



IRSTV

FR CNRS 2488
Institut de Recherche
en Sciences et Techniques de la Ville

Béatrice Bechet : IFSTTAR

Isabelle Calmet : Ecole Centrale de Nantes

Patrice Cannavo : Agrocampus Ouest

Christian Inard : Université de La Rochelle

Marjorie Musy : Cerema





Contexte et enjeux

Urbanisation de l'ensemble des pays :

- 85% de la population de l'UE et plus de 50% de la population mondiale vit en ville
- 23 agglomérations urbaines de plus de 10M d'habitants en 2015
- 520 villes de plus d'1M d'habitants
- Environ 500 villes de plus de 150 000 habitants dans l'UE

La ville concentre : consommation d'énergie, émissions de GES, nuisances, artificialisation des sols, risques...



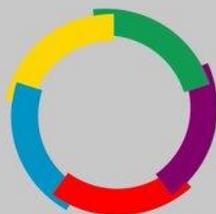
Progresser vers un développement urbain durable répondant à des enjeux :

- Globaux (climat, énergie, biodiversité, écologie...)
- Locaux (qualité de vie, mobilité, mixité sociale, gestion de l'eau, pollution et nuisances, péri-urbanisation...)

Identité et positionnement

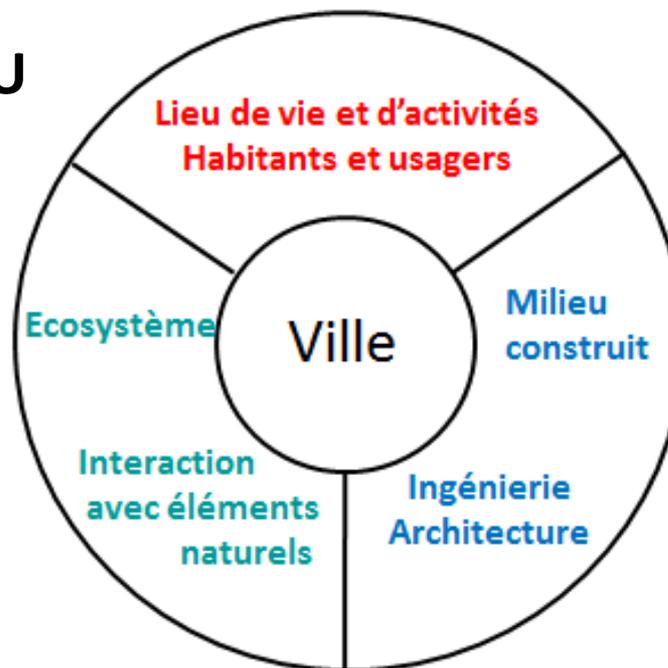
L'IRSTV conduit une recherche interdisciplinaire sur l'environnement urbain et l'adaptation de la Ville aux changements

Interdisciplinarité !



INSU

INSHS



INEE



INSIS

Sur le plan scientifique, nombre de questions urbaines doivent être abordées de façon interdisciplinaire, c'est-à-dire en associant les différents points de vue de l'ingénierie, de l'environnement et des sciences humaines et sociales.

2002 FR Physique et images de la ville

2006 FR CNRS 2488 IRSTV

Missions de l'IRSTV

Pôle de recherche fédératif et interdisciplinaire sur l'environnement urbain et la ville durable qui a pour objectifs de :

- Mobiliser les compétences des entités des partenaires impliqués
- Aborder, développer dans la durée des thèmes de recherche originaux, que les entités ne peuvent pas et/ou ne souhaitent pas développer seules
- Contribuer à la coordination régionale et nationale de ce domaine
- Apporter une plus-value interdisciplinaire aux entités et aux partenaires impliqués dans l'IRSTV

Rester une structure légère et souple qui ne rajoute pas trop de charges aux entités et aux personnes impliquées dans l'IRSTV.

