

# La démarche de gestion du temps de pluie à Brest

Par Antoine SINQUIN, Eau du Ponant

## Quelques chiffres...

- **250 000 habitants**
- **880 km de réseau dont 260 km de réseau unitaire**
- **93 Postes de Refoulement (PR)**
- **3 stations d'épuration dont 2 sur le système unitaire ( 170 000 EH , 60 000 EH)**
- **43 déversoirs d'orage et 15 trop-plein de PR sur le réseau unitaire**
- **90% des rejets unitaires non traités se font en Rade de Brest**
- **11 pluviomètres sur l'ensemble des bassins de collecte**

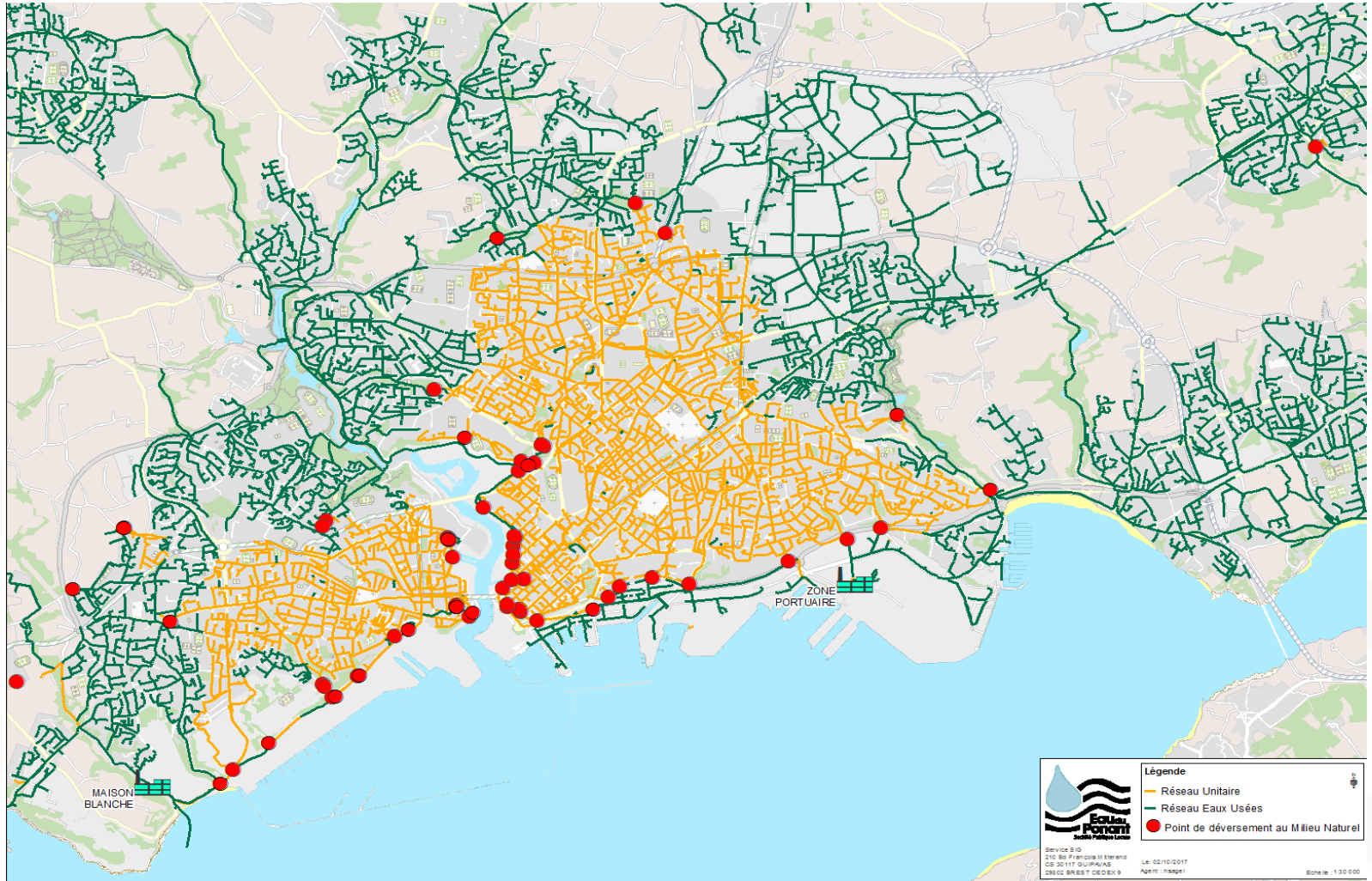
# Historique de la gestion du temps de pluie

