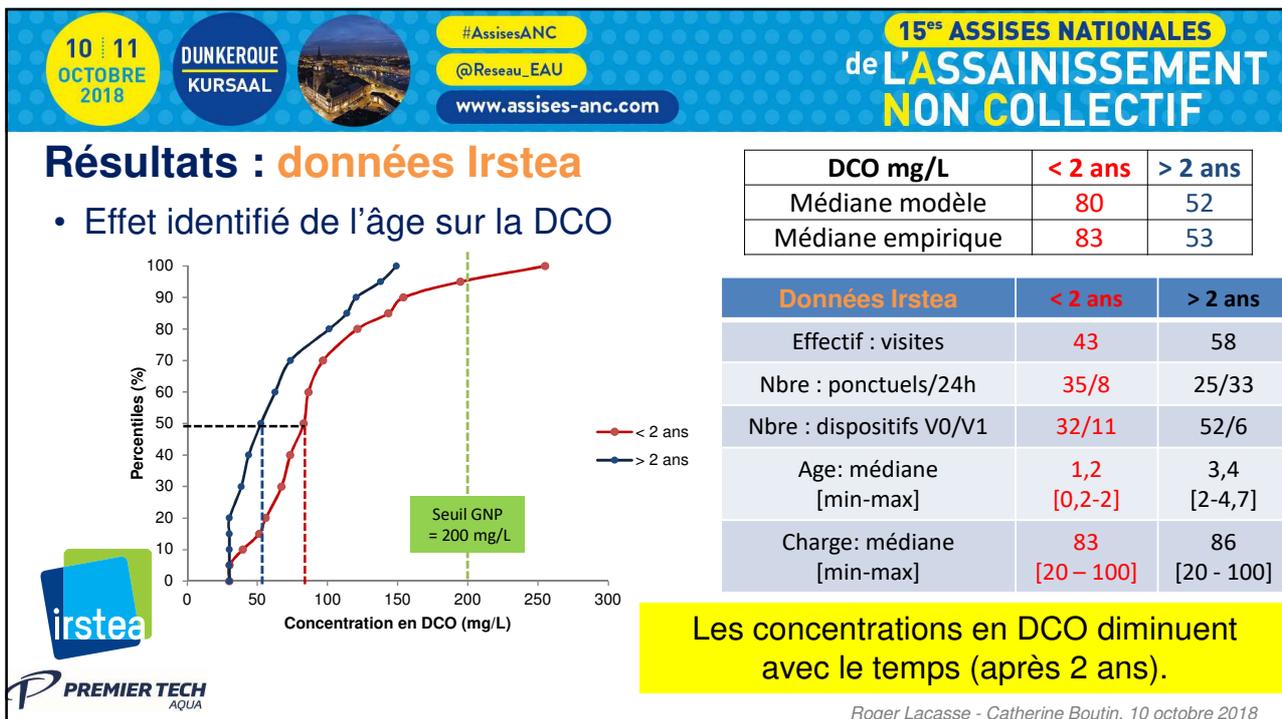
Résultats du traitement des données

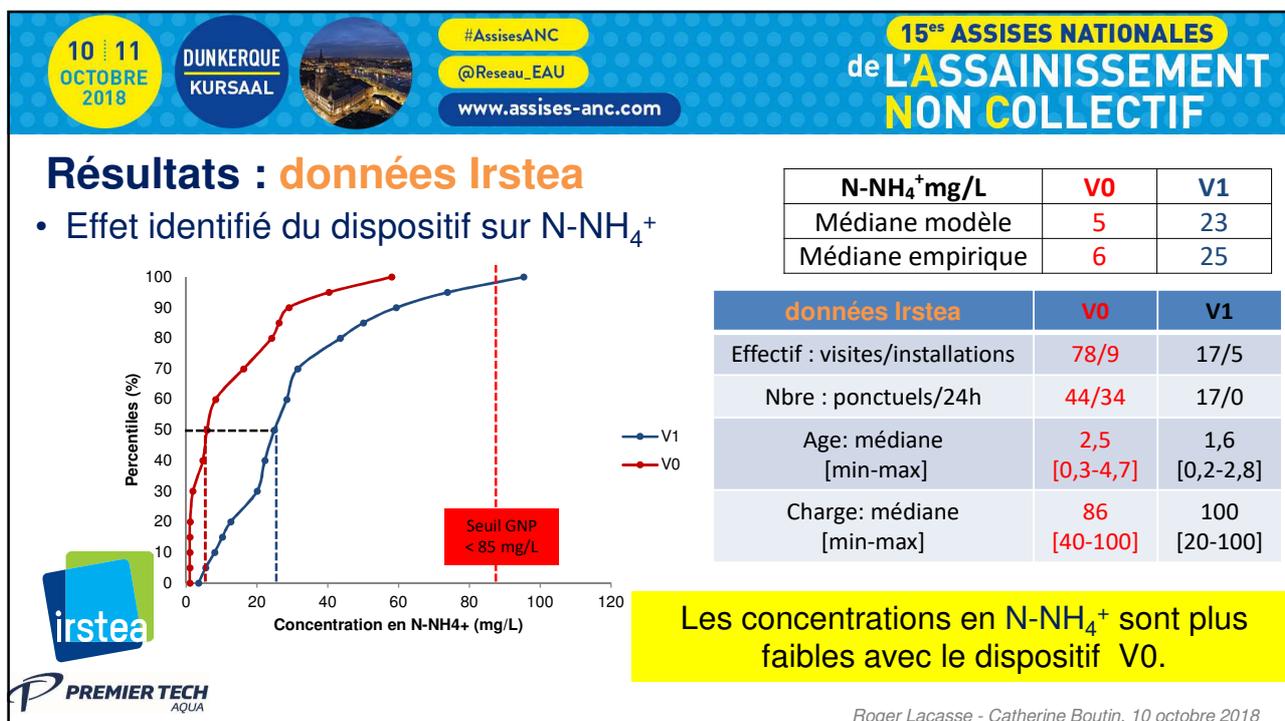
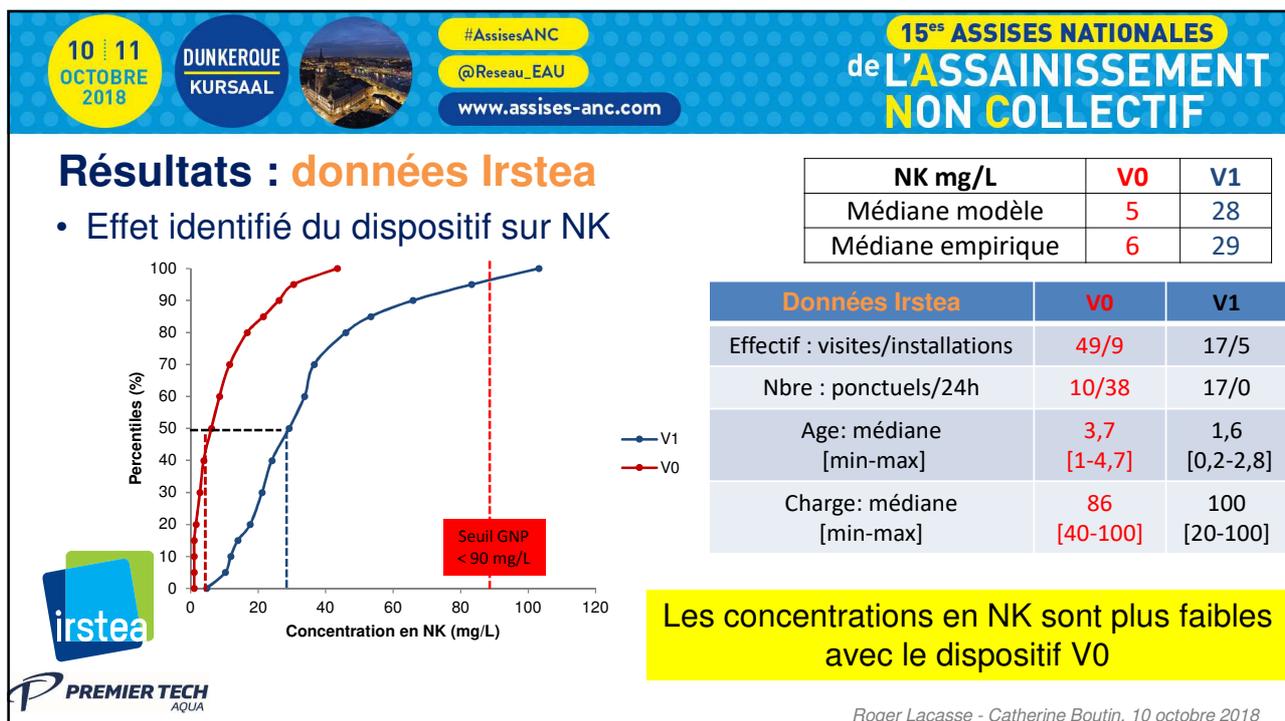
- facteurs d'influence observés (p-value à 0,1%) pour chaque paramètre analytique et selon le jeu de données

