



# DSP MARSEILLE

## LE PH@RE : UN ENSEMBLE INTÉGRÉ DE SOLUTIONS NUMERIQUES POUR REpondre AUX ENJEUX D'UN TERRITOIRE

# UNE DÉLÉGATION DE SERVICE PUBLIC AU SERVICE DES CITOYENS

- Exploitation et entretien du réseau d'assainissement des eaux usées pour 5 communes : Allauch, Carnoux-en-Provence, le Rove, Marseille, Septèmes les Vallons et la Zone Industrielle de Gémenos
- Exploitation et entretien des stations d'épuration Géolide, Niolon et du Frioul
- Conformité du système épuratoire
- Collecte des eaux de pluie et entretien du réseau pluvial
- Préservation du milieu marin et de sa diversité
- Protection de la qualité des eaux de baignade



# LE SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT URBAIN

1 900 km de réseaux  
96 stations de pompage  
98% de raccordés

3 stations d'épuration

Réseau unitaire en  
centre-ville  
Réseau séparatif en  
périphérie

53 km de rivières  
urbaines arrivant en mer

21 km de littoral à  
Marseille



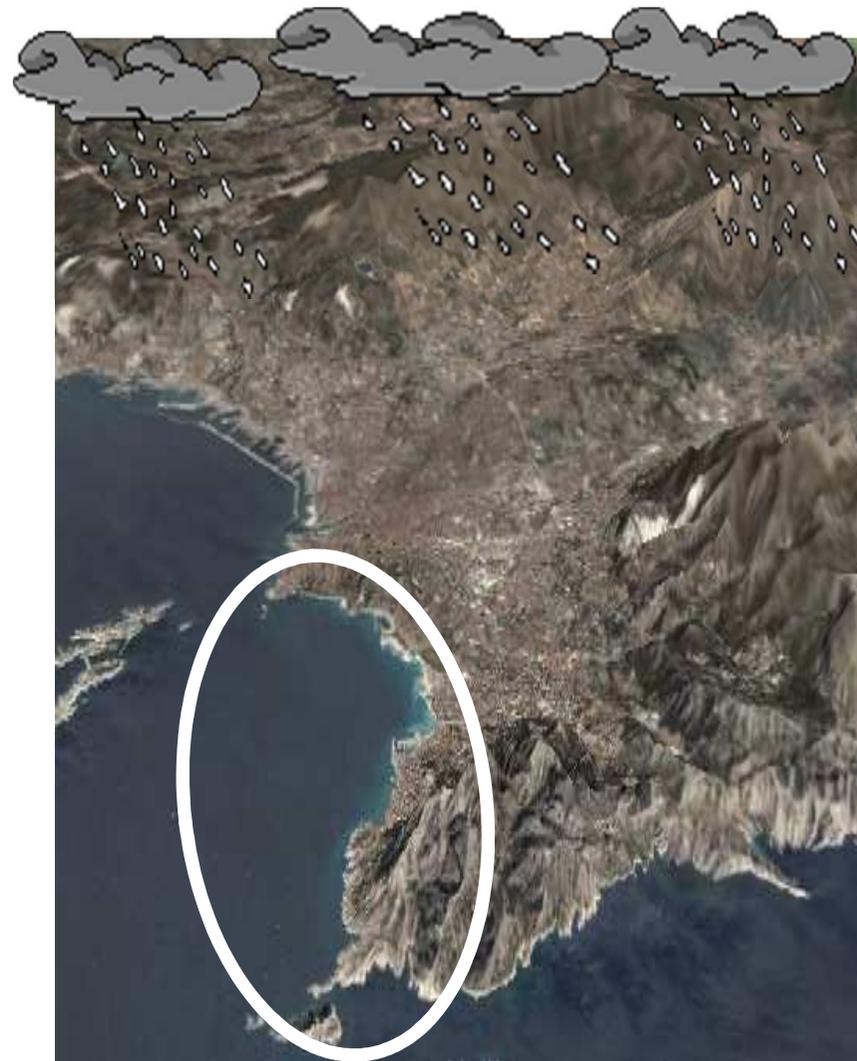
# CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE

