

# Prospective et urbanisme : quelles données et solutions techniques ?

Un automate cellulaire pour appréhender la sobriété foncière en planification urbaine

Benjamin PESQUIER (*Directeur Villes & Territoires*) et Tudal SINSIN (*Chef de projet R&D Géomatique et aménagement*)



**Notre métier : Ingénierie, conseil et solutions digitales pour l'eau, la ville et les territoires.**

**Notre raison d'être : Adaptions les territoires au défi du changement climatique.**



## Hydraulique Urbaine

Études & schémas directeurs  
PGSSE, RSDE, ARD, DECI  
Diagnostic génie civil  
Maîtrise d'œuvre



## Rivières et Environnement

Risques et inondations  
Dynamique sédimentaire  
Milieux naturels  
Maîtrise d'œuvre



## Villes et Territoires

Planification (PLU)  
Sobriété foncière (ZAN)  
Etude urbaine/paysagère  
Espaces publics (MOE)



## Appui aux Politiques Publiques

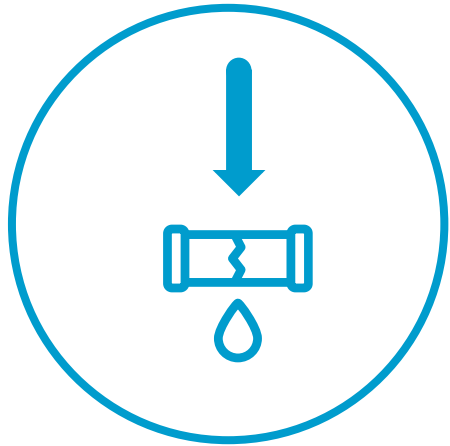
Transfert de compétence  
(Ré)organisation  
Evolution de syndicats  
Gouvernance de l'eau



## Innovation et Digital

Gestion patrimoniale  
Applications SIG métier  
Ingénierie des données  
Intelligence Artificielle

# 3 axes de R&D pour proposer des services innovants



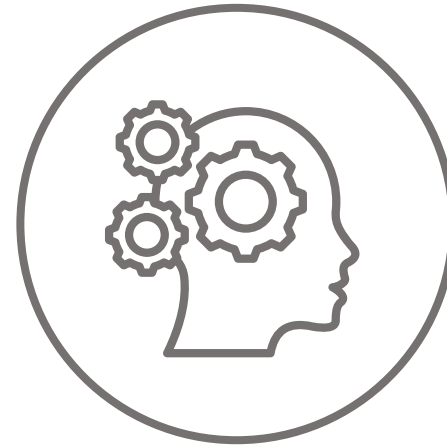
## Gestion patrimoniale des réseaux d'eau

Data / Intelligence Artificielle  
Prédiction du risque de défaillance  
Renouvellement / RDF efficaces



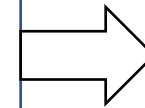
## Résilience et changement climatique

Ruissellement / ressources en eau  
Nature en ville  
Étalement urbain / artificialisation



## Sciences sociales et comportementales appliquées

Sciences du comportement  
Mécanismes de choix et d'adoption  
Conduite du changement



**Édition et déploiement d'applications métier**



## Lauréat CEREMA Lab 2023



## Lauréat #TechSprint2 Caisse des Dépôts 2024



L'innovation au service de l'adaptation au changement climatique des territoires du Grand Est : remise des prix de l'appel à projets CeremaLab



## Scénarisation de la séquence ERC

### EVITEMENT

- Objectif de réinsertion de logements vacants
- Objectifs de mobilisation des terrains en renouvellement urbain