## Problématique de santé publique:

### ➤ Gestion de la qualité des eaux de baignade:

- ✓ Arrêté Préfectoral 1999 : réalisation de 3 ouvrages de gestion des déversements unitaires sur les bassins versants des plages
- ✓ Déploiement de la métrologie sur les points de déversement à partir de 2004
- ✓ Projet GIRAC (2008-2011) : Gestion Intégrée des Rejets d'Assainissement Côtier
  - Mise à jour cartographique
  - Développement d'un modèle hydraulique
- ✓ Mise en place d'une cellule de vigilance de la qualité des eaux de baignade : 12 plages surveillées sur le territoire

# Le réseau de Brest métropole



# La métrologie sur le territoire de Brest métropole Déversoir et Trop-Plein de PR

Type d'ouvrage		Nombre d'ouvrages particuliers du système de collecte		
		Réseau séparatif	Réseau unitaire	Total
Points de déversement au milieu	Déversoir d'orage (dont télé-surveillé)	-	43 (40)	43
	Délestage (dont télé-surveillé)	13 (12)	-	13
	Trop plein de poste de refoulement (dont télé-surveillé)	40 (38)	15 (15)	55
Poste de refoulement (dont télé-surveillé)		78 (78)	15 (15)	93
Bassins (orage, stockage ..)		1	3	4
Stockage de sécurité sur PR (2h de débit de temps sec)		39	7	46

Etat le 25/09/2017

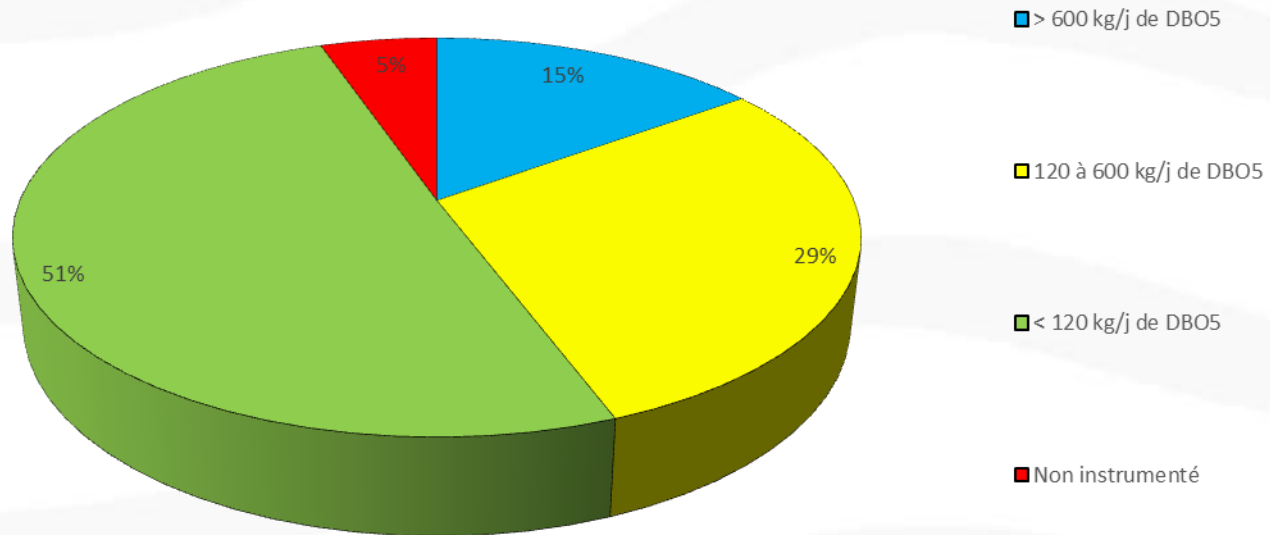
# La métrologie sur le territoire de Brest métropole Déversoir et Trop-Plein de PR

Type de point du réseau		Prescriptions d'autosurveillance	Nombre de points			Nombre de points télésurveillés		
Type général	Classe		Séparatif	Unitaire	Total	Séparatif	Unitaire	Total
Points de déversement au milieu - A1	Tronçon > à 600 kg/j de DBO5	Mesure en continu du débit et estimation des charges polluantes déversées (MES, DCO).	5	12	17	5	12	17
	Tronçon > à 120 et ≤ à 600 kg/j de DBO5	Estimation des périodes de déversement et des volumes déversés.	16	18	34	15	18	33
Points de déversement au milieu - R1	Tronçon < 120 kg/j de DBO5	Non soumis à autosurveillance réglementaire	32	30	62	30	27	57
<b>TOTAL</b>			<b>53</b>	<b>60</b>	<b>113</b>	<b>50</b>	<b>57</b>	<b>107</b>