150 km<sup>2</sup> imperméabilisés  
entourés de reliefs

Pluies torrentielles  
d'août à décembre

Double sensibilité à la pluie

- Inondation
- Dégradation de la qualité bactériologique du milieu



# UN 3ème RISQUE PLUVIAL : LES DECHETS URBAINS

Plusieurs centaines de m<sup>3</sup>  
s'échouent sur le littoral  
après chaque pluie



**Triple** sensibilité à la pluie

- Débordements
- Dégradation de la qualité bactériologique du milieu
- Echouage de déchets



# UNE DSP QUI PROPOSE DES REPONSES À CETTE TRIPLE SENSIBILITÉ À LA PLUIE ET QUI PERMET DE COMMUNIQUER

OPTIMISER LE PILOTAGE DU SYSTÈME

PARTAGE D'INFORMATIONS

CONFORMITÉ RÉGLEMENTAIRE



# UN CONTRAT DE BAIE METROPOLITAIN : 4 CONTRATS DEDIES A LA PRESERVATION DES MILIEUX

## CONTRAT DE BAIE DE LA METROPOLE MARSEILLAISE



**Durée = 6 ans**

**Montant = 265 M€**

**Subventions Agence de  
l'Eau RMC = 130M€**

**Calendrier en 2 phases**

- 2015-2017
- 2018-2020

# LE CONTRAT DE BAIE : L'AMBITION DU TERRITOIRE METROPOLITAIN

## ■ Les 3 défis majeurs du Contrat

230 M€  
7 actions -34  
opérations

### ■ Prévenir et réduire les pollutions en mer et améliorer la qualité des eaux de baignade

- Amélioration de l'état écologique et chimique des milieux aquatiques
- Amélioration de la qualité des eaux de baignade

32M€  
6 actions -32 opérations

### ■ Préserver et restaurer la qualité des milieux littoraux et côtiers

- Pérenniser la richesse écologique des milieux littoraux du territoire
- Coordonner les nombreux outils de protection et de gestion
- Coordonner la diversité des acteurs en charge de ces espaces