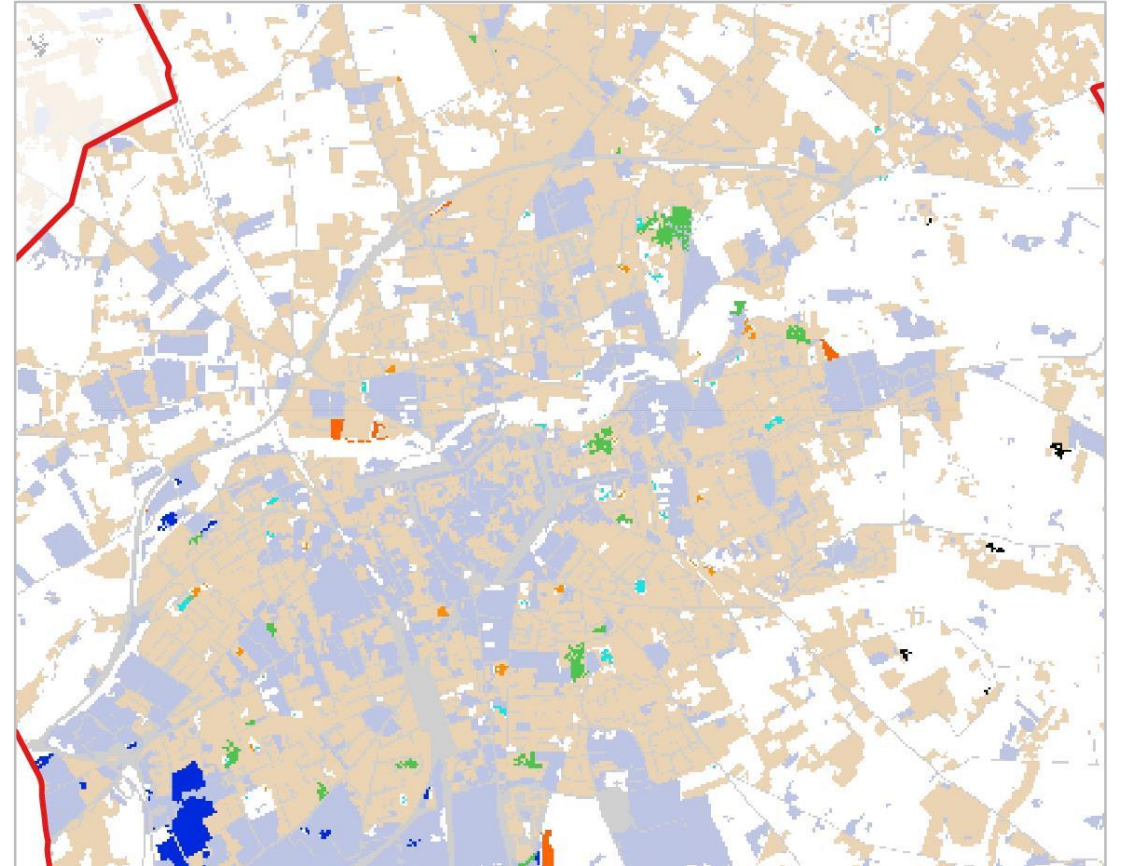
### REDUCTION

- Objectifs de densité
  - Densification / Extension
- Limites de consommation d'espace :
  - Par type : densification / extension / diffus
  - Par vocation : Habitat / Equipements / Economie
  - Selon l'armature
- Approche qualitative :
  - gestion du stationnement, coefficient de biotope...

