

Les services climatiques – Retour d'expérience pour le secteur de l'eau

Dominique RENAUDET,
Directeur Recherche, Innovation et Développement
Durable

*Climate services - Towards the provision of tailored climate
information to the industry*

10/01/2012

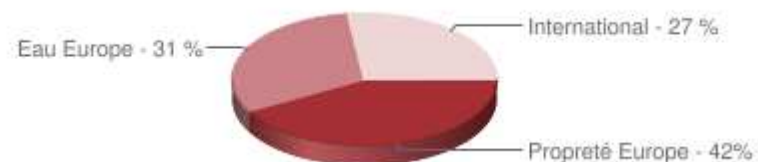


- Présentation du Groupe Suez Environnement et de SAFEGE
- Quels enjeux d'adaptation pour le groupe ?
- Quelles réponses y apporter ?
- L'usage des services climatiques dans le Groupe : retours d'expérience
 - Gestion d'un réseau d'assainissement en contexte de changement climatique
 - Diagnostic de vulnérabilité d'un système d'eau potable
 - Accompagnement des stratégies territoriales
- Conclusions : Perspectives sur les services climatiques

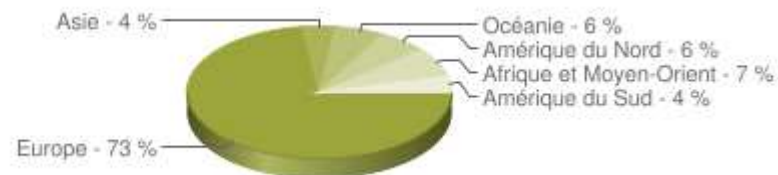


Chiffre d'affaires : 13 869 m€ (au 31/12/2010)

Chiffre d'affaires par activité :



Chiffre d'affaires par zone géographique :



Principales filiales en France :

- Lyonnaise des eaux (eau potable, assainissement)
- SITA (propreté)

Environ 80 000 Collaborateurs



L'eau en chiffres (au 31/12/2010)

91 millions de personnes alimentées en eau potable
61 millions de personnes bénéficient de nos services d'assainissement
3,8 milliards de m³ d'eau potable produite
3 milliards de m³ d'eaux usées traitées biologiquement

1 200 unités de production d'eau potable
1 800 sites de traitement des eaux usées
10 000 usines de traitement d'eau construites dans 70 pays
Environ 187 403 km de réseau de distribution d'eau potable

Les déchets en chiffres (au 31/12/2010)

50 millions de personnes bénéficiant de nos services de collecte des déchets
430 000 clients industriels et commerciaux
40 millions de tonnes de déchets traités
9 millions de tonnes de matières premières secondaires produites

138 centres de stockage
118 plates-formes de compostage
141 plates-formes de déchets dangereux
48 unités d'incinération des déchets non dangereux (dont 45 ont la faculté de récupérer de l'énergie)
350 stations de tri

Présentation de SAFEGE, filiale de Suez-Environnement

Métiers de SAFEGE: le conseil et l'ingénierie

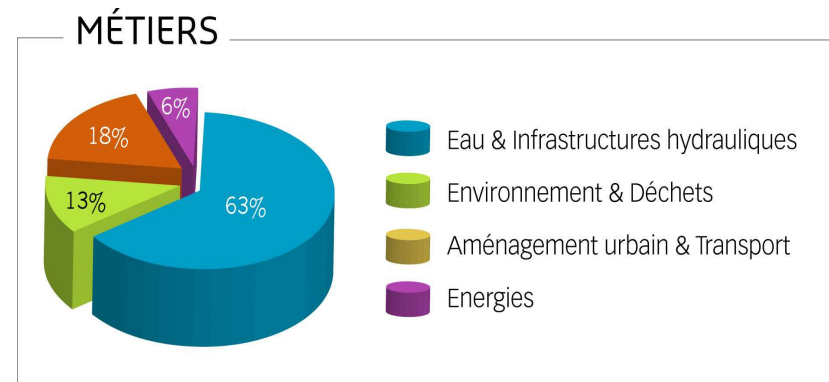
1200 collaborateurs dont 800 en France

Un chiffre d'affaires de **102 M€** en 2010 dont 40% réalisé à l'international

Une présence permanente dans **plus de 20 pays**, des références récentes dans plus de 100 pays sur tous les continents

Un réseau de **plus de 40 agences** en France

Des clients à plus de 90 % publics



Quels enjeux d'adaptation pour le Groupe?