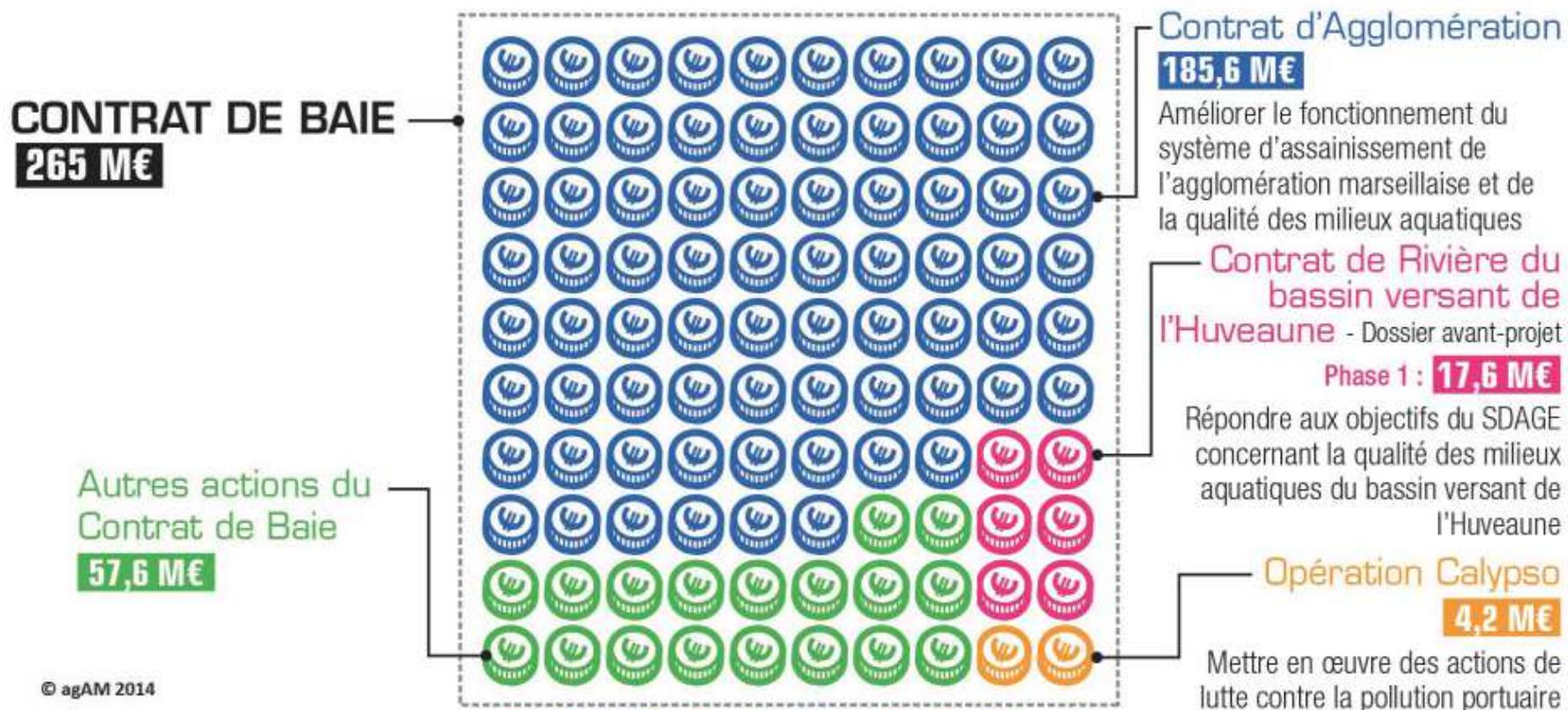
4 M€  
4 actions -19 opérations

### ■ Organiser la gouvernance du littoral, sensibiliser la population, les usagers et les acteurs du littoral

- Inscrire le Contrat de Baie dans une dynamique de coopération à l'échelle intercommunautaire
- Coordonner les actions de sensibilisation

Contrat de Baie

# DES CONTRATS DE TERRITOIRE STRUCTURANTS POUR PRESERVER LES MILIEUX MARINS



# LE PH@RE : UN ENSEMBLE DE PLUSIEURS PROJETS AU SERVICE DES OBJECTIFS DE LA DSP

2014 - 2018

Modélisations hydraulique et marine



2015

SIRENE



2014

Salle de crise numérique



2014 - 2018

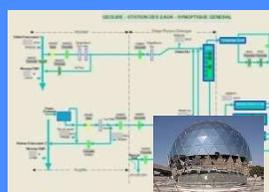
Sentinelles Numériques



UNE SUPERVISION UNIFIÉE

Réseau

Usines



**METROPOLE  
AIX-MARSEILLE  
PROVENCE**

**Territoire  
de Marseille  
Provence**



# HYDROMER TEMPS REEL :

## Un couplage innovant entre un modèle hydraulique et un modèle marin

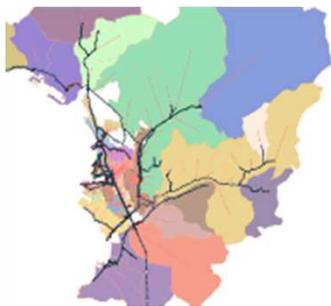
# HYDROMER TEMPS REEL : UN COUPLAGE DE MODELISATIONS HYDRAULIQUE ET MARINE

Suivi et Prévisions de la qualité des eaux de baignade  
Gestion des épisodes pluvieux

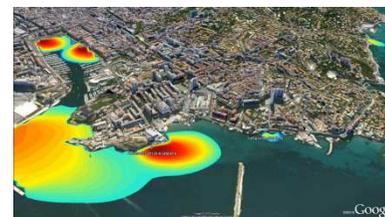
**Module de gestion des Pluies  
Radar Prévision 1h et temps réel**