L'IRSTV associe 14 partenaires :

- Centre National de la Recherche Scientifique
- École Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes
- École Centrale de Nantes ([Isabelle Calmet](#))
- Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, Aménagement, Réseaux ([Béatrice Béchet](#))
- Université de Nantes
- Université de La Rochelle ([Christian Inard](#))
- Université du Mans
- Cerema ([Marjorie Musy](#))
- École Nationale Supérieure des Mines de Nantes
- Institut supérieur des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage, Agrocampus Ouest ([Patrice Cannavo](#))
- École Supérieure des Géomètres et Topographes
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- Air Pays de la Loire
- Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

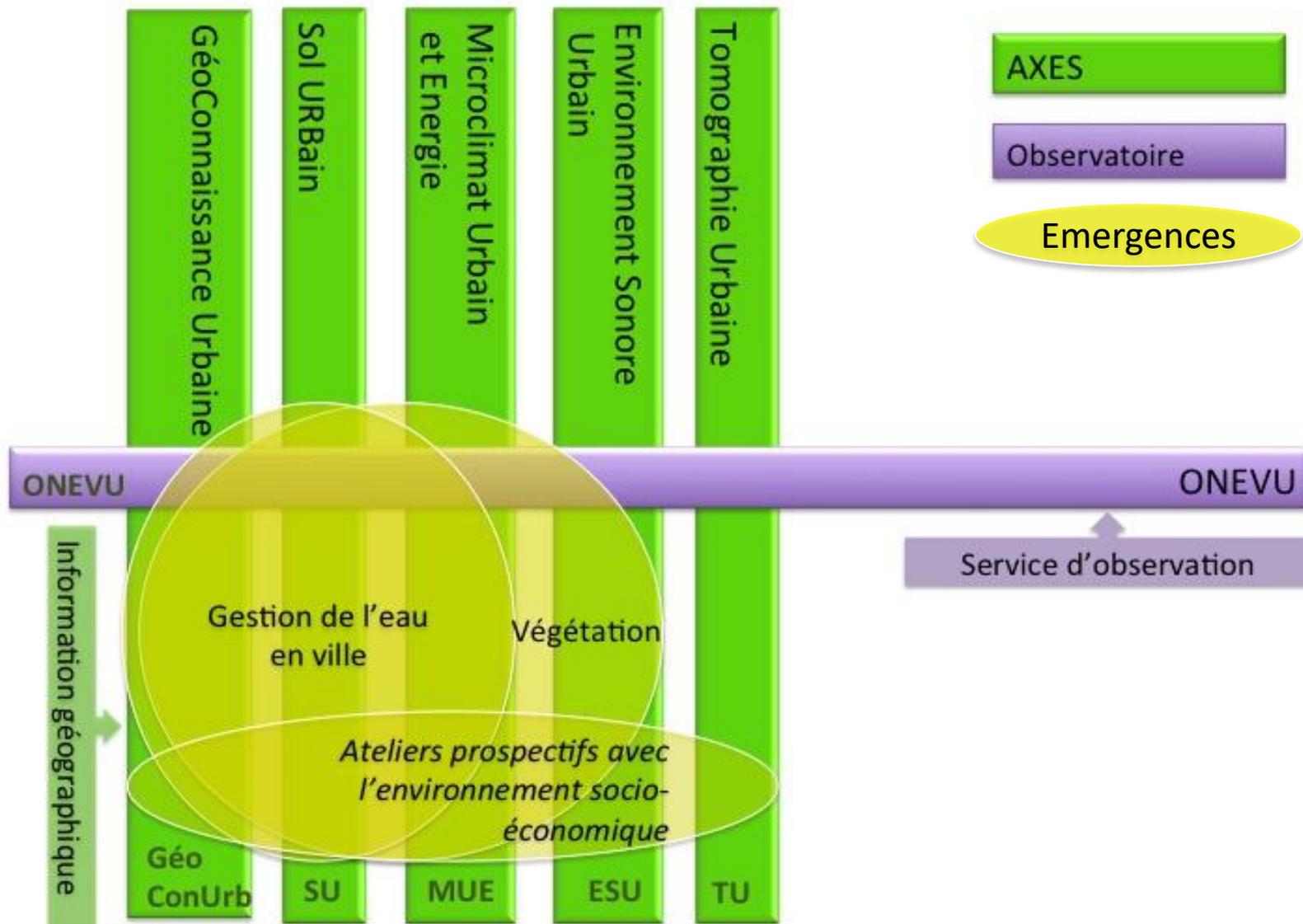
L'IRSTV fédère les recherches sur la ville de 22 entités