Suez Environnement : des enjeux d'adaptation identifiés pour la **conception** et la **gestion des services d'eau et d'assainissement**

Aléa : Réduction des précipitations

Impact : Baisse de la recharge eaux souterraines

Enjeu : quantités disponibles aux consommateurs

Aléa : Hausse des températures

Impact : Développement algues, bactéries dans le système de transport

Enjeu : Augmentation de matière organique à traiter, réduction capacité de transit, colmatage des prises d'eau



Aléa : Montée du niveau de la mer

Impact : Salinisation de la ressource

Enjeu : Difficultés de traitement

➔ **Des enjeux :**
Sécurité d'approvisionnement
Continuité et qualité de service
Coût du service eau potable

...

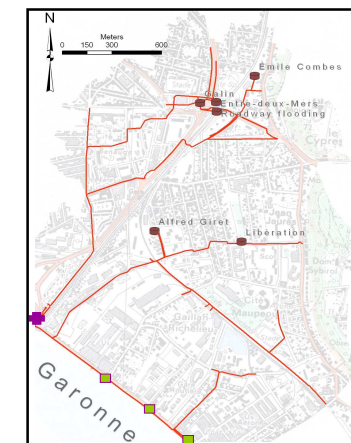
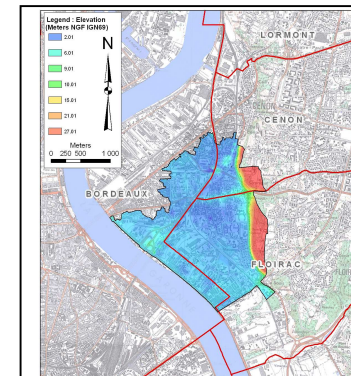
Quelles réponses y apporter ?

- **Intégration aux métiers** : Programmes de recherche transverses au Groupe – impacts du changement climatique sur les services d’assainissement et d’eau potable depuis 2008
 - 2008–2012: *‘Medium & long term strategies to manage flooding events in urban & peri-urban areas’*
 - 2011–2012: *“Quantifying the impacts and the resilience of our water resources and infrastructure against climate change in urban areas”*
 - **Intégration aux prestations** : SAFEGE avec EXPLICIT conseille les **collectivités locales** pour accompagner l’anticipation des impacts du changement climatique
 - Intégration des questions d’adaptation dans leurs stratégies territoriales (ex : PCET, SRCAE)
 - Exemples : CG 77, DREAL Haute Normandie, Nice, Paris...
- ➔ Dans les deux cas, les projections climatiques aux horizons 2030 2050 et 2080 sont des **données d’entrée** essentielles (aux modélisations, aux études plus qualitatives)