**94,7% des points de déversement en réseau sont instrumentés**

# La métrologie sur le territoire de Brest métropole Déversoir et Trop-Plein de PR

Répartition des points de déversement instrumentés suivant leur classe de charge



**94,7% des points de déversement en réseau sont instrumentés**

# Exploitation de la métrologie sur le réseau d'assainissement

## Création d'un point de mesure

### Fiche Point de Surveillance

#### DEVERSEMENT – DE GAULLE 1

**Emplacement**

- Adresse : Place du Général De Gaulle
- Station de desserte: Bassin de collecte de la station Zone Portuaire
- Milieu récepteur : Penfeld

**Classification\***

- ☐ Supérieure à 600 kg DBO<sub>5</sub> par jour (Débit continu)
- ☐ Comprise entre 120 et 600 kg DBO<sub>5</sub> par jour (Estimation débit)
- ☐ Inférieure à 120 kg DBO<sub>5</sub> par jour

\*Classification de l'assainissement au regard de l'arrêté du 22/12/94, Charge brute de pollution organique par temps sec du tronçon au droit du déversoir

**Type** Déversoir à seuil frontal mince rectangulaire. Lame inox avec contraction latérale

**Incidence de la pluie** (temps sec temps de pluie, valeurs fixées arbitrairement janvier 2005)

Seuil de pluie significatif	mm	0.4	Valeur en mm d'une hauteur de pluie significative sur une durée de réassuage
Temps de réassuage	min	180	précédent l'événement

**Principe de fonctionnement de la mesure:**

**Mesure de hauteur d'eau – Sonde Ultrason Ijinus (US)**

Un capteur de hauteur mesure une hauteur d'eau à une position précise du déversoir. En temps sec, lorsqu'il n'y a pas de déversement par le déversoir, la hauteur d'eau mesurée est égale ou inférieure à la hauteur d'eau correspondant au début du déversement et par conséquent le débit déversé est nul.

La sonde Ultrason détermine la hauteur d'eau en mesurant le temps que met l'écho à revenir à la sonde. Les hauteurs de déversement sont enregistrées dans la centrale d'acquisition du capteur (ou sont enregistrées par le système de télégestion).

Une courbe de conversion Débit/Hauteur, établie préalablement, permet d'estimer le débit déversé.

Maxael d'assainissement  
Système de collecte de Brest Métropole Océane  
Bassin de collecte Zone Portuaire

Fiche Point de Surveillance v.1.1 1/3

### Fiche Point de Surveillance

#### DEVERSEMENT – DE GAULLE 1

**Géométrie du déversoir**

Largeur de seuil	L	0.6 m
Hauteur de lame max.	Hm	0.3 m
Hauteur de pelle	H <sub>po</sub>	0.44 m
Largeur du canal	L <sub>c</sub>	-
Profondeur	-	-
Épaisseur tôle	-	4 mm

Déversoir frontal, à lame mince

**Caractéristiques du capteur**

Type de capteur	Sonde US 0-3m
Marque	IJINUS
Référence capteur	IJINUS (0-3m) IJM 01-11 0000-0893
Référence boîtier GSM	IJINUS IJT 0000-0307
Fréquence de relevé	Tous les jours par télétransmission

\* Ces éléments sont repris et détaillés dans la [Fiche Capteur- DE GAULLE 1](#)

**Conversion Hauteur /Débit**  
**Formule de déversement choisie: POLENI**

$$Q_{dév} = m L^3 \sqrt{g H^3}$$

✓ Hypothèse: vitesse d'écoulement faible:  $V_{in} \ll c$   
*Q<sub>dév</sub>*: débit déversé  
*m*: coefficient pondérateur du débit (m<sup>3</sup>/s)  
 (Front sans contractions:  $m=0.43$  / Front avec contractions:  $m=0.40$ )  
*g*: accélération de la pesanteur (9.81 m/s<sup>2</sup>)  
*H*: hauteur de la ligne d'eau en amont par rapport au seuil (m)

Hauteur (m)	Débit (m <sup>3</sup> /s)
0.00	0.000
0.01	0.001
0.02	0.003
0.03	0.006
0.04	0.009
0.05	0.012
0.06	0.016
0.07	0.020
0.08	0.024
0.09	0.028
0.10	0.034
0.11	0.039
0.12	0.044
0.13	0.050
0.14	0.056
0.15	0.062
0.16	0.068
0.17	0.075
0.18	0.081
0.19	0.088
0.20	0.096
0.21	0.102
0.22	0.110
0.23	0.117
0.24	0.125
0.25	0.133
0.26	0.141
0.27	0.149
0.28	0.158
0.29	0.166
0.30	0.175

Maxael d'assainissement  
Système de collecte de Brest Métropole Océane  
Bassin de collecte Zone Portuaire

Fiche Point de Surveillance v.1.1 2/3

### Fiche Point de Surveillance

#### DEVERSEMENT – DE GAULLE 1

**Illustrations**

Regard du DO

Sonde GSM devant le déversoir

**Voir aussi:**

- ☞ Liste des pluviomètres et rattachements (Annexe 5)