### COMPENSATION

- Sites à renaturer

## Modélisation de l'artificialisation des sols



## Développer votre territoire en respectant une trajectoire ZAN

### **Des résultats géographiques précis**

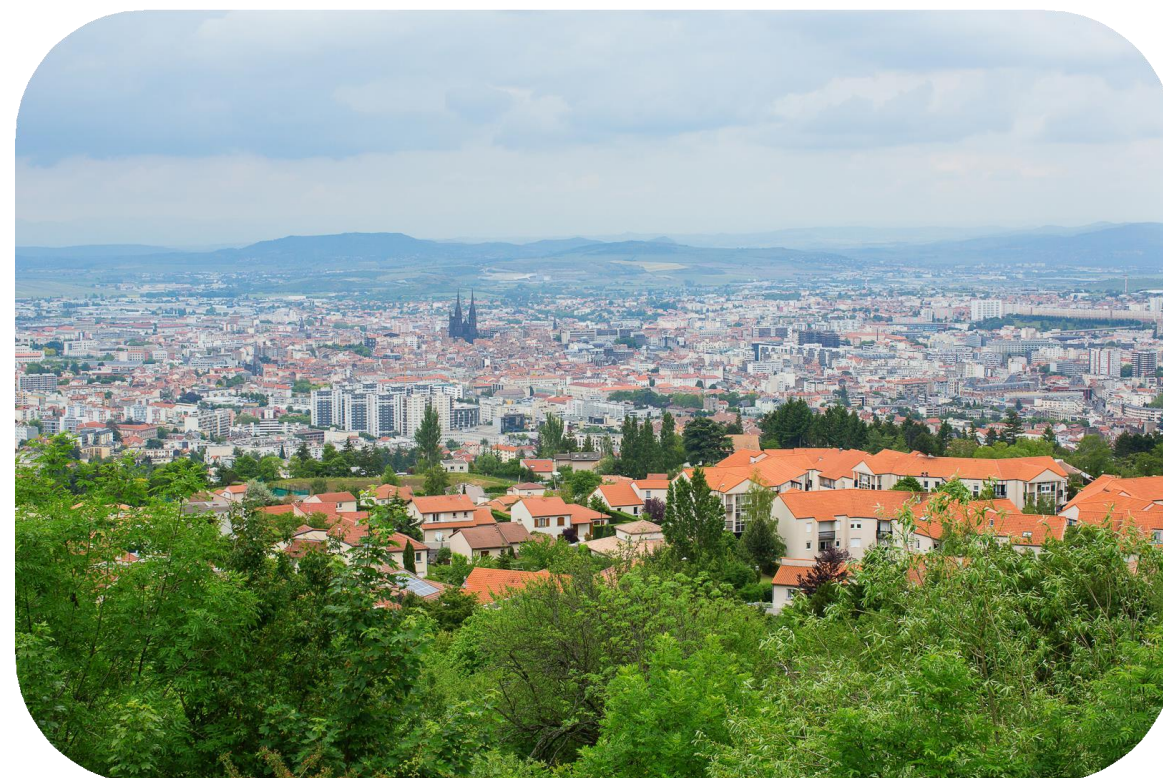
une précision des données produites et utilisées  
supérieure aux outils gratuits existants

### **Un projet de territoire déjà opérationnel**

Une application des résultats obtenus par nos urbanistes  
« clef-en-main » dans un document de planification

### **Une démarche partagée avec tous**

Grâce à des outils collaboratifs et pédagogiques



# Le SCoT de l'Arc Comtat Ventoux



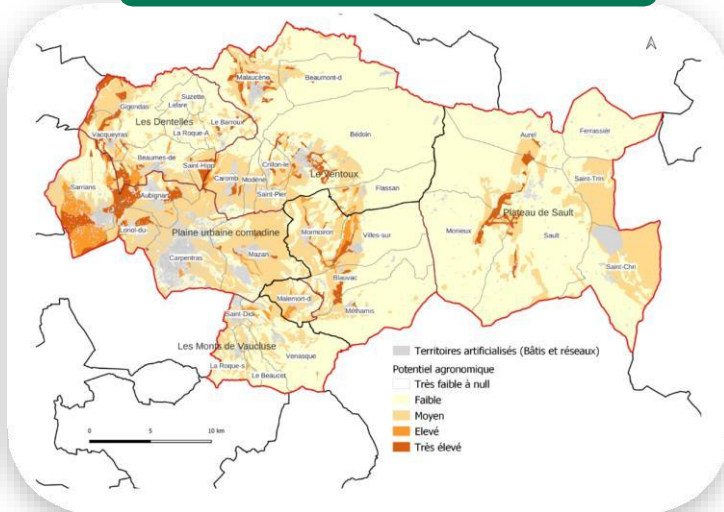
36 communes  
2 EPCI  
910 km<sup>2</sup>  
80 000 habitants