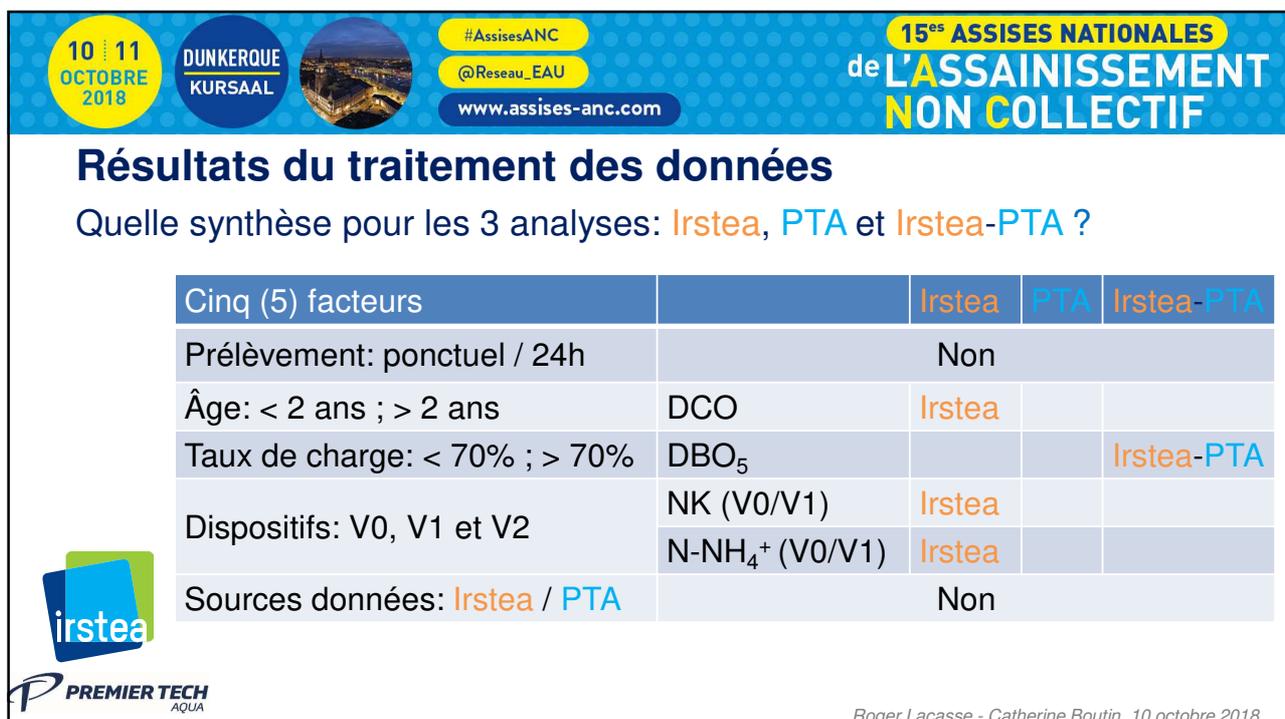
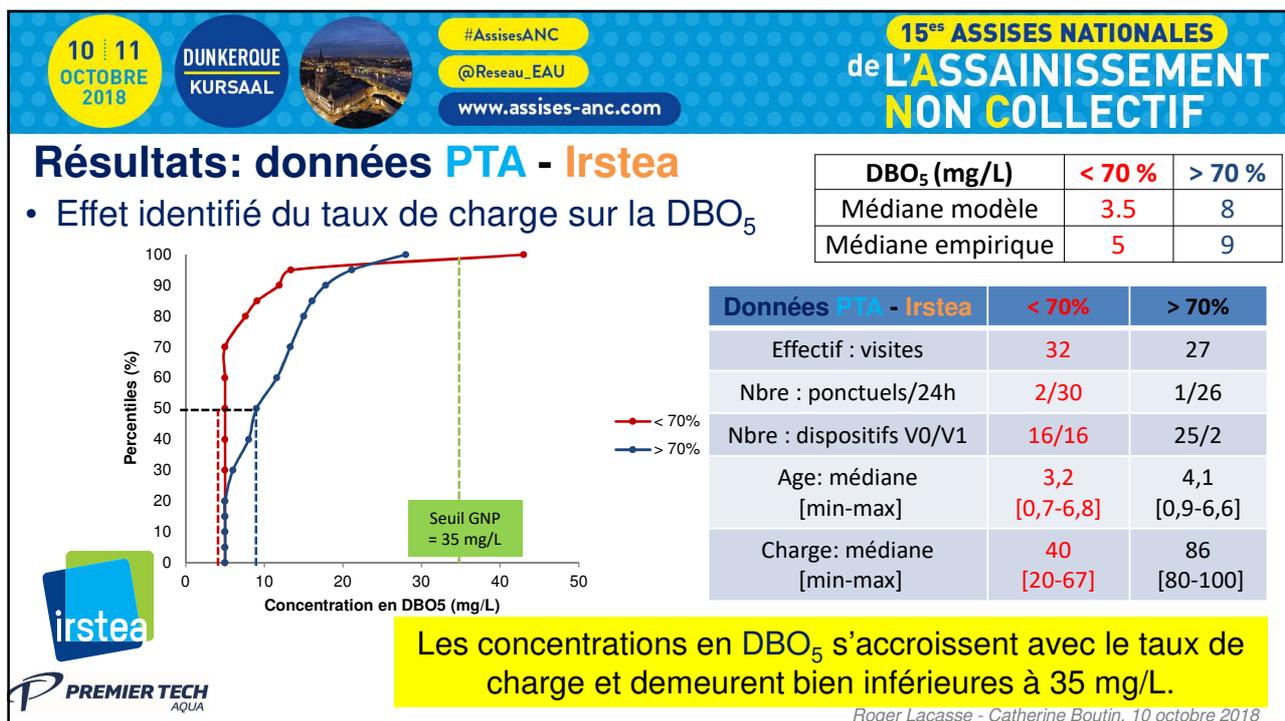
paramètres	données Irstea	données PTA	données Irstea - PTA
MES	aucun	aucun	aucun
DCO	âge (< 2 ans +)	aucun	aucun
DBO ₅	-	aucun	charge (< 70% -)
NK	dispositif (V1 +)	-	-
N-NH ₄ ⁺	dispositif (V1 +)	-	-
N-NO ₃ ⁻	dispositif / charge / prélèvements	aucun	charge / prélèvements