En agence: Plus de plans détaillés

Validé par	Date
------------	------

Maxael d'assainissement  
Système de collecte de Brest Métropole Océane  
Bassin de collecte Zone Portuaire

Fiche Point de Surveillance v.1.1 3/3



# Exploitation de la métrologie sur le réseau d'assainissement

## Maintenance

- 1 équipe dédiée = 1 ETP sur l'année
- Surveillance quotidienne de la bonne remontée des données
- Intervention immédiate si défaut
- Maintenance préventive :
  - Vérification trimestrielle des pluviographes
  - Vérification semestrielle des sondes US
  - Traçabilité = démarche qualité / métrologie

Maintenance		Référence : A.83.040.202_V1
Mode Opérateur : Vérification Sonde Ultrason		Date : 2023/02/16
Eau du Ponant		Version : V1
		Statut : Validé
		Approuvé : [Signature]
		Établi : [Signature]
		Revisé : [Signature]
		Validé : [Signature]
		Demis : [Signature]

|

### Sonde US

**Vérification sonde US**

- Se connecter au capteur via le logiciel adapté (avelour ou softools suivant le type de matériel)
- Faire une mesure de la hauteur de l'effluent avec un mètre de classe II
- En parallèle, faire une mesure via le logiciel
- Répéter la mesure trois fois
- Calculer la moyenne des trois mesures et la comparer à la moyenne des trois mesures logicielles

Si l'écart maximal toléré est inférieur à +/-10%, la mesure du capteur est conforme.

Si l'écart maximal toléré est supérieur à +/-10%, il faut réaliser l'étalonnage du capteur.

**Étalonnage sonde US :**

- Se connecter au capteur via le logiciel adapté (avelour ou softools suivant le type de matériel)
- Ouvrir la fenêtre d'étalonnage du logiciel
- Mesurer la distance entre le fond de l'ouvrage et la sonde ultrason (mesure de la plage totale de mesure)
- Entrer cette valeur dans la fenêtre d'étalonnage du logiciel
- Mesurer la hauteur de l'effluent
- Entrer cette valeur dans la fenêtre d'étalonnage du logiciel
- Valider l'étalonnage

Une fois l'étalonnage validé, refaire la vérification du capteur par trois mesures comparatives.