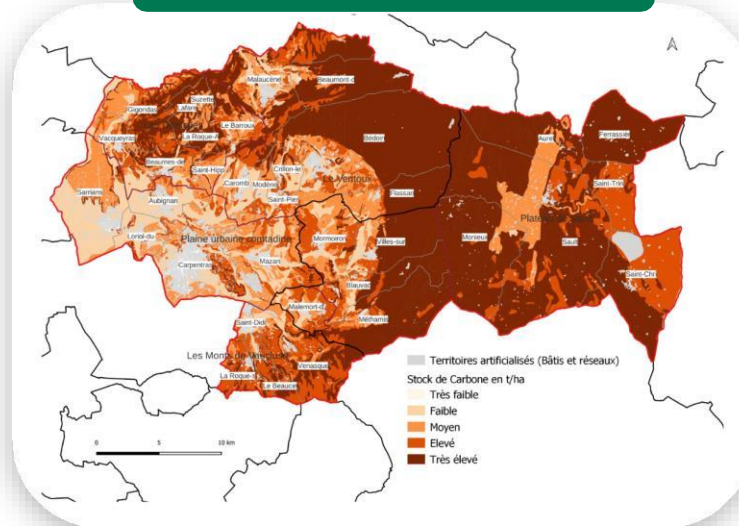


# Multifonctionnalité des sols

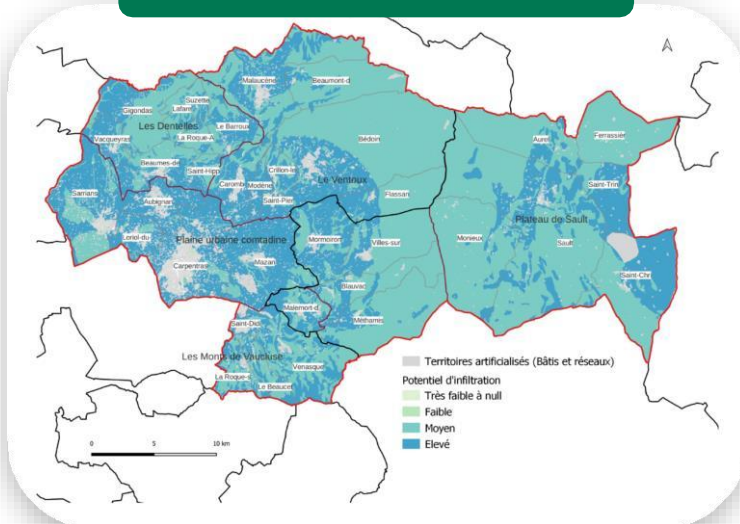
## 1-Potentiel Agronomique



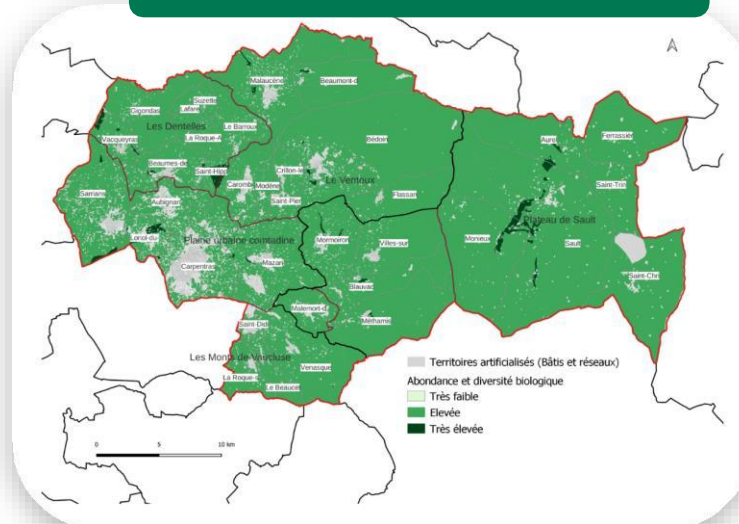
## 3 – Stockage de carbone



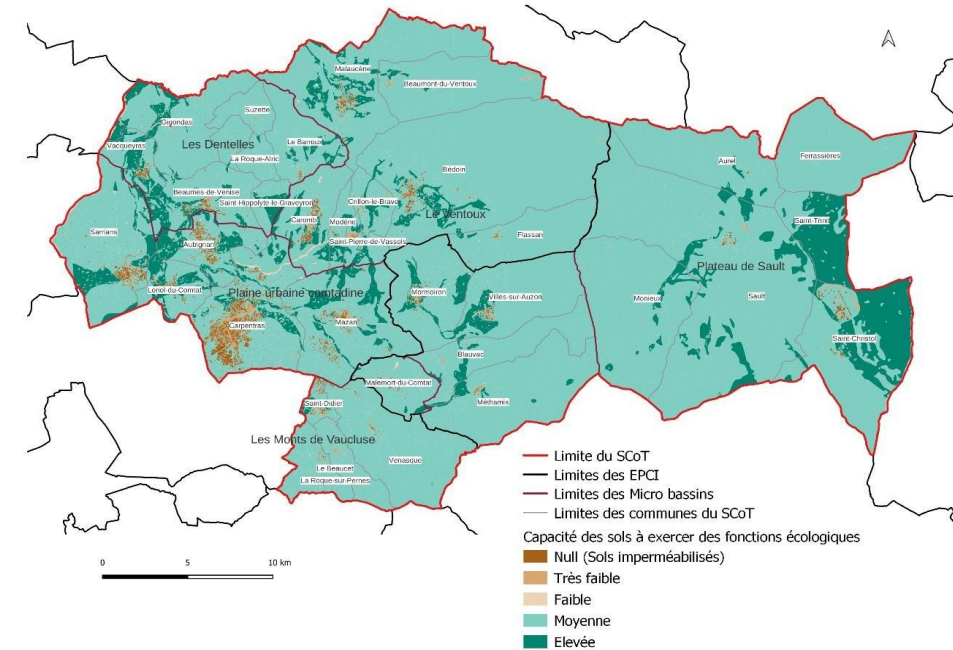
## 2-Potentiel d'Infiltration



## 4 – Abondance biodiversité



## Multifonctionnalité des sols



## **Scénario 1**

### Interpénétration ville & nature

On voit les villes et les villages continuer à s'étendre doucement avec des tissus plus compacts mais ponctués d'espaces de nature urbaine renforcée.



## **Scénario 2**

### Nappe bâtie compacte et grands espaces NAF

Les villes et les villages se développent de plus en plus sur eux-mêmes et les grandes unités paysagères sont préservées, voire renforcées.