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018







10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Résultats du traitement des données

Quelle synthèse pour les 3 analyses: **Irstea**, **PTA** et **Irstea-PTA** ?

- Vieillissement des dispositifs
 - Amélioration de la qualité de la concentration en DCO avec le temps par lessivage progressif des acides humiques (couleur) contenus dans les fragments de coco.
- Influence de la charge appliquée à traiter
 - vis-à-vis des concentrations en DBO₅, les concentrations s'accroissent avec les taux de charge mais demeurent bien inférieures à 35 mg/L;
 - vis-à-vis des formes azotées réduites : NK et N-NH₄⁺, le dispositif V0, de surface unitaire plus grande que V1, développe une meilleure nitrification.




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

PLAN

- Introduction
- Méthodologie
 - 3 dispositifs étudiés
 - 2 protocoles de recueil de données
 - 2 bases de données pour 3 dispositifs
 - Modèle linéaire généralisé
- Traitement des données
 - Résultats
 - Impact sur le protocole de recueil de données
- Analyse complémentaire
 - Répartition selon le type d'auget
 - Charges appliquées des 3 dispositifs confondus
- Conclusion




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11 OCTOBRE 2018

DUNKERQUE KURSAAL

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES de L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Traitement des données: les différences de protocole?

Critères	PTA	Irstea
Sélection aléatoire à partir d'un fichier client	oui	
Contrat d'entretien	oui	50 %
Relevage intégré	oui	rare cas
Dispositifs réglementaires	oui	oui
Habitation principale	oui	oui
Effluent domestique	oui	oui
Accord propriétaire	oui	oui
Rejet accessible	oui	oui

 PREMIER TECH AQUA

Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11 OCTOBRE 2018

DUNKERQUE KURSAAL

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES de L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Traitement des données: les différences de protocole?

Critères	PTA	Irstea
Territoire	régional	national
Agents préleveurs	personnel du labo formé	multiples, formés
Mode de prélèvement	bilans 24h	prélèvements ponctuels, bilans 24h
Labo d'analyses COFRAC	unique	plusieurs
Paramètres suivis	carbonés	MES, DBO ₅ et DCO
	azotés	N-NO ₃ ⁻ NK, N-NH ₄ ⁺ , N-NO ₃ ⁻
Dispositifs suivis	V0, V1 et V2	V0 et V1

 PREMIER TECH AQUA

Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Proposition d'adaptation du protocole de recueil de données:

- Interventions sur les installations :
 - formation du laboratoire sur le dispositif installé - installation hors suivi *in situ*.
 - mentions systématiques des dates de tous les entretiens réalisés.
 - pour le prélèvement, ne pas intervenir avec le laboratoire, sauf a posteriori.
- Paramètres analytiques:
 - en plus des MES, DCO et DBO₅, suivre NK, N-NH₄⁺ et N-NO₃⁻




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Proposition d'adaptation du protocole de recueil de données:

- Lieu de prélèvement et accessibilité:
 - en poste: bien s'assurer que les MES sont effectivement prélevées;
 - en canalisation, au fil de l'eau: bien s'assurer que les dépôts ne sont pas comptabilisés dans les MES des eaux usées traitées.



- Type de prélèvements:
 - Privilégier les prélèvements de type bilans 24h.




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

PLAN

Introduction

Méthodologie

- 3 dispositifs étudiés
- 2 protocoles de recueil de données
- 2 bases de données pour 3 dispositifs
- Modèle linéaire généralisé

Traitement des données

- Résultats
- Impact sur le protocole de recueil de données

Analyse complémentaire

- Répartition selon le type d'auget
- Charges appliquées des 3 dispositifs confondus

Conclusion




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Analyse complémentaire

L'amélioration continue des filtres a inclus une évolution/optimisation de la distribution