Système de management Eau du Ponant      Page 1 sur 1



Mode opératoire de vérification des sondes US

# Exploitation de la métrologie sur le réseau d'assainissement

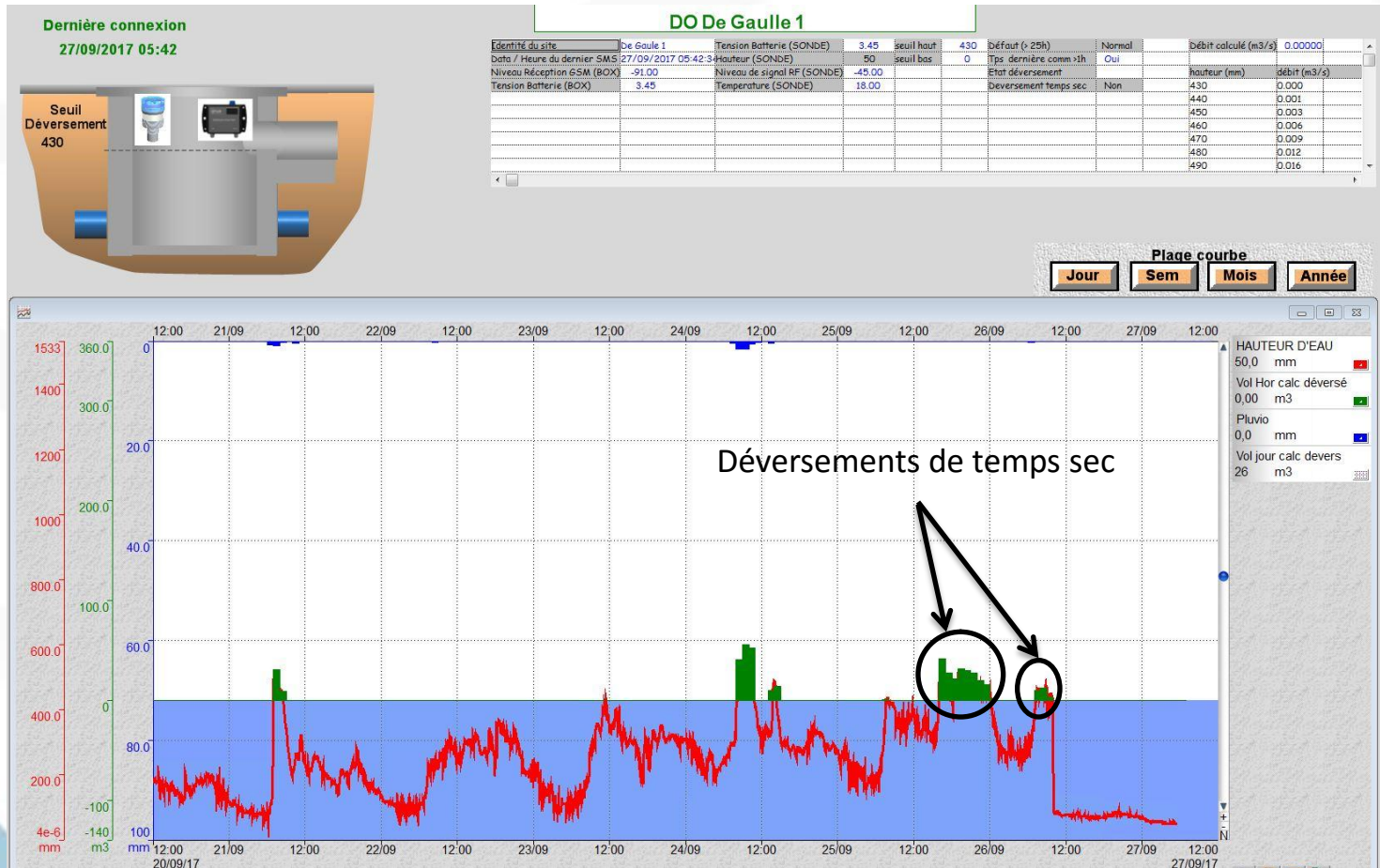
## Maintenance

	A	B	C	D	E	F	G	H	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Année 2017																				
Type d'appareil	Dénomination	Lieu d'implantation	Marque	Type	N° de Série	Date de mise en service	Fréquence	janv-17	févr-17	mars-17	avr-17	mai-17	juin-17	juil-17	août-17	sept-17	oct-17	nov-17	déc-17	
Fluimètre	PL 01	PL CTC Plouzané	Précis Mécanique	3029		2015	1/ trimestre			30-mars			12-juin			18-sept				
Fluimètre	PL 02	PL TRAM	Précis Mécanique	3029	15353	2014	1/ trimestre			02-mars			12-juin			02-mars				
Fluimètre	PL 03	PL Guileries	Précis Mécanique	3029	17520	2015	1/ trimestre			02-mars			14-juin			18-sept				
Fluimètre	PL 04	PL Pen Ar Vally	Précis Mécanique	3029	13486	2005	1/ trimestre			03-mars			14-juin			18-sept				
Fluimètre	PL 05	PL BMO	Précis Mécanique	3029	15905	2005	1/ trimestre			08-mars			02-mars							
Fluimètre	PL 06	PL Tomeur	Précis Mécanique	3029	15929	2007	1/ trimestre			02-mars			12-juin				02-oct			
Fluimètre	PL 07	PL Pen Ar Chleuz	Précis Mécanique	3029	20765	2005	1/ trimestre			02-mars			14-juin			08-sept				
Fluimètre	PL 08	PL EDP	Précis Mécanique	3029	49541	2014	1/ trimestre			03-mars			14-juin				02-oct			
Fluimètre	PL 09	PL St Marc	Précis Mécanique	3029	16324	2015	1/ trimestre			03-mars				03-juil		18-sept				
Fluimètre	PL 10	PL Guipavas	Précis Mécanique	3029	non visible	2015	1/ trimestre			03-mars				03-juil		18-sept				
Fluimètre	PL 11	PL TAR	Précis Mécanique	3029	non visible	2002	1/ trimestre			03-mars				03-juil		18-sept				
Débitmètre portatif	DP 1		American Sigma	Sigma 950	4030000228	2007	1/ 2 ans										07-sept			
Débitmètre portatif	DP 2		American Sigma	Sigma 950	4030000227	2007	1/ 2 ans													
Débitmètre portatif	DP 3		American Sigma	Sigma 950	40300000374	2007	1/ 2 ans										07-sept			
Débitmètre portatif	DP 4		American Sigma	Sigma 950	40300000373	2007	1/ 2 ans													
Préleveur portatif	PP 1		American Sigma	Sigma 900	40300002403	2007	1/ an													
Préleveur portatif	PP 2		American Sigma	Sigma 900	40300002404	2007	1/ an													
Préleveur portatif	PP 3		American Sigma	Sigma 900	40300002405	2007	1/ an													
Préleveur portatif	PP 4		American Sigma	Sigma 900	40300002406	2007	1/ an													
Sonde US	US 01	Rue de l'Aulne	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-2285	01/07/2009	2 / an					04-avr								
Sonde US	US 02	Le Costour	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-661	2009	2 / an					06-avr					28-sept			
Sonde US	US 03	Rampe du Stangalar	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-0106	2009	2 / an					04-avr								
Sonde US	US 04	Route du Stangalar	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-0519	2009	2 / an					04-avr								
Sonde US	US 05	Rue Verlane	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-1475	2009	2 / an					04-avr						02-oct		
Sonde US	US 06	boulevard coataudon	Ijus	Sonde 0-3m	IJA 01010000-1474	2009	2 / an					04-avr					28-sept			
Sonde US	US 07	Baratier	Ijus	Sonde 0-3m	IJA 0101 0000-1478	2015	2 / an					28-avr								
Sonde US	US 08	La Cantine	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-627	21/01/2014	2 / an					06-avr					28-sept			
Sonde US	US 09	Parking du Stangalar	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-0656	2009	2 / an					04-avr					28-sept			
Sonde US	US 10	TP Palaren	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-0516	27/01/2014	2 / an					06-avr					28-sept			
Sonde US	US 11	fontaine blanche PLD	Ijus	Sonde 0-3m	IJA 1381	30/11/2015	2 / an					18-avr								
Sonde US	US 12	Changarnier	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-0665	28/01/2014	2 / an					19-avr								
Sonde US	US 13	La Guinguette	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-0627	22/01/2014	2 / an					28-avr								
Sonde US	US 14	Bouguen	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-0657	28/01/2014	2 / an					25-avr								
Sonde US	US 15	Muribane	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-703	22/01/2014	2 / an					25-avr								
Sonde US	US 16	CIN	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-4663	21/01/2014	2 / an					05-avr								
Sonde US	US 17	Eglise	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-1476	28/01/2014	2 / an					11-avr								
Sonde US	US 18	BD Jean Yvonin r z eme	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-1473	28/01/2014	2 / an					20-avr								
Sonde US	US 19	Amiral Nicol 3	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-0143	2009	2 / an					05-avr								
Sonde US	US 20	Georges Legues	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-0352	28/01/2014	2 / an					05-avr								
Sonde US	US 21	Rue des Quatre Pompes	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-5459	22/01/2014	2 / an					05-avr								
Sonde US	US 22	Roosevelt	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-0652	27/01/2014	2 / an					11-avr								
Sonde US	US 23	Portzmoguer	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-0629	2009	2 / an					18-avr								
Sonde US	US 24	TP Amiral Nicol 1+2	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 0000-670	12/02/2016	2 / an					05-avr								
Sonde US	US 25	Rue de Kant	Ijus	Sonde 0-3m	IJM 01 11 0000-0471	23/01/2014	2 / an					28-avr								
Sonde US	US 26	Rue de Normandie 1	Ijus	Sonde 0-3m	IJA 01010000-1378	2009	2 / an					28-avr								
Sonde US	US 27		Ijus	Sonde 0-3m	IJA 01010000-1380	2009	2 / an					28-avr								
Sonde US	US 28		Ijus	Sonde 0-3m	IJA 01010000-1382	2009	2 / an					28-avr								

