

**Commune de Saint Sulpice la Forêt**



[www.saint-sulpice-la-foret.fr/](http://www.saint-sulpice-la-foret.fr/)

# ***Smart* Saint Sulpice**

## **Télémesure et pilotage énergétique des bâtiments communaux**

Yann Huaumé / Maire

Mairie de Saint Sulpice la Forêt – EcoQuartiers - 5 juin 2018



# Un éco système local riche - « territoire d'innovation »



Une commune de  
1 500 habitants





# Un engagement politique



## Signataire de la Convention des Maires pour le climat et l'énergie en 2015

- 20% de réduction des émissions des gaz à effet de serre à l'horizon 2020
- 40% de réduction des émissions des gaz à effet de serre à l'horizon 2040





# Le point de départ

- **Une facture énergétique en forte augmentation** : 6 bâtiments représentent 80% de la facture énergétique
- **Pas d'information en temps réel** : Rapport annuel de l'ALEC
- **Mauvaise utilisation du chauffage** : Peu ou pas de programmation des installations de chauffage / usage
- **Grande hétérogénéité des bâtiments** : Bâtiments construits entre 1805 et 2015
- **Comportement des utilisateurs** : On oublie d'éteindre le chauffage, les lumières après une réunion, pendant un week-end

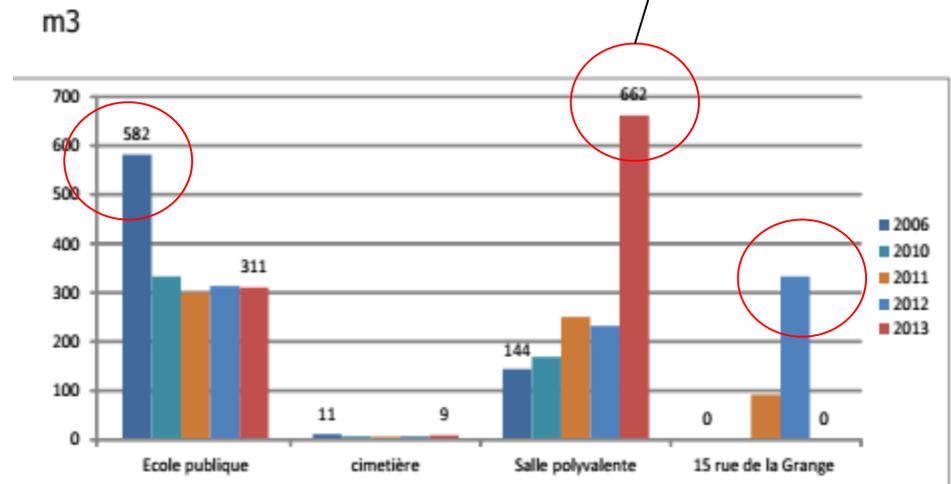


**Panneaux solaires >>**

**Perte de 6 mois de production**

**= - 3200€**

**26 x**





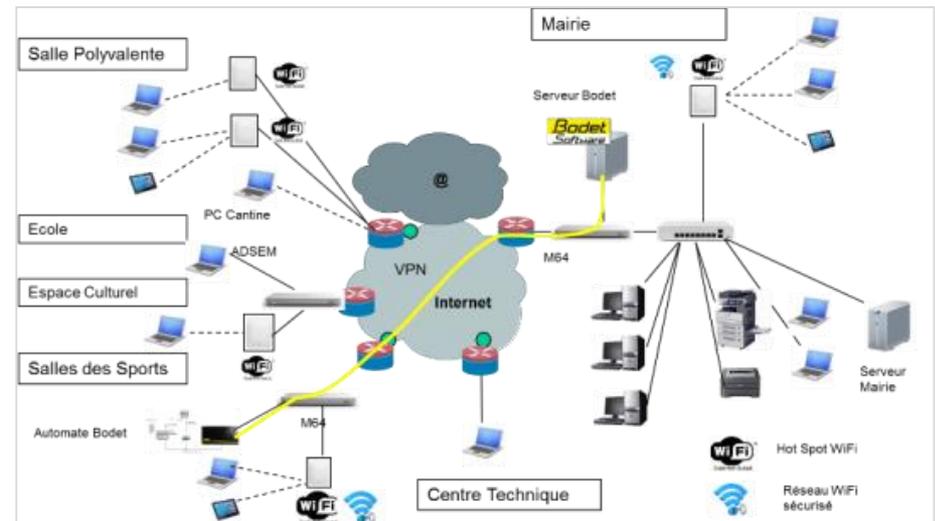
# Internet des Objets : une rupture technologique pour les applications de pilotage énergétique