et implique une centaine de chercheurs, enseignants-chercheurs et ITA



- Air Pays de la Loire
- AAU – Ambiances, Architecture, Urbanités, UMR 1563, ENSA Nantes, Ecole Centrale Nantes
- BRGM, Délégation Régionale des Pays de la Loire
- Département Géotechnique, Environnement, Risques naturels et Sciences de la terre, IFSTTAR
- Département Aménagement, Mobilités et environnement, IFSTTAR
- EPHor - Environnement Physique de la Plante Horticole, Unité Propre, Agrocampus Ouest
- ESO - Espaces et Sociétés, UMR CNRS 6590, Universités d'Angers, de Caen, du Mans, de Nantes, Agrocampus Ouest
- GeM - Institut de recherche en Génie Civil et Mécanique, UMR CNRS 6183, École Centrale, Université de Nantes
- GEPEA - Génie des Procédés Environnement et Agro-alimentaire, UMR CNRS 6144, Université de Nantes, IMT Atlantique, ONIRIS
- LAUM - Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine, UMR CNRS 6613, Université du Mans
- LaSIE - Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur pour l'Environnement, UMR CNRS 7356, Université de La Rochelle
- LHEEA - Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Énergétique et Environnement, Atmosphérique, UMR CNRS 6598, École Centrale de Nantes
- LIENSs, Littoral, ENvironnement et Sociétés, UMR CNRS 6250, Université de La Rochelle
- LPPL – Laboratoire de Psychologie des Pays de la Loire, EA 4638, Université de Nantes
- LGF - Laboratoire Géomatique et Foncier, EA 4630, ESGT
- L3I - Laboratoire Informatique, Image et Interaction, EA 2118, Université de La Rochelle
- LS2N – Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes, UMR CNRS 6004, Ecole Centrale de Nantes, IMT Atlantique, Université de Nantes
- BAGAP – Biodiversité, Agroécologie et Aménagement du Paysage, UMR INRA, Agrocampus Ouest
- CSTB, centre de Nantes
- CEREMA
- OSUNA – Observatoire des Sciences de l'Univers de Nantes, UMS 3281, Université de Nantes
- SMART LERECO – Laboratoire d'études et de recherches en économie sur les structures, marchés agricoles, ressources et territoires, UMR INRA, Agrocampus Ouest

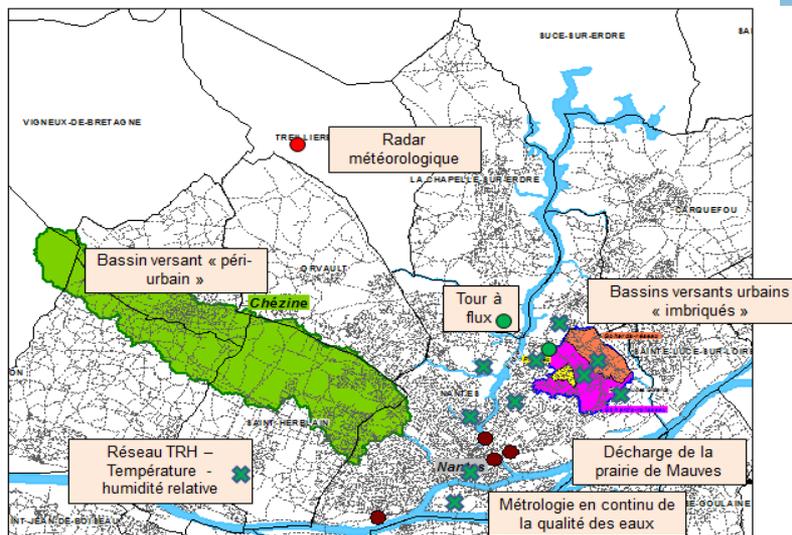
Thématiques de recherche



Description de la ville

Observatoire Nantais des Environnements Urbains (ONEVU)

Coordinateur : Fabrice Rodriguez (IFSTTAR)



- Observation pérenne des flux d'eau et de polluants
- Télédétection hyperspectrale et infrarouge
- Observation des sols urbains
- Observation du microclimat urbain
- Développement d'une base de données

Actuellement :

- Extension de l'observatoire à l'acoustique et à l'énergétique des bâtiments
- Demande de labellisation INSU SNO