Modèles
5 et 6EH



→



Auget long	Plaques (longueur)
Uni directionnel	1080 et 1500 mm

Auget court	Plaques (longueur)
Bi directionnel réglable	1080, 1300 et 1500 mm

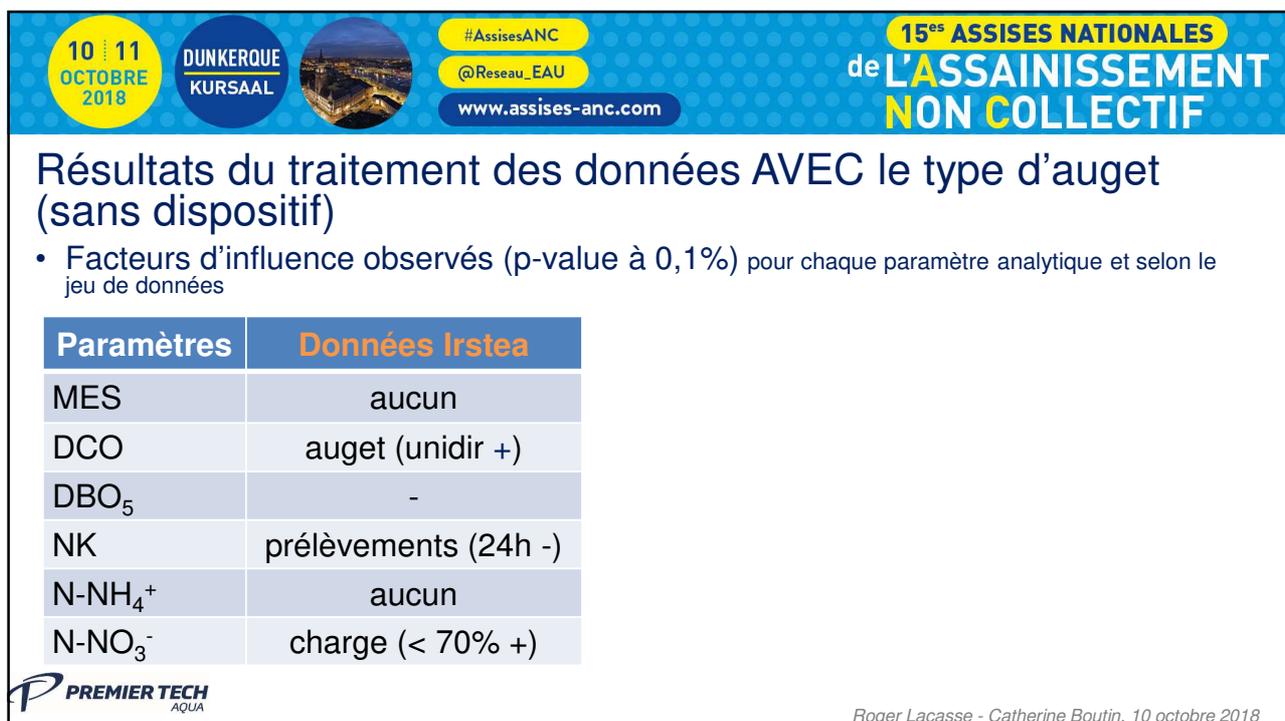
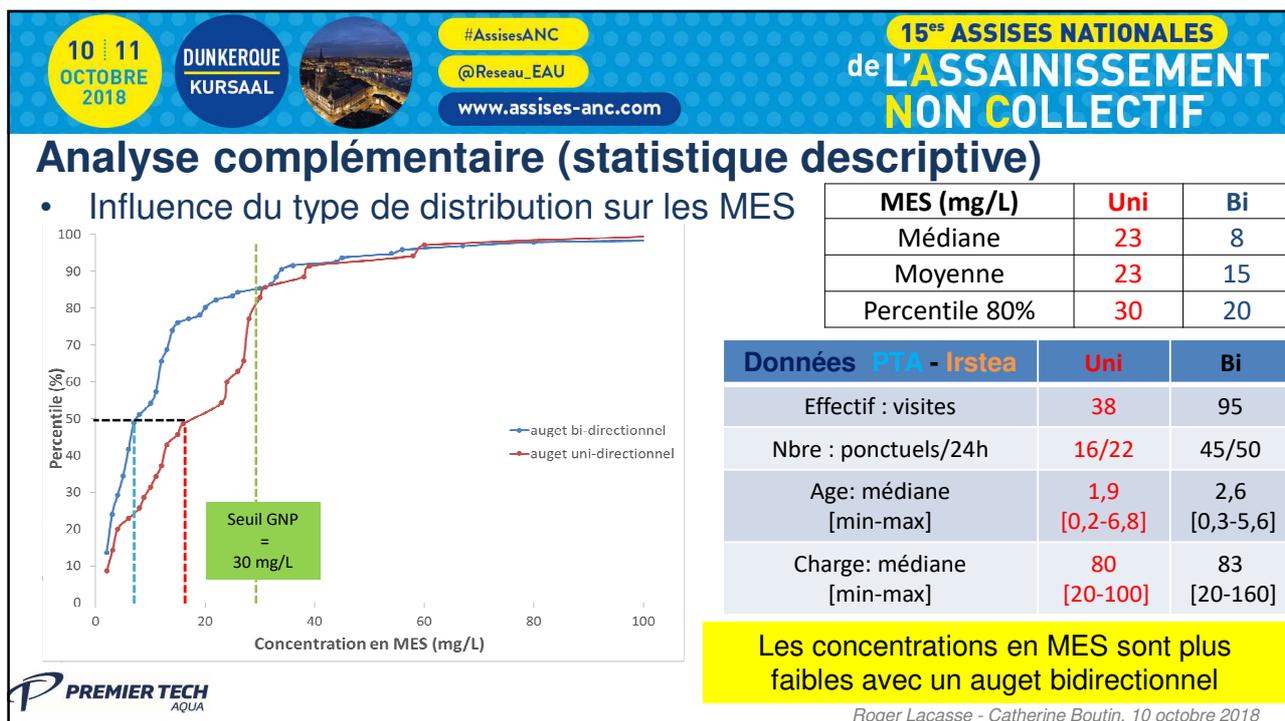
Modèles
7EH +



Auget long	Plaques (longueur)
Bi directionnel	1080 et 1500 mm




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



10 : 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Résultats du traitement des données AVEC le type d'auget (sans dispositif)

- Facteurs d'influence observés (p-value à 0,1%) pour chaque paramètre analytique et selon le jeu de données

Paramètres	Données Irstea	Données PTA
MES	aucun	aucun
DCO	auget (unidir +)	aucun
DBO ₅	-	aucun
NK	prélèvements (24h -)	-
N-NH ₄ ⁺	aucun	-
N-NO ₃ ⁻	charge (< 70% +)	aucun



Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 : 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Résultats du traitement des données AVEC le type d'auget (sans dispositif)

- Facteurs d'influence observés (p-value à 0,1%) pour chaque paramètre analytique et selon le jeu de données

Paramètres	Données Irstea		Données Irstea - PTA
MES	aucun	aucun	charge (< 70% -)
DCO	auget (unidir +)	aucun	auget (unidir +)
DBO ₅	-	aucun	charge (< 70% -)
NK	prélèvements (24h -)	-	-
N-NH ₄ ⁺	aucun	-	-
N-NO ₃ ⁻	charge (< 70% +)	aucun	aucun



Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Résultats du traitement des données AVEC le type d'auget (sans dispositif)

- Facteurs d'influence observés (p-value à 0,1%) pour chaque paramètre analytique et selon le jeu de données

Paramètres	Données Irstea	Données PTA	Données Irstea - PTA
MES	aucun	aucun	charge (< 70% -)
DCO	auget (unidir +)	aucun	auget (unidir +)
DBO ₅	-	aucun	charge (< 70% -)
NK	prélèvements (24h -)	-	-
N-NH ₄ ⁺	aucun	-	-
N-NO ₃ ⁻	charge (< 70% +)	aucun	aucun

PREMIER TECH AQUA Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Résultats: données PTA - Irstea