## Des solutions existent depuis longtemps (GTC, GTB) mais...

- Nécessite d'**importants travaux de câblage**, restructuration de tableaux électriques...
- Peu adaptés pour les collectivités qui disposent de **multiples bâtiments très hétérogènes**
- Utilisation de technologies, de protocoles et d'équipements propriétaires – **dépendance d'un fournisseur**
- Mauvaise intégration à Internet, **difficulté de renvoyer l'information vers les décideurs et les usagers**

## >Les innovations autour de l'Internet des Objets (IOT) changent la donne

- 1 antenne, portée 3 à 10 km / 10000 capteurs
- pas de câblage des capteurs
- interopérabilité avec différents fournisseurs
- Open Data
- ...





# La définition du projet “**Smart** Saint Sulpice”



## Une expérimentation répondant à un besoin d’usage

- - **20% de la consommation énergétique par l’optimisation**
- **informations de consommation en temps réel**
- **Associer les agents, les associations, les citoyens**, en leur fournissant des indicateurs valorisant leurs comportements
- **S’appuyer sur les acteurs locaux et soutenir les PME/Startup du territoire**
- Le projet doit être facilement **réplicable** et doté d’une **forte évolutivité d’échelle**

**Smart** Saint Sulpice





# Smart Saint Sulpice : des acteurs complémentaires



City of Saint Sulpice la Forêt



Territory of Innovation process  
Rennes St Malo Lab



Pilotage Projet  
Capteurs / Network Server  
Intégration



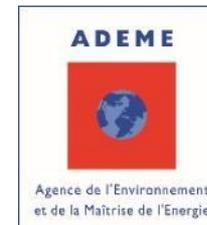
Plateforme IOT  
Applications WEB  
Applications Mobiles  
Open API  
SIG



Energéticien  
Indicateurs avancés



Couverture radio  
Points hauts  
Datacenter



**Financement de la commune : 20 000€**

**Avance remboursable Wi6Labs et Alkante : 35 000€**

**Convention avec ALEC (Financement ADEME 70%): 6 000€**



# **Smart** Saint Sulpice

## Passer du « dire » au « faire »





# Smart Saint Sulpice Les bâtiments équipés

## 30 capteurs

- Consommation électricité, gaz, eau
- Production électricité
- Capteurs de température, humidité, luminosité, bruit, taux de CO2



Salle des Sports



Salle Polyvalente



Services Techniques



Espace Culturel



Mairie



Ecole



# Smart Saint Sulpice

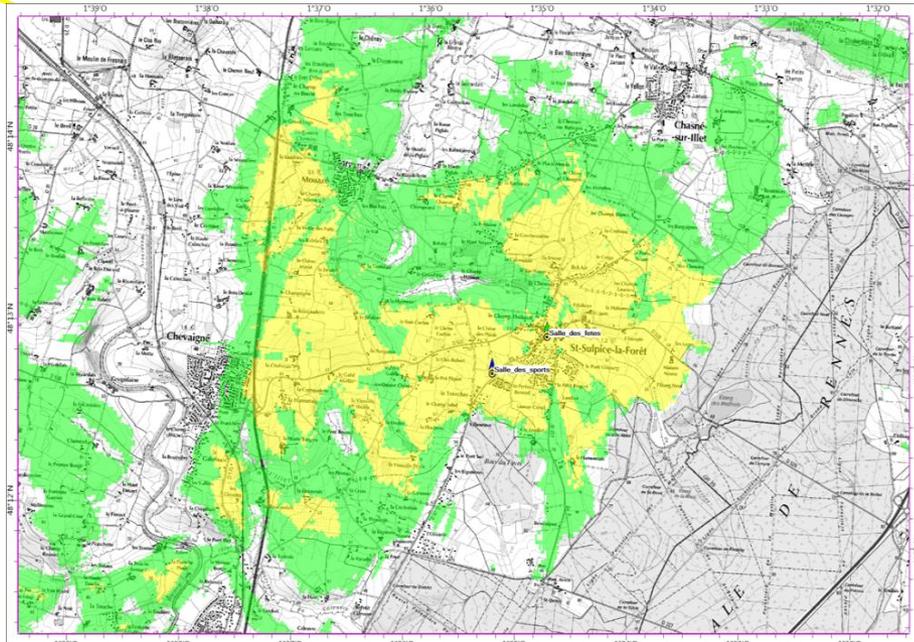
## Déploiement du réseau privé LoRa Wan



### Antenne Radio Lora Wan

L'antenne LoRa Wan mesure 12 cm

Elle est installée en extérieur sur le toit de la salle des Sports et de la Salle Polyvalente