Description de la ville

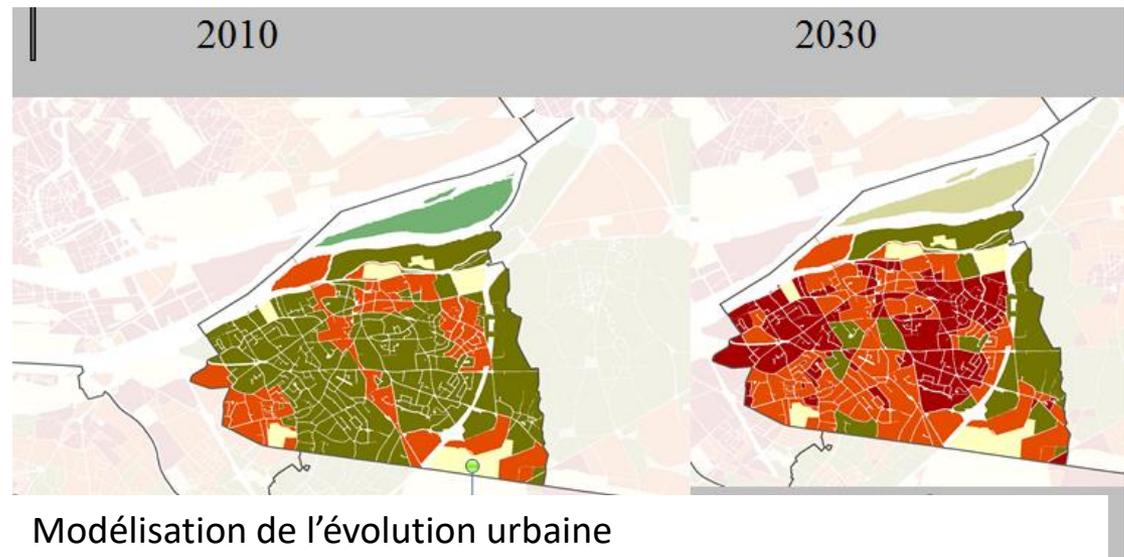
Géo-connaissance urbaine (GéoConUrb)

Coordinateur : Alain Bouju (Université de La Rochelle)

Construire un espace de géo-connaissance urbaine à travers les outils de la géomatique (SIG et télédétection) allant de l'acquisition des données jusqu'à la production d'analyse spatiale.



Végétation sur le Pin-Sec
(données hyperspectrales)



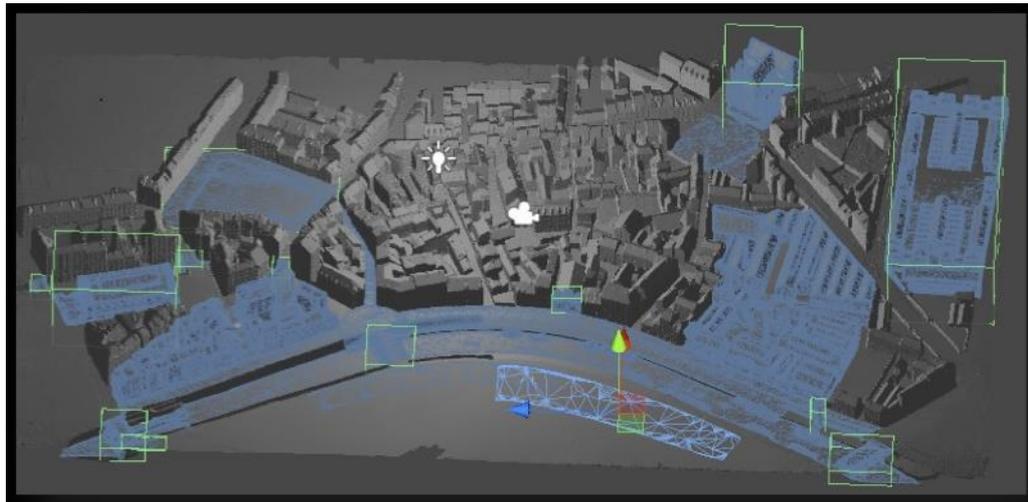
Résultats :

- Caractérisation de l'occupation des sols par les images hyperspectrales
- Modèle d'évolution urbaine

Tomographe Urbaine (TU)

Coordinatrices : Myriam Servières (ECN), Valérie Renaudin (IFSTTAR)

A l'aide des outils informatiques, permettre à l'humain : 1) d'accéder à, 2) d'interagir avec, 3) de représenter des données relatives à l'espace urbain (géographiques, résultats de simulations, informations agrégées, etc.).