Extrait du tableau métrologique et de suivi de la maintenance préventive

# Exploitation de la métrologie sur le réseau d'assainissement

## Remontée des données sur le logiciel de supervision:



# Exploitation de la métrologie sur le réseau d'assainissement

## Surveillance quotidienne des bilans d'exploitation :

BILAN DU : 27/09/2017

BILAN DE REJET

Bassin de collecte Zone portuaire

Pluviométrie : BMO	J-2	J-1	J
	0,0	0,2	0,0

Points de rejet - Bassin de collecte STEP Toull Ar Rannig					Volumes déversés (m3)			Volumes déversés Temps Sec (m3)			Durée déversement (heures)		
Type	Dénomination	Réseau	CBPO (kg DBO5/j)	Milieu recepteur	J-2	J-1	J	J-2	J-1	J	J-2	J-1	J
DO	Giratoire Pierre Semard	Unitaire	> 600	Rade de Brest	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
DO	Jean Moulin / Pasteur	Unitaire	> 600	Penfeld	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
DO	Schumann (seuil gauche)	Unitaire	> 600	Penfeld	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
DO	Schumann (seuil droit)	Unitaire	> 600	Penfeld	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
DO	Siam	Unitaire	> 600	Penfeld	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
D	Baratier	Separatif	120-600	Plan d'eau du jardin de la Penfeld									
DO	Changarnier	Unitaire	120-600	Penfeld	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
D	Keriguel	Separatif	120-600	Anse de Camfrout	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
DO	La Guinguette	Unitaire	120-600	Rade de Brest	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
DO	Moulin Grivard	Unitaire	120-600	Rade de Brest	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
DO	Muribane	Unitaire	120-600	Rade de Brest	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
D	Rives de Penfeld	Separatif	120-600	Penfeld	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
DO	Roosevelt	Unitaire	120-600	Rade abri	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
D	Rue de la Vallée	Separatif	120-600	Anse de Kerhuon									
D	Spernot	Separatif	120-600	Plan d'eau du jardin de la Penfeld	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
DO	Portzmoguer	Unitaire	120-600	Penfeld	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
D	Aire de Jeux Penfeld	Separatif	< 120	Penfeld	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
DO	Amiral Troude	Unitaire	< 120	Rade de Brest	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
DO	Brossette 1	Unitaire	< 120	Rade abri									
DO	Le Souille 1	Unitaire	< 120	Penfeld	216	26	0	216	0	0	8,2	2,4	0,0