Préservation du milieu naturel  
Lutte contre les inondations

Modèle hydraulique



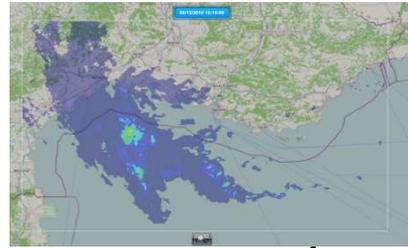
Modèle marin COWAMA



Mesure/Prévision Pluie

Météologie

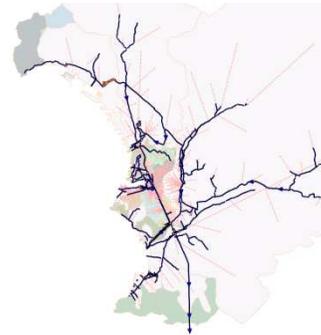
Actionneurs



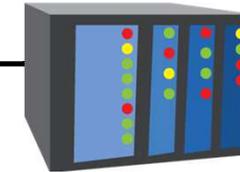
Cowama



Modèle hydraulique



Automates



Prévision des débits et des niveaux d'eau

Prévision des dispersions en mer

Stratégie de gestion

Veille

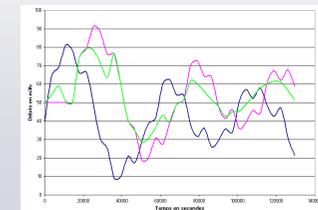
Dépollution  
STEP, A

Inondation  
B,C, D

SCÉNARI I DE  
PILOTAGE DES  
OUVRAGES

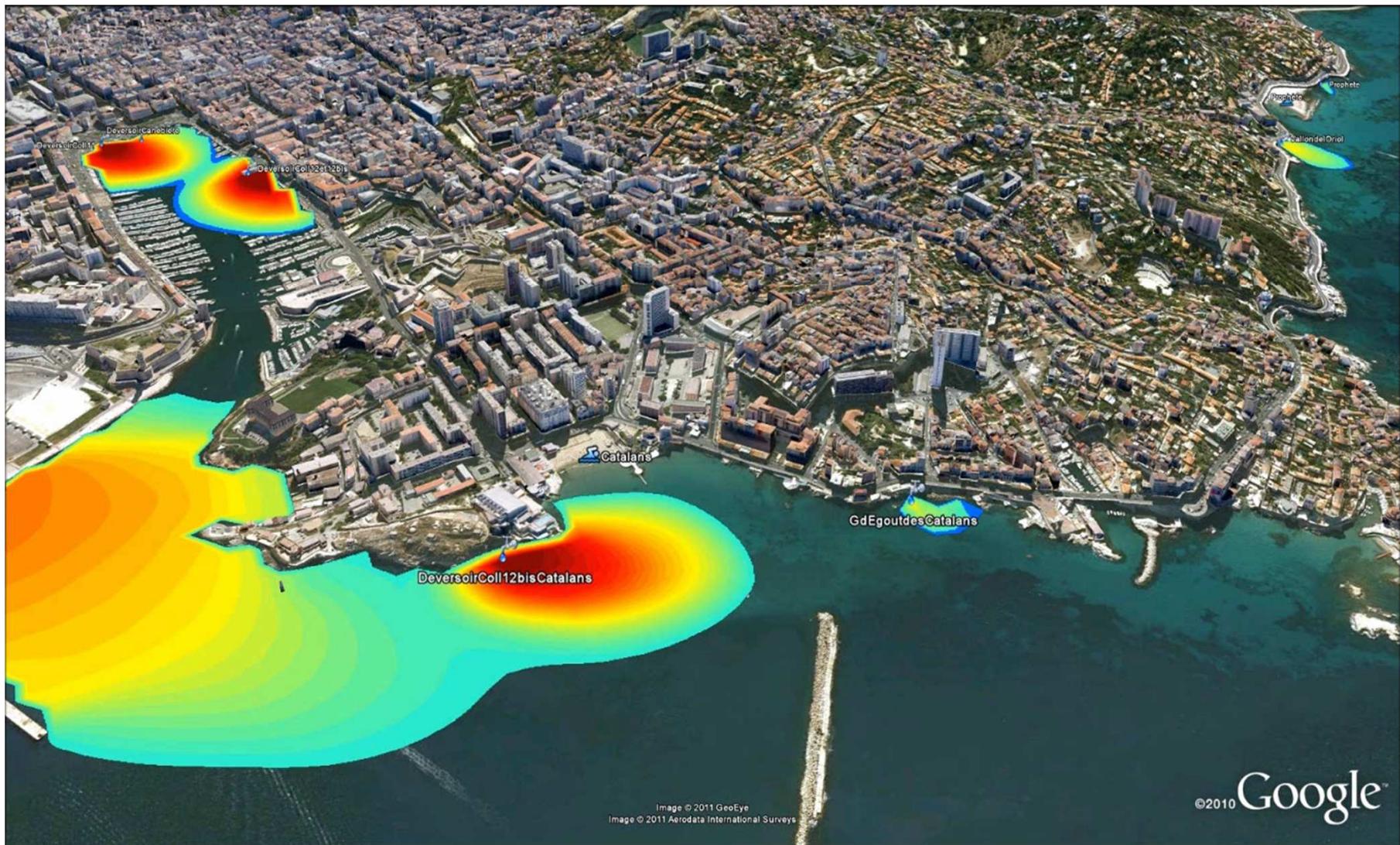
METROPOLE  
AIX-MARSEILLE  
PROVENCE

Envoi d'une  
télécommande  
sur les ouvrages



Provence

Des villes plus belles,  
une mer plus bleue



# OBJECTIFS DE PILOTAGE DU SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT PENDANT LES ÉPISODES PLUVIEUX

- 💧 Lutter contre les inondations
- 💧 Lutter contre les pollutions

En préservant la sécurité  
des agents SERAMM

Modèle  
Hydraulique



**MODULE DE  
SIMULATION DE  