Ville de Nantes



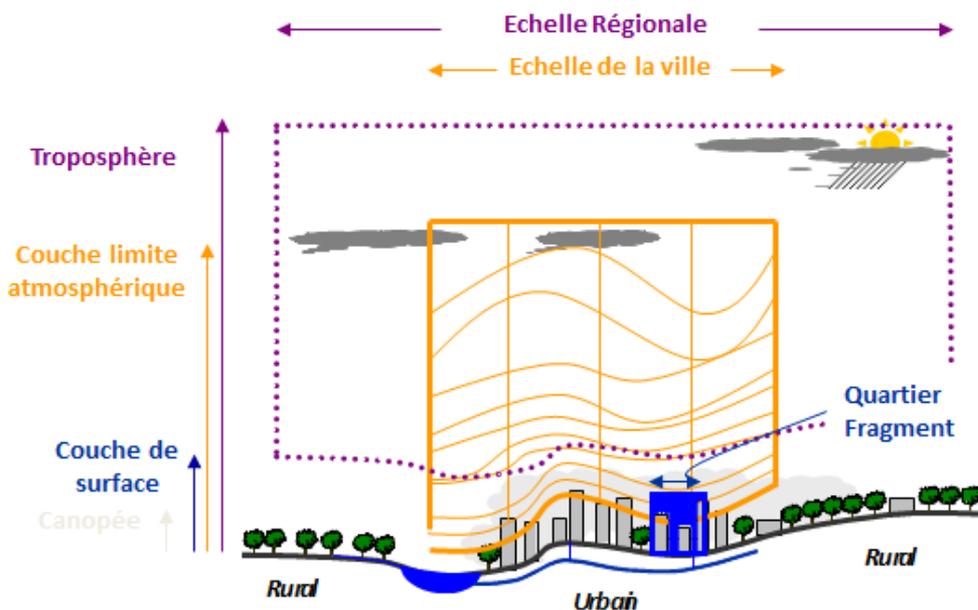
Résultats :

- Géolocalisation fine à partir d'images et de SIG
- Cadre commun de modélisation de l'information historique autour de plan relief

Microclimatologie Urbaine et Energie (MUE)

Coordinateurs : Katia Chancibault (IFSTTAR), Emmanuel Bozonnet (Université de La Rochelle)

Modélisation multi-échelles/multi-processus du climat urbain afin d'apporter des réponses aux questions environnementales (confort des populations, maîtrise de l'énergie, risques environnementaux) liées à l'aménagement des zones urbaines et périurbaines, dans la perspective de l'adaptation de la ville aux changements.



Résultats :

- Influence de la végétation sur le microclimat, l'énergie, l'hydrologie
- Interactions bâtiment/microclimat et consommation énergétique
- Développement de la modélisation, avec le couplage : énergie, air, eau

Sol Urbain (SU)

Coordinateurs : Patrice Cannavo (Agrocampus Ouest), Cécile Le Guern (BRGM)

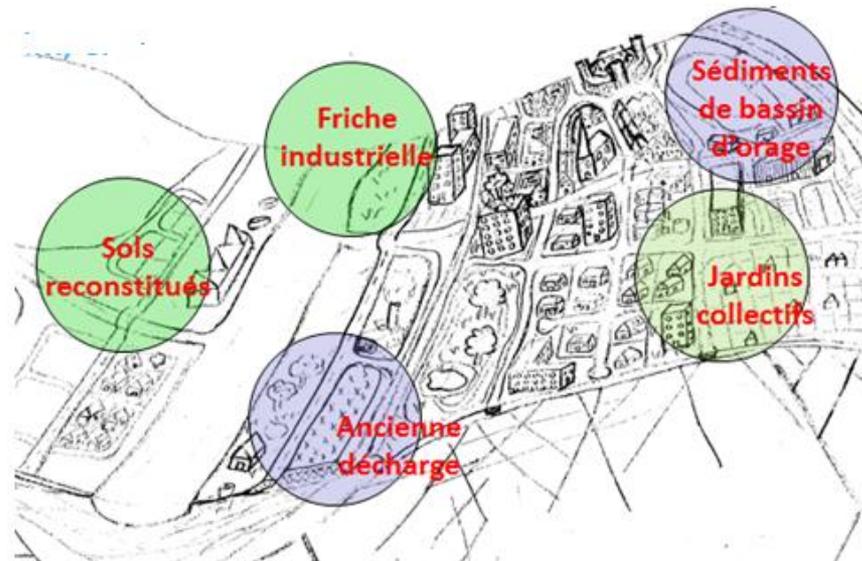
Impact des activités anthropiques sur les sols urbains et préservation de leurs fonctions et usages.