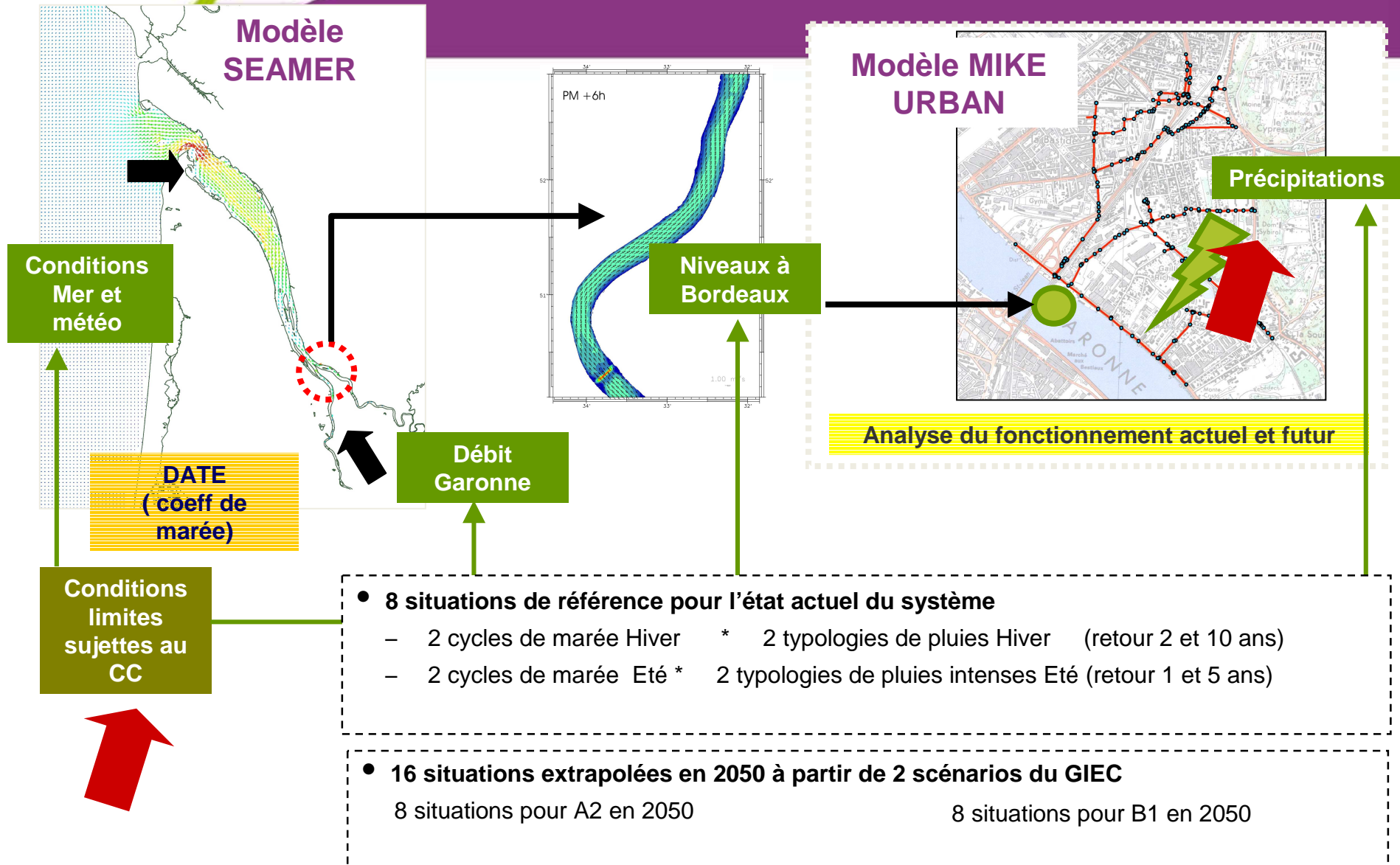


Etude du fonctionnement hydrologique du réseau d'assainissement de la Jourde, exutoire dans l'estuaire de la Gironde

Cas d'étude	BORDEAUX (Jourde Catchments)
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> ■ Climat océanique ■ Estuaire avec influence de la marée
Scénarios du climat futur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Méthode statistique de descente d'échelle pour évaluer le facteur d'intensification des tempêtes ■ 2 scénarios du GIEC (A2 et B1)
Estimation de l'aléa inondation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modèle 1D model du réseau d'assainissement & modèle 2D SEAMER pour l'estuaire ■ Sensibilité du réseau aux débordements dans les conditions climatiques actuelles et futures <ul style="list-style-type: none"> - Précipitations intenses - Niveaux élevés d'eau dans l'estuaire
Gestion des inondations	Simulation de mesures d'adaptation pour compenser les effets du CC



Gestion d'un réseau d'assainissement en contexte de changement climatique



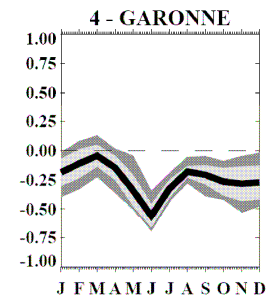
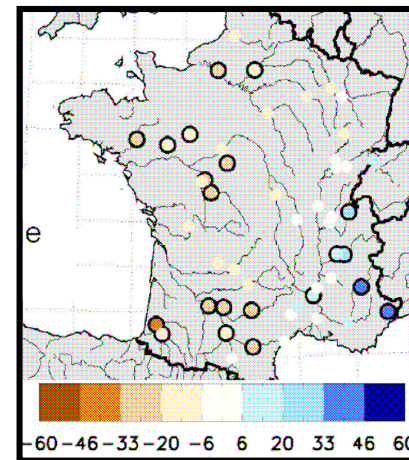
- Usage de **données météorologiques et hydrologiques existantes** en entrée des modélisations pour les conditions futures, sur la base de la littérature locale ou plus globale

a) Evolution des conditions hydrologiques du bassin : définition des conditions limites du modèle SEAMER

- Définition de l'évolution du débit rivière, évolution des inondations, conditions de temps : choix de données d'entrée à partir de travaux de thèses à l'échelle du bassin Adour Garonne; travaux de régionalisation sur la France des cycles hydrologiques
 - Exemple : Baisse des débits entre 0 et 50% en fonction des saisons
- Définition de l'évolution du niveau moyen de la mer à partir des travaux du GIEC : +15 cm (B1), +25 cm (A2)

b) Evolution des précipitations

- Travaux réalisés par Météo France
- Méthode de descente d'échelle sur Bordeaux (zone aéroport)



Annual flow Evolution

Diagnostic de vulnérabilité d'un système d'eau potable

- **Projet** : élaborer une méthode d'évaluation de la vulnérabilité au changement climatique d'un système eau potable (ressource/ réservoirs/ traitement/ réseau)
 - pays concernés : France, Espagne, UK, USA
- **Méthode** :
 - Description des impacts possibles sur les différents maillons du système pour tout type d'aléas
 - Réalisation d'enquêtes terrain auprès des exploitants
- **Objectif** :
 - Approche qualitative : bâtir une grille d'analyse des facteurs de sensibilité exploitable pour tout type de système
- **Usage des données climatiques pour décrire des tendances**
 - Pour déterminer l'exposition des systèmes aux aléas climatiques
 - Pour obtenir des ordres de grandeur des variations des paramètres climatiques influençant le fonctionnement du système