## **Scénario 3**

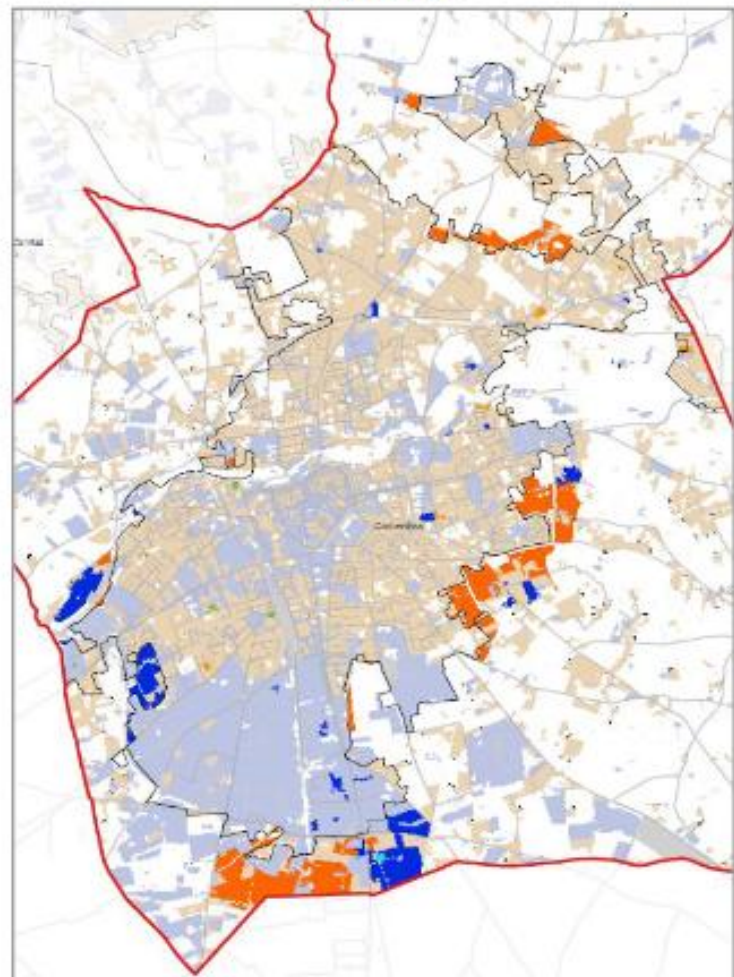
### Vers l'équilibre démographique

Les formes urbaines évoluent doucement vers une densité un peu plus importante. Les villes et les villages continuent à se développer en extension raisonnée et parviennent à préserver des espaces de respiration dans leurs tissus existants.

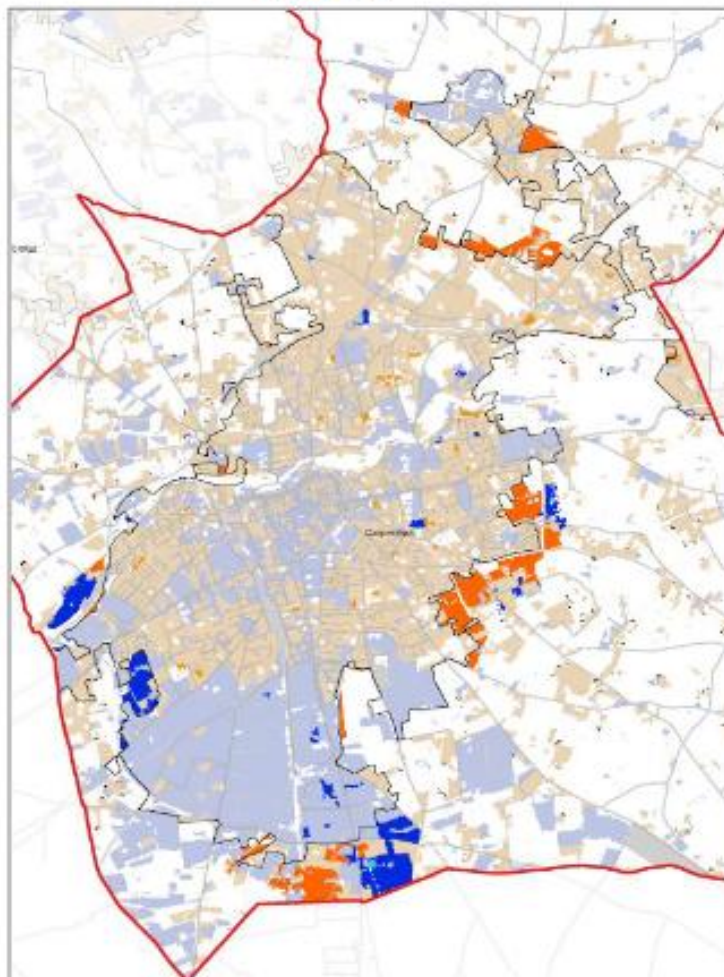


		2031-2041	2041-2051
Maximum d'artificialisation nette (invariant) < - 50% par rapport à la période précédente		95,00 ha	47,50 ha
HABITAT	Besoin foncier total en densification	46,62 ha	33,36 ha
	Surface mobilisée en densification sur terrain déjà artificialisé	42,00 ha	28,00 ha
	Surface mobilisée en densification sur terrain non artificialisé <i>Comptabilisé dans l'artificialisation nette totale</i>	<b>4,62 ha</b>	<b>5,36 ha</b>
	Surface mobilisée pour l'habitat en extension <i>Comptabilisé dans l'artificialisation nette totale</i>	<b>57,06 ha</b>	<b>42,00 ha</b>
ECONOMIE	Surface mobilisée pour les activités économiques <i>Comptabilisé dans l'artificialisation nette totale</i>	<b>19,79 ha</b>	<b>13,97 ha</b>
EQUIPEMENT	Surface mobilisée pour les équipements structurants <i>Comptabilisé dans l'artificialisation nette totale</i>	<b>4,85 ha</b>	<b>3,42 ha</b>
DIFFUS	Surface mobilisée pour l'urbanisation diffuse (invariant) <i>Comptabilisé dans l'artificialisation nette totale</i>	<b>10,00 ha</b>	<b>3,00 ha</b>
Surface compensée		<b>- 2,00 ha</b>	<b>- 20,30 ha</b>
Artificialisation nette totale prévue dans le scénario		<b>94,31 ha</b>	<b>47,45 ha</b>