- Effet identifié du type d'auget sur la DCO

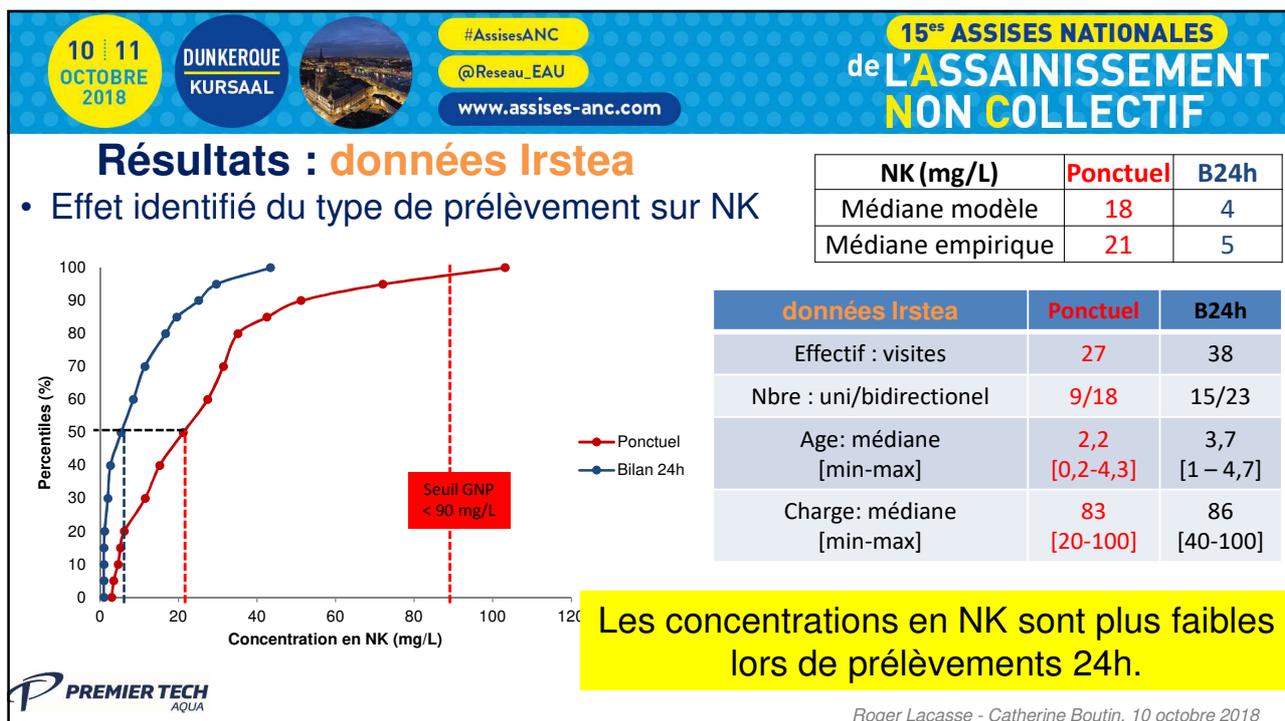
Seuil GNP = 200 mg/L

DCO (mg/L)	Uni	Bi
Médiane modèle	86	56
Médiane empirique	88	60

données PTA - Irstea	Uni	Bi
Effectif : visites	38	95
Nbre : ponctuels/24h	16/22	45/50
Age: médiane [min-max]	1,9 [0,2-6,8]	2,6 [0,3-5,6]
Charge: médiane [min-max]	80 [20-100]	83 [20-160]

Les concentrations en DCO sont plus faibles avec un auget bidirectionnel.

PREMIER TECH AQUA Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



10 : 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

PLAN

- Introduction
- Méthodologie
 - 3 dispositifs étudiés
 - 2 protocoles de recueil de données
 - 2 bases de données pour 3 dispositifs
 - Modèle In linéaire généralisé
- Traitement des données
 - Résultats
 - Impact sur le protocole de recueil de données
- Analyse complémentaire
 - Répartition selon le type d'auget
 - Charges appliquées des 3 dispositifs confondus
- Conclusion

Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Les charges organiques journalières

Hypothèses	1 EH	60g DBO ₅ et rendement FSTE = 35% soit 39g DBO ₅ apportés sur le filtre
Charge à traiter pour n habitants		Charge organique = n x 39 en g DBO ₅
Charge appliquée surfacique		Charge organique / m ² de filtre

Cette approche permet d'inclure dans une même analyse les 3 dispositifs.

Charge organique surfacique journalière en g DBO ₅ /m ² de filtre pour un foyer de 3 à 4 hab* avec dispositif 5 EH		
V0	V1	V2
29 - 39	36 - 48	43 - 58



PREMIER TECH
AQUA

*82% des familles françaises = 3 pers et moins et
94% des familles françaises = 4 pers et moins. (Source INSEE, 2014)

Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL

#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

MES vs Charge organique surfacique journalière



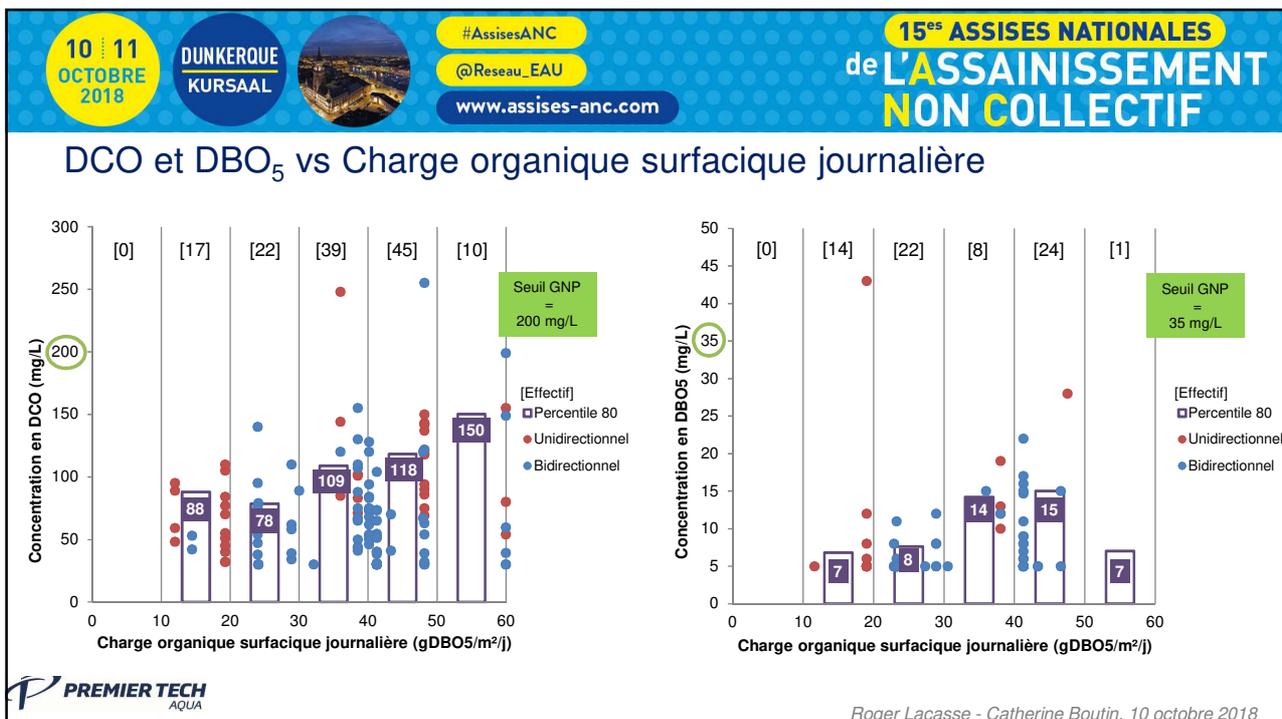
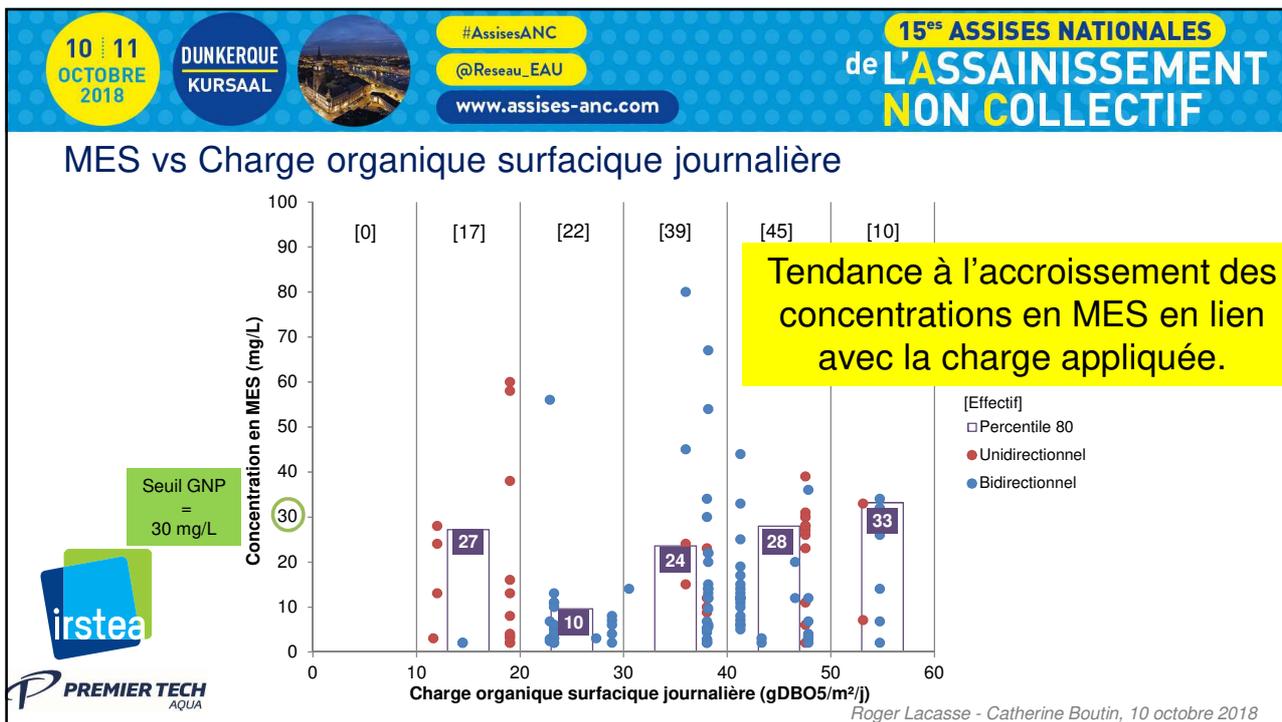
PREMIER TECH
AQUA