Diagnostic de vulnérabilité d'un système d'eau potable

Caractérisation du système	Caractérisation de l'évolution du climat	Caractérisation de la chaîne d'impact (physiques et techniques)				Caractérisation de la vulnérabilité du système	
		Impact climatique direct	conséquence 1	conséquence 2	conséquence xx	Facteurs de sensibilité	Capacité d'adaptation
Tout traitement	Fortes chaleurs estivales	Chauffe moteurs et électronique	Risque de panne			Présence ou non de climatisation	Secours électronique et moteurs
	Fortes chaleurs estivales/tempête	Coupure électrique	Arrêt de l'usine				Groupe électrogène Boucle réseau EDF
	Très grands Froid/Gel / Neige	Difficultés d'approvisionnement	Manque de réactifs			Capacité de stockage	Voir règlement ICPE stabilité des réactifs
	Inondation	Inondation de l'usine	Arrêt de l'usine			Construction en zone inondable	Existence de fonctionnement en mode dégradé
Avec Floculation / Coagulation	Très grands Froid/Gel / Neige		Baisse de la température de l'eau à traiter	Traitement plus difficile	Augmentation des quantités de réactifs		Mélange de plusieurs ressources pour augmenter TC
	Fortes chaleurs estivales		Augmentation matière organique à traiter	Difficulté des traitements	Présence de mauvais goût et toxines	Présence de flottation	

↓

Projections sur quelques paramètres clés issus de données publiques, Scénarios B1, A2 (données saisonnières, moyennes et extrêmes)

↓

Définition si possible de seuils climatiques à comparer aux projections

Accompagnement des stratégies territoriales

- Elaboration des volets adaptation des plans climat énergie territoire
 - Obligation Grenelle II
 - Diagnostics des risques du territoire (milieux, population, activités) sous les conditions climatiques actuelles et futures
 - Poser les bases d'une réflexion sur l'adaptation en vue de conduire à des stratégies territoriales
- Méthodologie de la démarche inclut la définitions des conditions climatiques futures
 - Recours à minima aux données publiques (rapport Jouzel)
 - Si possible, descente d'échelle réalisée de façon appropriée pour le territoire étudié
- Utilisation de ces données pour identifier qualitativement les risques futurs
 - Quelle climato-sensibilité actuelle ?
 - Quel renforcement possible de ces tensions ?

Accompagnement des stratégies territoriales

- Types d'indicateurs utiles : moyennes annuelles et saisonnières, moyennes tendanciennes et événements extrêmes
- Usage : Sensibilisation, éducation, structuration d'une démarche d'acquisition de données, compréhension du fonctionnement des différents systèmes du territoire etc;

Températures-tendances
Température moyenne quotidienne
Température maximale/ minimale quotidienne (°C)
Température – extrêmes
Valeurs extrêmes de la température maximale quotidienne (°C)
Nombre de jours de TMAX anormalement élevée
nombre de jours de vagues de chaleur
Nombre de jours de gel
Précipitations
Précipitations quotidiennes moyennes
Nombre de jours de précipitations intenses (> 20mm)
Périodes de fortes sécheresses (< 1mm)
Nombre de jours de chute de neige

*Indicateurs issus du rapport Jouzel
(extrait)*

Perspectives sur les services climatiques

- **Limites identifiées**

- Nécessité de couplage avec d'autres modèles pour évaluer les impacts de façon quantitative (ex : fonctionnement hydrologique)
- Incertitudes fortes :
 - Arbitrages pour choisir les données d'entrée
 - Difficulté de quantifier la propagation des incertitudes

- **Bénéfices**

- Mais ces données demeurent utiles
 - Pour décrire des tendances
 - Pour décrypter les enjeux, sensibiliser les acteurs
 - Pour initier des applications opérationnelles (à commencer par les mesures sans regret)

Perspectives sur les services climatiques

- **Besoins et perspectives :**

- Interagir avec les producteurs de données pour mieux comprendre les limites des projections et des indicateurs fournis, pour pondérer les incertitudes
- Standardiser et homogénéiser des données de référence climatiques
- Services spécifiques à développer en réponse aux enjeux locaux
- Modélisations adaptées à des phénomènes identifiés (ex : représentation fine du comportement du bâti en période caniculaire)
- Pour les praticiens : poursuivre les travaux visant à développer des méthodes d'évaluation des impacts qui soient transposables

Merci pour votre attention !