**Couverture**  
**Indoor**  
**Signal SF12 –**  
**125KHz**



# Smart Saint Sulpice

## Déploiement des capteurs



### Capteur de consommation d'électricité

Capteur LoRa Wan  
Autonomie sur pile > 5 ans

Accès aux indices de consommation



### Capteur de consommation d'eau

Capteur LoRa Wan  
Autonomie sur pile > 5 ans

Accès aux indices de consommation





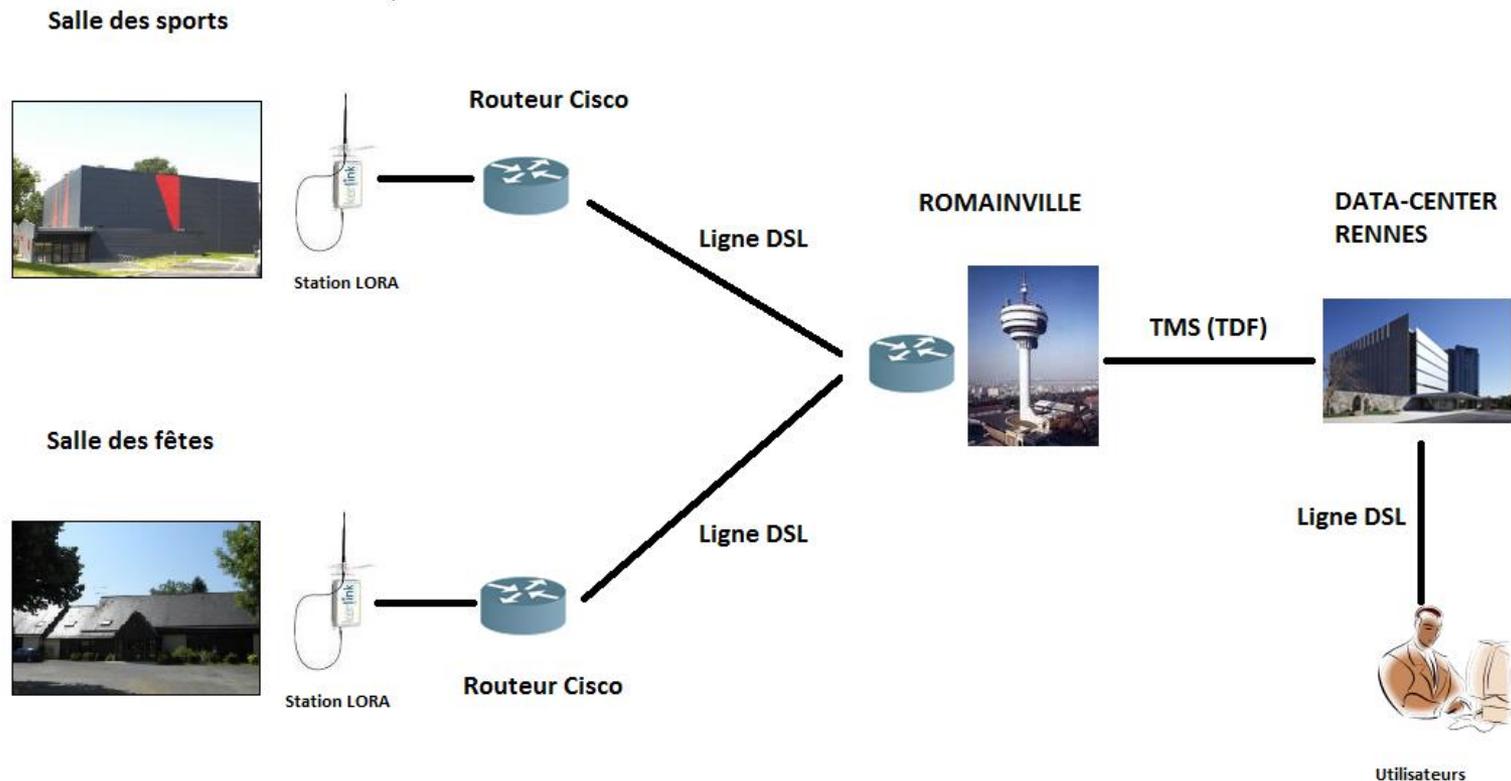
# Smart Saint Sulpice

## Transport et hébergement des données

Les données sont hébergées dans un Datacenter TDF à Rennes ; Elles appartiennent à la commune.