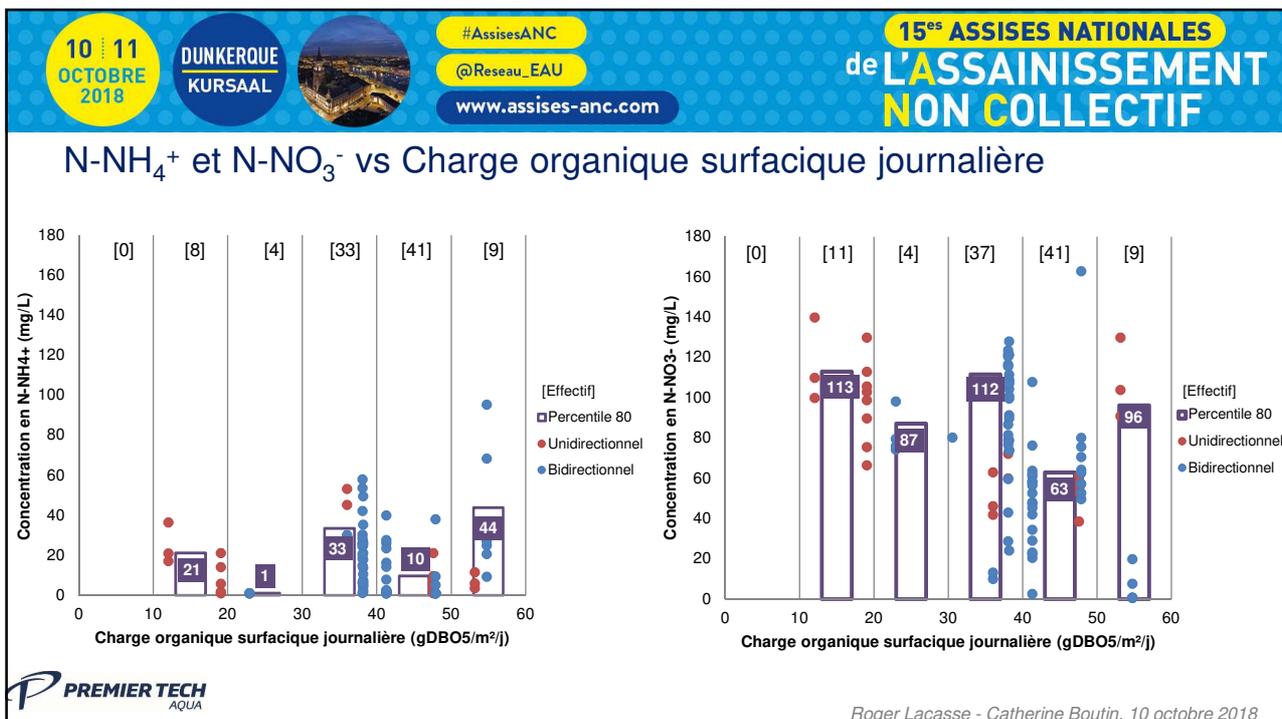
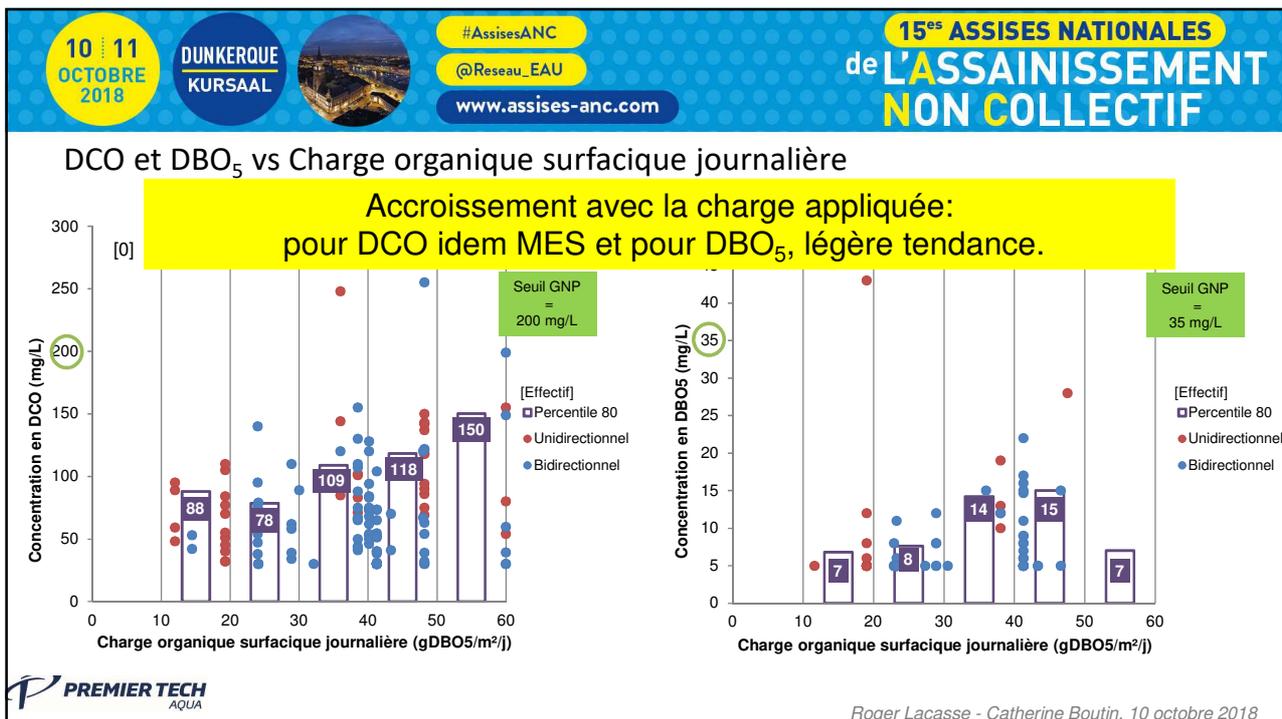
La dispersion des données est très forte.
Les interprétations montrent seulement des tendances.

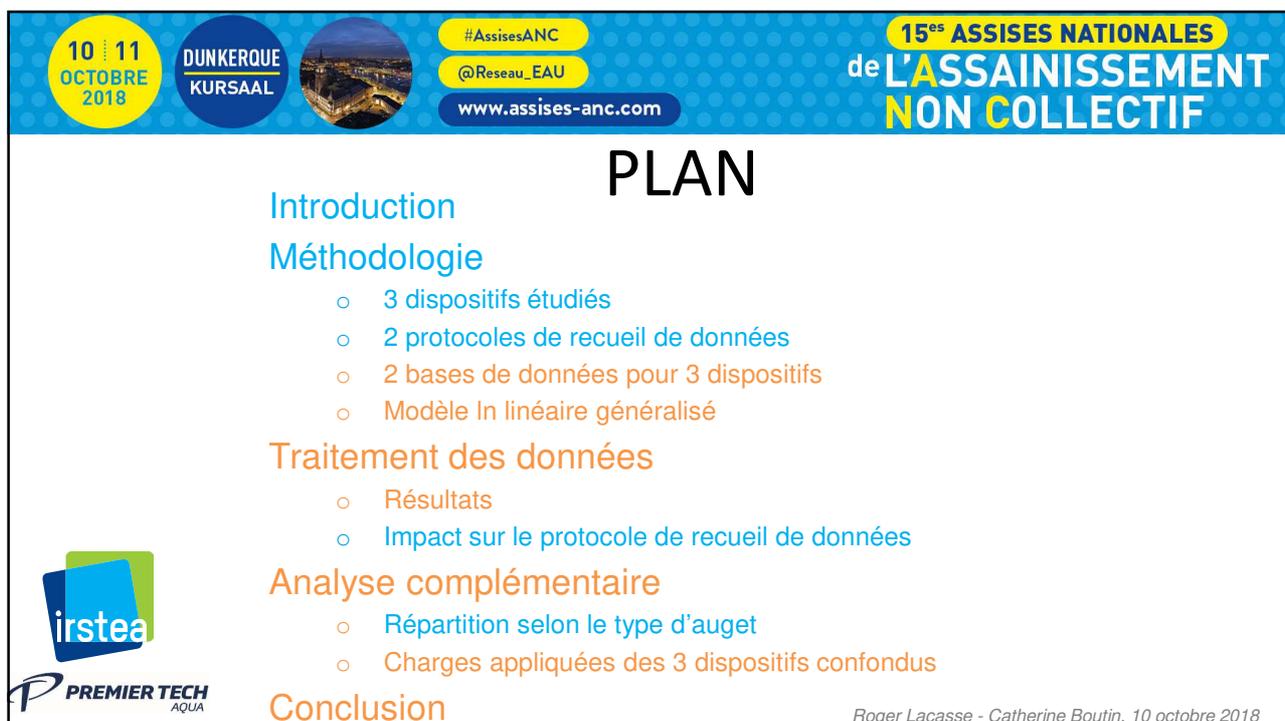
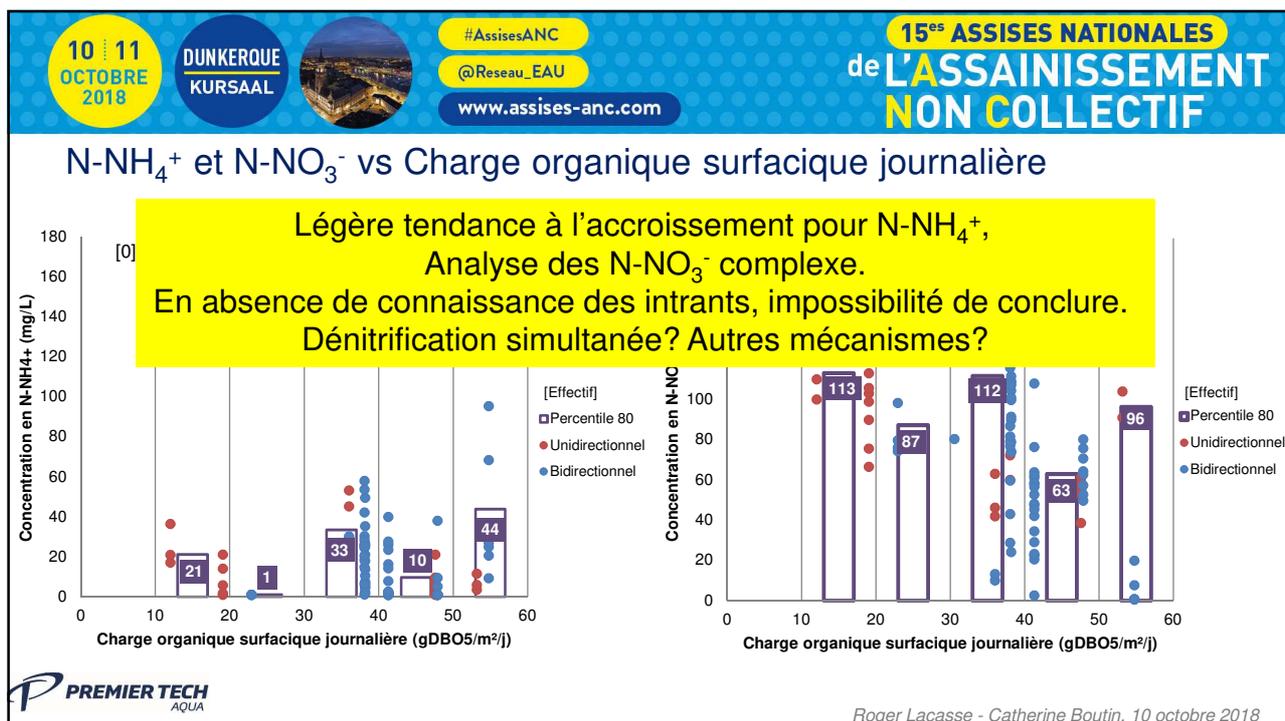