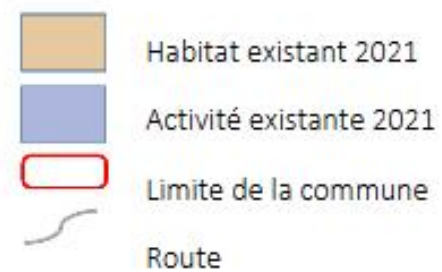
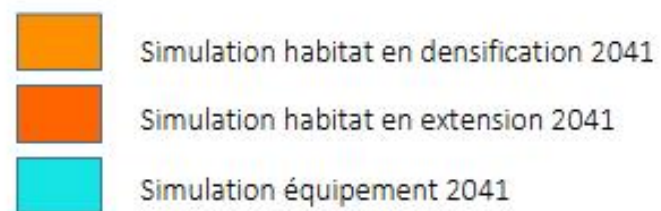
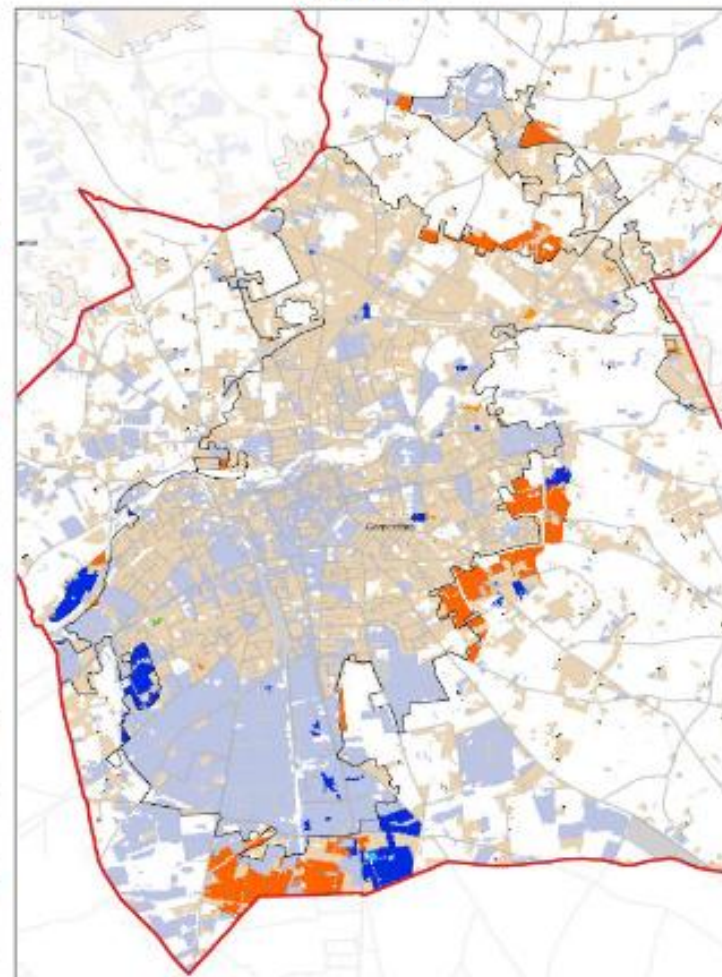
Scénario 1



Scénario 2



Scénario 3



# Prospective et urbanisme : quelles données et solutions techniques ?

Un automate cellulaire pour appréhender la sobriété foncière en planification urbaine

Benjamin PESQUIER (*Directeur Villes & Territoires*) et Tudal SINSIN (*Chef de projet R&D Géomatique et aménagement*)

- **Davantage de données « officielles » qui facilitent le compromis**
  - **Une expertise SIG qui devient indispensable**
- **Des outils prospectifs qui mettent en musique la donnée**