### Souveraineté de la donnée

Les données sont transportées des deux sites communaux vers ce Datacenter via un réseau sécurisé





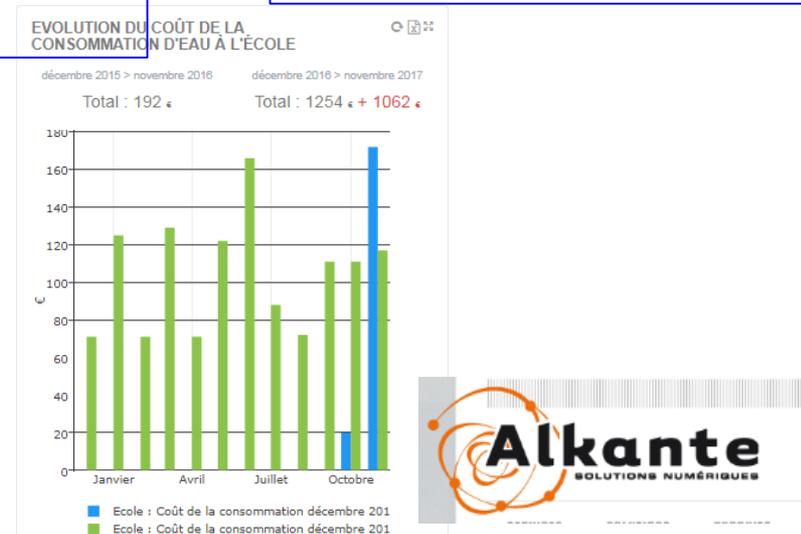
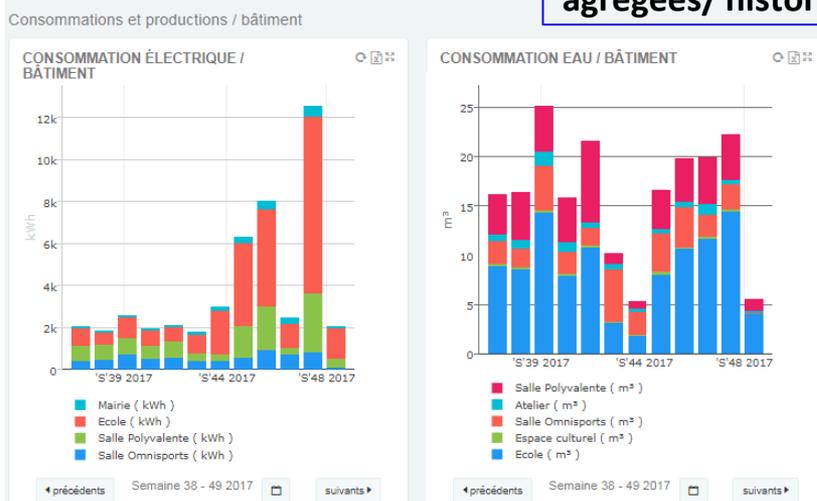
# Smart Saint Sulpice