PREMIER TECH
AQUA

Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018









**DUNKERQUE
KURSAAL**



#AssisesANC

@Reseau_EAU

www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de **L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF**

CONCLUSION

L'analyse des bases de données ne donnent pas les mêmes informations car

- Paramètres analytiques différents;
- Méthodologies de recueil de données différentes;
- Effectifs différents (102 / 32 / 134 données) des 3 bases

Adaptation du protocole de recueil de données

- Ajout de paramètres analytiques: formes azotées
- Vigilance pour adapter le prélèvement aux écoulements de l'eau traitée.




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



**DUNKERQUE
KURSAAL**



#AssisesANC

@Reseau_EAU

www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de **L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF**

CONCLUSION

Avec les jeux de données disponibles, l'outil statistique robuste (erreur < à 0,1%) détecte:

- Une amélioration de la qualité (DCO) avec le temps;
- Une qualité du rejet (DBO₅, MES et N-NO₃⁻) diminuant avec l'accroissement du taux de charge;
- Une sensibilité de la qualité (NK et N-NH₄⁺) aux dispositifs V0 et V1;
- Une sensibilité de la qualité (DCO) aux modes de répartition des eaux;
- Une sensibilité de la qualité (NK) aux types de prélèvements.

Le seuil d'erreur, très bas, masque probablement certains effets. L'analyse complémentaire, par des statistiques descriptives fournit des tendances à ne pas négliger.




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



**DUNKERQUE
KURSAAL**



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

**15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF**

CONCLUSION: analyse technique

- amélioration DCO avec le temps
- DBO₅, MES et N-NO₃⁻ en lien avec taux de charge
- NK et N-NH₄⁺ en lien avec dispositifs V0 et V1
- DCO en lien avec les modes de répartition des eaux,
- NK en lien avec les types de prélèvements.
- effet de la couleur initiale (lessivage des acides humiques),
- en lien, au moins, avec la charge appliquée,
- un auget bi directionnel assure une meilleure distribution,
- les prélèvements 24h indiquent une meilleure nitrification




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018



**DUNKERQUE
KURSAAL**



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

**15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF**

CONCLUSION

L'analyse des jeux de données disponibles avec l'outil statistique « In linéaire généralisé » et les « statistiques descriptives » montrent:

- Des analogies sur l'influence des charges appliquées;
- Des différences sur les paramètres impliqués:
 - MES, DBO₅ et formes azotées pour l'outil statistique et
 - MES, DCO et DBO₅ pour les statistiques descriptives.

Il faut consolider les jeux de données et poursuivre l'analyse pour mieux comprendre les phénomènes en jeu et les facteurs d'influence.




Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 : 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

CONCLUSION

Cinq étapes de réalisation:

1. Analyse des 2 jeux de données
 - 1.1 Analyse des jeux de données (**Irstea** et **PTA**) à l'aide du modèle statistique (In linéaire généralisé) développé par **Irstea**,
 - 1.2 Application, en région Rhône-Alpes du protocole développé par **PTA** et adapté suite aux 1^{eres} interprétations,
 - 1.3 Ajout des nouveaux résultats à la base initiale et nouvelle analyse,
 - 1.4 Évaluation du potentiel d'une méthode statistique simplifiée.
2. Comparaison des résultats obtenus sur plateformes d'essais avec ceux obtenus en conditions *in situ*

Terminé
/
en cours



PREMIER TECH
AQUA

Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 : 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

CONCLUSION

Cette collaboration permettra

Bien avancé

De proposer un cadre de recueil de données de suivi *in situ* (*pouvant être généralisé ?*);

A faire

De proposer une méthodologie statistique de traitement de ces données;

En cours

D'utiliser les observations faites pour poursuivre l'évolution des dispositifs à base de fragments de coco (amélioration continue).

A faire

D'établir un lien, **pour les dispositifs à base de fragments de coco**, entre les performances mesurées en conditions contrôlées (plateforme d'essais) et celles obtenues en conditions *in situ*.
 Les données **PTA** seront intégrées dans une base de données élargie (*analysée par Irstea*) pour répondre à une demande de l'État français.



PREMIER TECH
AQUA

Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018

10 ... 11
OCTOBRE
2018

DUNKERQUE
KURSAAL



#AssisesANC
@Reseau_EAU
www.assises-anc.com

15^{es} ASSISES NATIONALES
de L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF

Cette collaboration public-privé est constructive
et
s'inscrit dans un objectif partagé
d'un ANC de meilleure qualité.

 MERCI POUR VOTRE ATTENTION

 PREMIER TECH
AQUA

Roger Lacasse - Catherine Boutin, 10 octobre 2018