# Finalité et utilisation de la métrologie

Intervention rapide des services d'exploitation pour limiter les déversements au milieu naturel :

- Durée maximale de déversement de temps sec < 24h

## Estimation des volumes déversés :

- Vérification de la conformité du système
- Envoi des données sous format SANDRE (en développement)

## Diagnostic du réseau:

- « Classification » des points de déversement : fréquence, évènement pluvieux de référence, volumes déversés...
- Identification des causes des déversements:
  - ✓ Causes accidentelles (bouchage...)
  - ✓ Mauvaise conception de l'ouvrage
  - ✓ Limite de capacité du réseau : définition des travaux (renforcement , stockage...)
- **Calage du modèle Hydraulique**
- Futur schéma de gestion du réseau unitaires par temps de pluie
  - Programme de Recherche et Développement : **Projet MEDISA**

# MEDISA

## Méthodologie de Dimensionnement des Systèmes d'Assainissement

# Contexte et naissance du projet MEDISA

**But: Limiter les déversements directs vers le milieu naturel**

## **Solutions envisagées**

- Stockage des sur-volumes générés par les pluies puis restitution au système à débit maîtrisé
- Diminution des surfaces actives

## **Problématiques et contraintes**

- **Règlementaire** : Objectifs règlementaires
- **Sociétale** : Evolution des exigences écologiques (environnement, santé publique...)
- **Économique** : Enjeux financiers importants (coût de travaux, enjeux économiques...)

**Constat : Absence de méthodologie globale proposée aux maîtres d'ouvrages permettant d'atteindre les objectifs règlementaires**

# Objectifs et finalités du projet MEDISA

Définir une **méthodologie** permettant de dimensionner les infrastructures nécessaires à la gestion des pollutions liées aux déversements d'un système d'assainissement par temps de pluie qui permettra de :

- **Améliorer la connaissance** du système d'assainissement (Diagnostic de DO, Fiabilisation de la mesure)
- **Déterminer** les évènements météorologiques dimensionnants : définir une « **chronique météorologique type** »
- **Identifier les zones sensibles à la pollution** et leurs critères d'acceptabilité au regard des évènements polluants : **prise en compte des caractéristiques du milieu !!**
- **Modéliser** différentes **solutions de stockage** et la **gestion intégrée** du système (simulation de différents scénarios, volume des bassins, localisation des bassins, pompage, asservissements...)
- **Quantifier les flux de polluants** rejetés (faisabilité de la mise en place de mesure en continu,...)

Développer un outil **d'aide à la décision** multicritère intégrant :

- le cadre réglementaire
- les coûts financiers et environnementaux
- les enjeux sociétaux