## Tableaux de bord / Ciblée sur des profils d'utilisateurs Agents- techniciens : Fct° pilotage technique



### Données comparées / agrégées/ historisées...

### Données en temps réelles

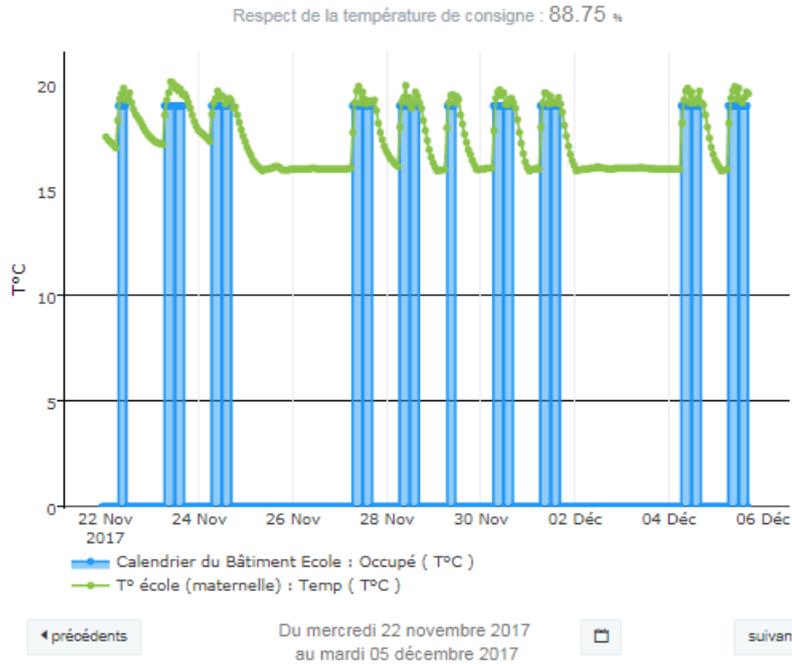




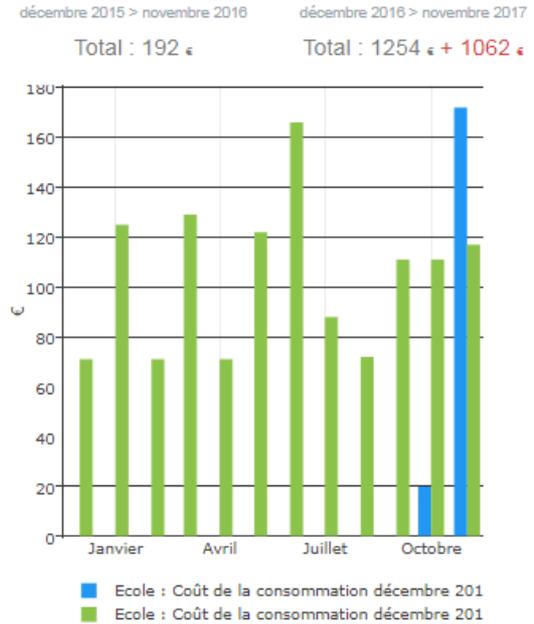
# Smart Saint Sulpice

## Tableaux de bord / Ciblée sur des profils d'utilisateurs Élus > Fct° évaluation du service et arbitrage €

### TEMPÉRATURE DE CONFORT EN MATERNELLE



### EVOLUTION DU COÛT DE LA CONSOMMATION D'EAU À L'ÉCOLE



### Coût des consommations électriques

**2703 € -12452 €**

📍 Ecole  
📅 novembre 2017  
Consommation mensuelle  
🔌 Compteur élec école

**494 € -147 €**

📍 Salle Omnisports  
📅 novembre 2017  
Consommation mensuelle  
🔌 Compteur élec salle de sport

**1023 € -720 €**

📍 Salle Polyvalente  
📅 novembre 2017  
Consommation mensuelle  
🔌 Compteur élec salle poly.