SCENARII DE CRISE**

Modèle  
marin



**SURVEILLANCE  
RÉACTION**

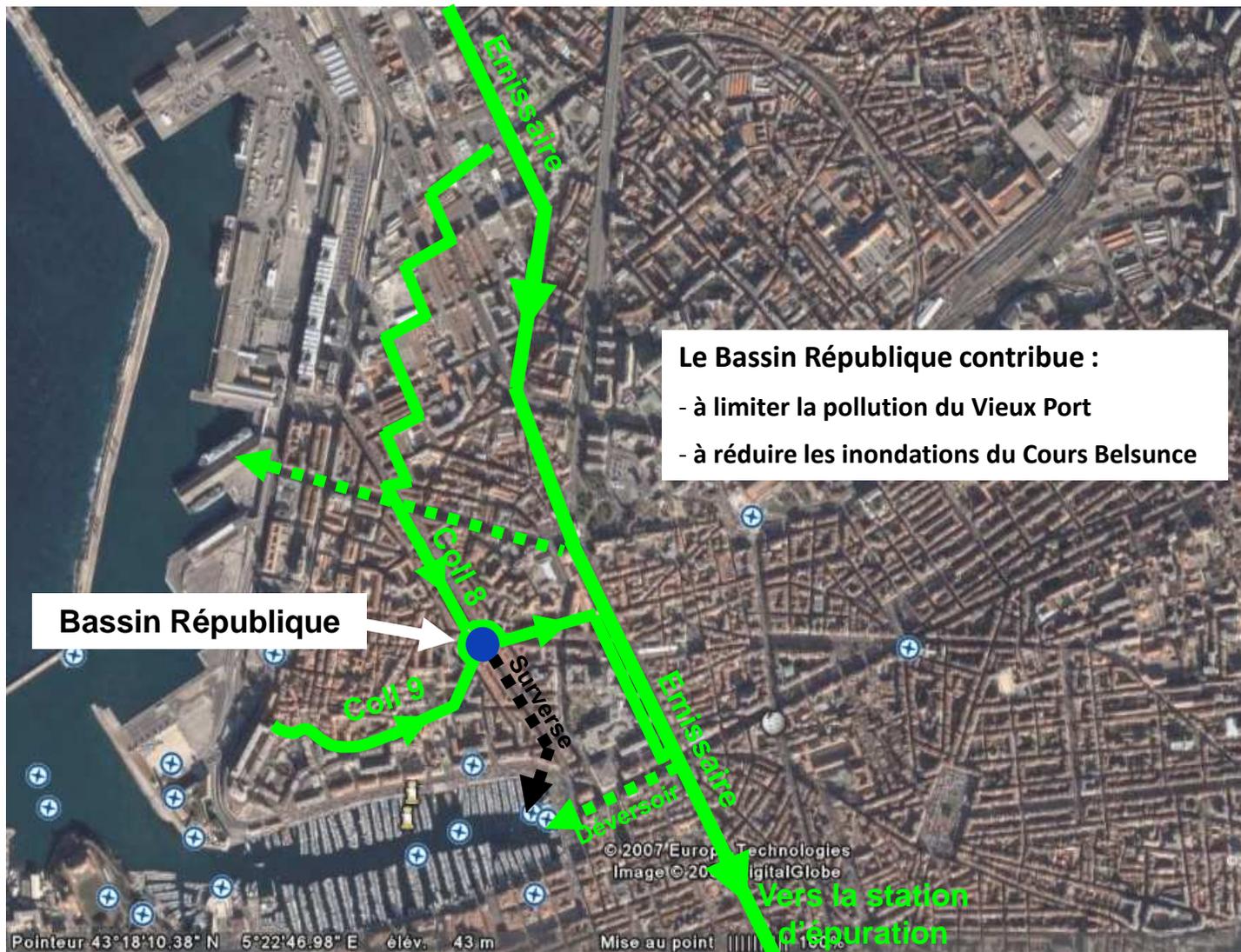


**ANTICIPATION  
OPTIMISATION**



# Un exemple de l'utilisation des modèles en temps différé L'Optimisation du remplissage du bassin République

# CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE



# LE BASSIN RÉPUBLIQUE

Dimensionné pour stocker une pluie de période de retour 1 an soit 26 mm en 1 h

14 500 m<sup>3</sup> de stockage et 55 ha drainés + Pompes Tourette

50 m de diamètre

18 m de profondeur totale dont 8m de hauteur de stockage avant déversement

Livré en juillet 2007

19 millions d'€



# COMMENT AMÉLIORER LE REMPLISSAGE DU BASSIN ?

**Avant travaux** : Bassin équipé d'un masque passif (Q max passant sous le masque avec section amont en charge = 1,25 m<sup>3</sup>/s)

**Travaux proposés** : Remplacer le masque passif par une vanne dynamique fermant toute la section à l'aval du bassin pour régulation de l'ajutage



# EVALUATION PAR LE MODÈLE DES TRAVAUX ENVISAGÉS

- Diminue les déversements au Grand Port Maritime de Marseille et au Vieux Port
- Remplit mieux le bassin République
- Diminue les débordements à Belsunce pour les pluies fortes à très fortes

			Pluie mm en 1 h					
			6	9	12	18	26	60
Volume déversé en m <sup>3</sup>	Actuel	GP2M	344	3617	6891	13143	21220	50582
		Vieux Port	1845	4670	7495	14776	24910	55013
		Total	2188	8287	14386	27919	46131	105595
	Vanne république fermée	GP2M	48	3249	6451	12779	20913	50030
		Vieux Port	1024	3965	6906	15833	27928	65019
		Total	1072	7214	13356	28612	48840	115048

Pluie annuelle

Pluie décennale

Pour la pluie annuelle  
=> - 2709m<sup>3</sup> déversés soit ≈ 6%

# DES INDICATEURS AUTOMATISES PERMETTANT DE VALIDER L'EFFICACITE ET LA COHERENCE DES MODELISATIONS

Pour faciliter l'analyse des résultats, trois critères de jugement des résultats des simulations :

## CONFORMITE

Résultat du critère de conformité Réseau suivant l'arrêté de juillet 2015

Nombre de déversements des DO autosurveillés  
Nombre de déversements annuels des by-pass de la station