## 7. Prédéfinition des critères et des scénarios

1. Modélisation du système d'assainissement (EDP)

2. Evaluation des charges polluantes (LABOCEA)

3. Diagnostic milieu (LABOCEA)

Volumes déversés

Concentration des eaux déversées

Flux de pollution déversés aux différents exutoires

Estimation des coûts

Outil d'expertise de la sensibilité du milieu récepteur  
Définition des enjeux

5. Test de performance et sensibilité des modèles (UBO / LMBA)

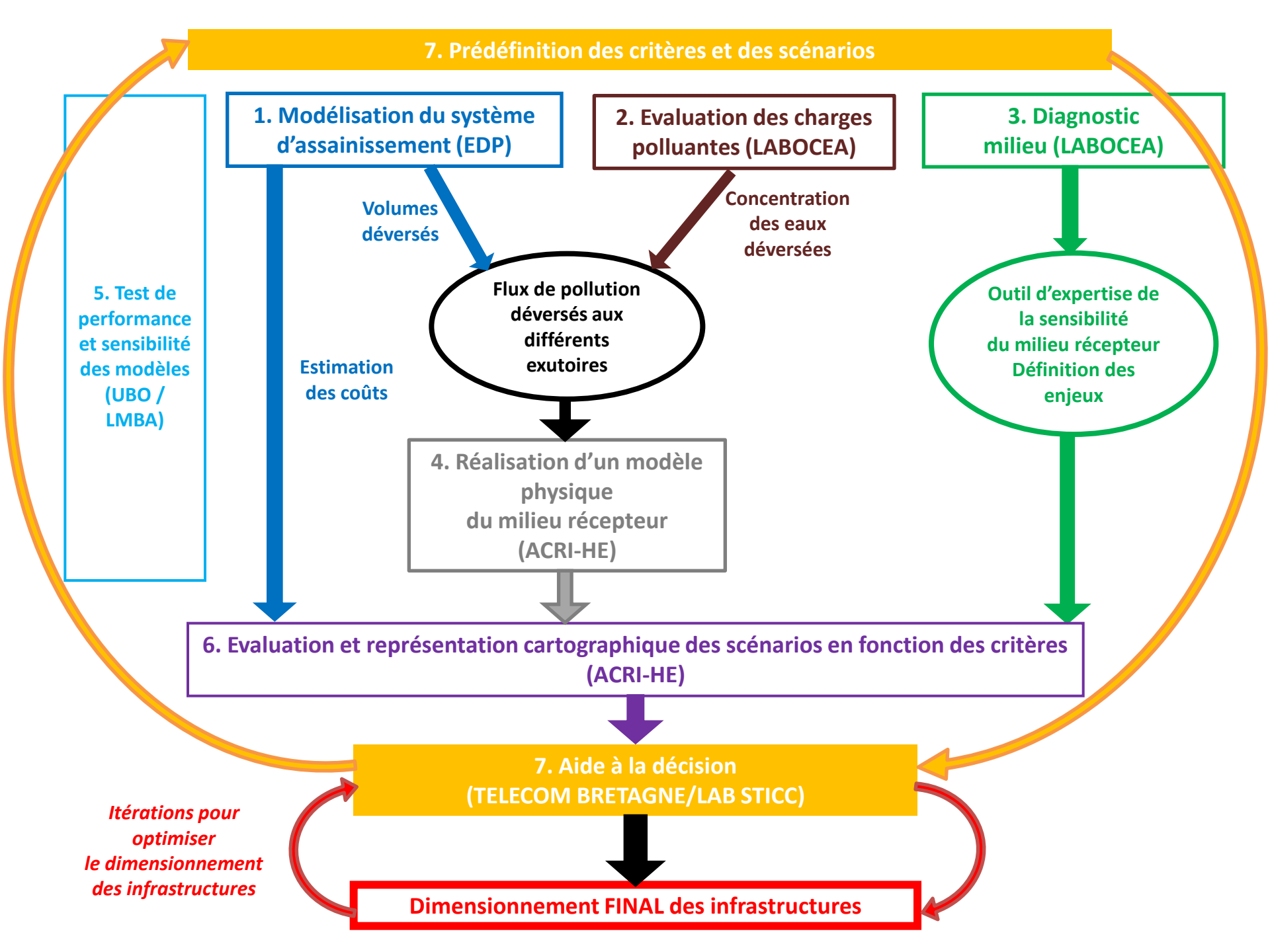
4. Réalisation d'un modèle physique du milieu récepteur (ACRI-HE)

6. Evaluation et représentation cartographique des scénarios en fonction des critères (ACRI-HE)

7. Aide à la décision (TELECOM BRETAGNE/LAB STICC)

*Itérations pour optimiser le dimensionnement des infrastructures*

Dimensionnement FINAL des infrastructures



# Les Collaborateurs

(PME)



Porteur du projet



(Recherche)



## Les Partenaires Institutionnels



Établissement public du ministère chargé du développement durable



## Les livrables

**A l'issue du projet MEDISA, les communes participant au projet disposeront :**

- d'une cartographie des écosystèmes (sensibilité et seuil d'acceptabilité)
- d'une étude statistique spatio-temporelle de la pluviométrie (chronique d'entrée du modèle hydraulique)
- d'un outil de modélisation de son système d'assainissement
- d'un outil de modélisation du comportement des rejets vers le milieu naturel (milieu côtier + rivières)
- d'un outil et d'une méthode d'aide à la décision (type analyse coût bénéfice)

**Et plus globalement :**

**D'un outil permettant de dimensionner les infrastructures nécessaires aux collectivités pour limiter les déversements au milieu naturel et assurer la conformité réglementaire de leur système d'assainissement**

## Les innovations

- développement d'une **méthode et d'un outil informatique intégré** permettant de fusionner et de pondérer des informations issues de différents modèles existants (réseau assainissement, milieu récepteur) dans le but de minimiser les rejets du système d'assainissement
- intégration de **l'impact sur le milieu** récepteur et du **respect de la législation** dans l'analyse
- développement d'une méthode permettant une analyse **des coûts excessifs** (annexe de l'arrêté du 21 juillet 2015)
- développement de capteurs permettant **l'évaluation en continu de la charge polluante** déversée
- développement d'outils **d'optimisation des ouvrages de stockage** (volume et forme) pour assurer une dépollution efficace
- définition d'une **méthodologie statistique** permettant de définir les données **météorologiques** à considérer dans les différentes modélisations
- analyse de la pertinence des modèles



**Merci de votre attention...**