# Smart Saint Sulpice

## Tableaux de bord / Ciblée sur des profils d'utilisateurs

### Citoyens : Fct° Information et de Pédagogie

#### Equivalences pour les consommations d'eau



#### Tableau de bord - Grand-public - Display

Etiquettes énergétiques Display

#### Consommation d'énergie

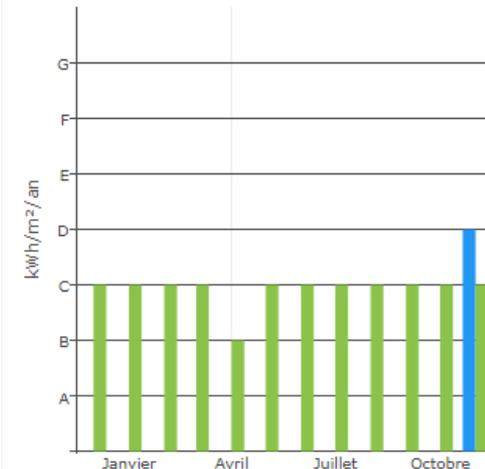


#### EVOLUTION DE L'ÉTIQUETTE "CONSUMMATION D'ÉNERGIE" À LA SALLE POLYVALENTE

décembre 2015 > novembre 2016

décembre 2016 > novembre 2017

**D** 216.46 kWh/m<sup>2</sup>/an      **C** 121.92 kWh/m<sup>2</sup>/an

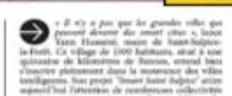
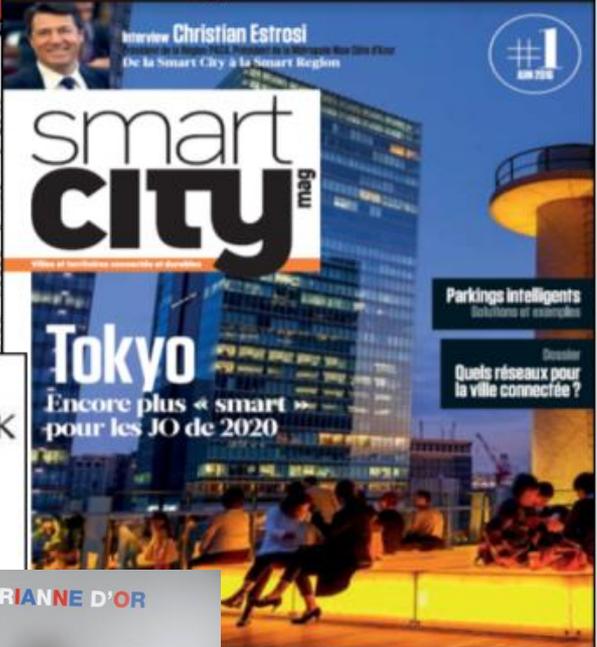


■ Salle Polyvalente : Consommation d'énergie, dé  
■ Salle Polyvalente : Consommation d'énergie, dé



# Smart Saint Sulpice

# Un outil de transformation pour la collectivité





# **Smart** Saint Sulpice : Un outil de transformation « interne » par la collectivité

- **# E-administration :**
  - Une transformation des process de travail et d'intervention / formation
  - Une connaissance des bâtis, des usages, du service rendu en temps réel
- **# Relations aux citoyens et de leur participation :**
  - Une conduite de changement des comportements
  - Un suivi des engagements politiques et actions engagées
- **# Ville connectée/Smart city :**
  - Une capacité de reproductibilité et de mutualisation
  - Des données en Open Data pour enrichir la « communauté »
- **# Développement durable :**
  - Économies et réductions Co2 à l'agenda de la collectivité
  - Des actions pour le PAE /convention des Maires engagées

**Smart** Saint Sulpice





## Smart Saint Sulpice

# Un outil de transformation « externe » par la collectivité

- **# Développement économique**

- Une dynamique de propositions commerciales engagées par les entreprises
- Une démarche qui confirme la nécessité d'un « cadre d'expérimentation » en dehors de la règle des marchés publics

- **# Démarche partenariale**

- Une approche pluridisciplinaire et partenariale indispensable
- Un partage de l'expérience auprès de nombreuses collectivités pour une formation des élus et des services



- **# L'humain : Acteur essentiel du projet**

- Redonner du pouvoir d'agir aux milieux diffus : territoires ruraux, périurbains...

Smart Saint Sulpice





# Smart Saint Sulpice

## Suites et perspectives

### Gestion et amélioration thermique des équipements

- Pilotage avancée des systèmes de chauffage
- Évaluation de la politique d'investissement relatif à l'amélioration thermique des bâtiments
- Développement des animations sur les économies auprès des publics scolaire et associatif

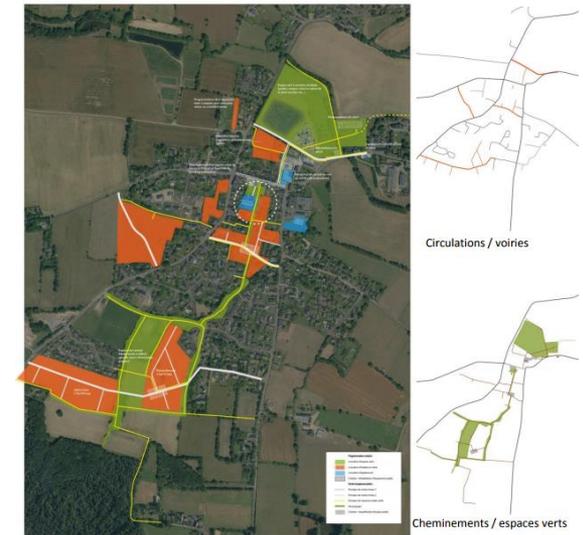
### Projet urbain partagé « St Sulpice 2035 »

- Expérimentation pour des lotissements en autoconsommation avec possibilité de stockage
- Intégration des éco-matériaux bio-sourcés dans les modes de construction

#### Les nouveaux quartiers



**Objectif :**  
**« Territoires à énergie positive pour la croissance verte » - « EcoQuartier »...**



### Séquence cœur de bourg





# Merci de votre attention



**Yann Huaumé – Maire**