## DEBORDEMENTS

Nombre de débordements des points issus du REX

Durée de débordement pour chaque simulation



## QUALITE DU MILIEU

Flux bactériens déversés ou non au milieu naturel

Conformité de la qualité des plages

# OBJECTIFS ET CONTRAINTES

L'objectif poursuivi par la Collectivité est bien une gestion optimisée du système d'assainissement qui s'appuie sur des modèles en vue de limiter les débordements et les déversements

**MAIS**

Cela n'élimine pas la nécessité :

- de fiabiliser les modèles.
- de tenir compte des marges de manœuvre dans les consignes automatiquement proposées
- d'interpréter valablement les résultats

# SIRENE® :

## Un suivi en continu de la qualité du milieu naturel

# Au-delà des mesures ponctuelles, des mesures en continu du milieu naturel

## SIRENE® Autonomes et SIRENE® Rivière

Suivi de la qualité physico-chimique de l'eau

Ex de paramètres suivis : Température, pH, Oxygène, Turbidité...



# SENTINELLES NUMERIQUES :

## Un partage d'informations avec les usagers

# SENTINELLES NUMERIQUES

**Applications mobiles collaboratives**  
destinées à créer un lien interactif avec l'utilisateur

MIEUX FAIRE CONNAITRE LES MÉTIERS DE L'ASSAINISSEMENT

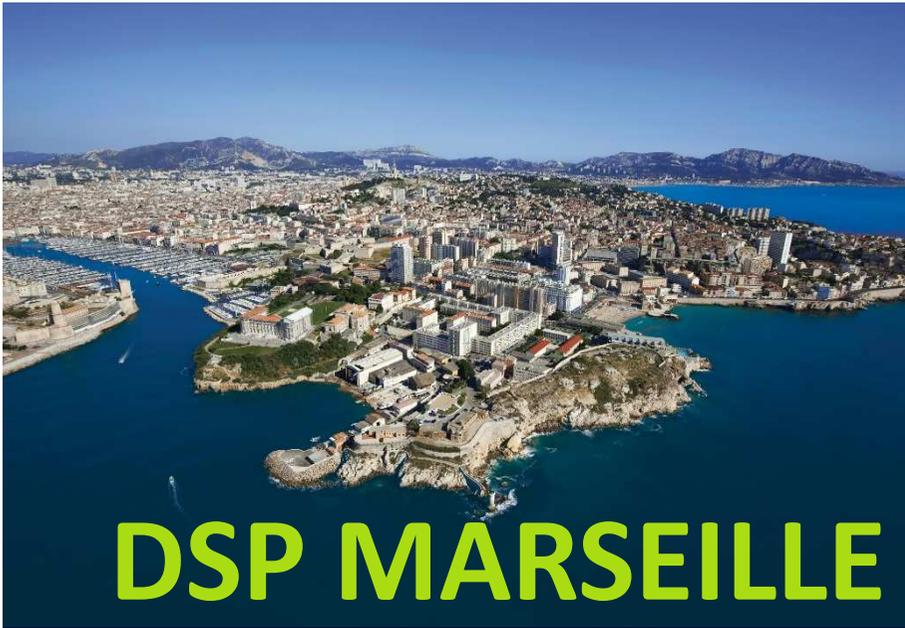
PERMETTRE AUX CITOYENS D'ÊTRE IMMÉDIATEMENT INFORMÉS

DONNER AUX CITOYENS LE MOYEN DE S'EXPRIMER ET DE PARTICIPER  
À L'AMÉLIORATION DU SERVICE

# SENTINELLES NUMERIQUES

**Applications mobiles collaboratives**  
destinées à créer un lien interactif avec l'utilisateur





# DSP MARSEILLE

**LE PH@RE : UN ENSEMBLE  
INTÉGRÉ DE SOLUTIONS  
NUMÉRIQUES POUR REpondre  
AUX ENJEUX D'UN TERRITOIRE**

***MERCI DE VOTRE ATTENTION***