3 axes de recherche :

Caractérisation des sols urbains et des eaux souterraines

Spécificités des sols et phénomènes de transport de polluants

Gestion durable des sols en territoires urbanisés



Résultats :

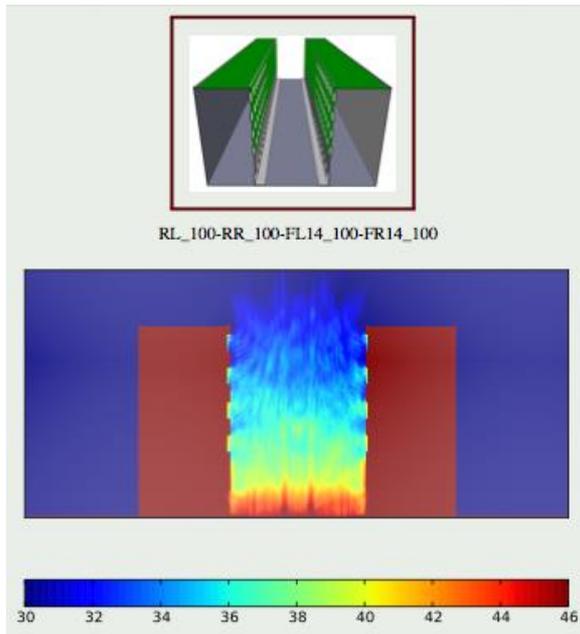
- **Dépollution des eaux de ruissellement par marais filtrant**
- **Caractérisation de la matière organique de sols urbains**
- **Diagnostic de la qualité des sols et de la production des jardins associatifs**

Modélisation environnementale de la ville

Environnement Sonore Urbain (ESU)

Coordinateur : Benoit Gauvreau (IFSTTAR)

- Décrire/modéliser les mécanismes physiques mis en jeu dans la propagation du son en milieu urbain, en relation à la complexité de ce milieu
- Développer des outils de simulation ou de représentation des ambiances sonores urbaines



Résultat : intégration d'un modèle d'exposition aux nuisances sonores dans le SIG ORBISGIS

Actuellement : Vers des outils participatifs

Niveau européen

- **H2020** : Nature4Cities, BuiltSpec, URBINAT (en cours d'évaluation)
- **SUGI** : FEW-meter (en cours d'évaluation)
- **UERA** : action COST « Villes et transition » (en cours de montage)

Niveau national

- **ANR** : Cense (ESU)
- **ADEME** : Orchidee (MUE), OPALPHA (ESU), MUSE (SU)
- **ADEME-VEOLIA** : EVA (MUE)
- **ONEMA/AELB** : Matriochkas (ONEVU)

Sujet Emergent « Gestion de l'eau en ville »

Liliane Jean-Soro (IFSTTAR)

Regrouper les différentes thématiques de recherche mettant en jeu la gestion de l'eau en ville pour mieux envisager une gestion durable de cette ressource.



Sujet Emergent « Végétation »

Laure Vidal-Beaudet (Agrocampus Ouest)

Regrouper les différentes thématiques de recherche mettant en jeu le végétal en ville pour en aborder tous les aspects dans des approches systémiques.



Sujet Emergent « Ateliers prospectifs avec l'environnement socio-économique »

Marjorie Musy (CEREMA) et Benoit Gauvreau (IFSTTAR)

- Diffusion vers les opérationnels (BE, concepteurs, collectivités territoriales...)
- Réflexion commune autour de l'évolution des villes (organisation de la densification...)
- Mise en œuvre sous forme d'ateliers et de séminaires (« Energie et société » 2013, 2014 et 2016)
- Mise en place interdisciplinaire de scénarios d'évolution des villes



IRSTV

FR CNRS 2488

Institut de Recherche
en Sciences et Techniques de la Ville

Merci pour votre attention

