Workshop 2018

Terres de projets

Des terres excavées aux terres recyclées

Secteur Nord-Est
Communes de Betton, de Thorigné-Fouillard, de Chevigné, de Saint-sulpice-la-Forêt

EQUIPE 7 - RTC (Rendez-vous en Terres Connues)

ASSAM Sarah - CEZON Léo - DJIENSI Narcisse - HERY Célia-
HUMBERT Emeline -LE VOT Morgan - MIRANDA Fabioa
PETTIER Baptiste

IAUR institut d'aménagement et d'urbanisme de Rennes

territoires & développement

Caisse des Dépôts

METROPOLE Rennes vivre en intelligence

Introduction

Sommaire

1……..introduction

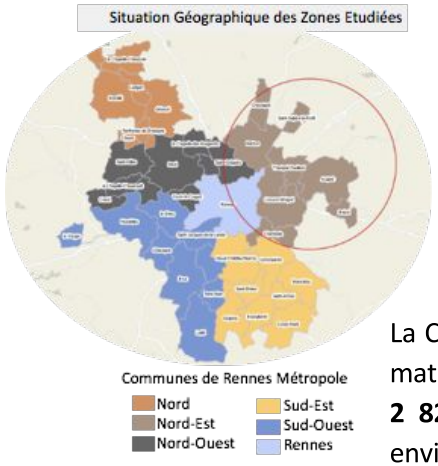
2……Diagnostic
2……..Commune de Betton
2……..Commune Thorigné-Fouillard
3……..Commune de Chevaigné
3……..Commune de saint-Sulpice-La-Forêt

4……..Opérations d'Aménagement
5……..En diffus
6……..En ZAC
7……..En VRD

8……..Enjeux

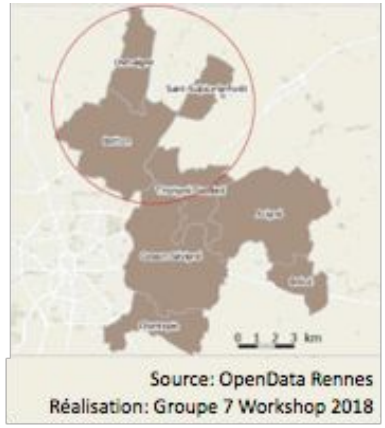
9……..Projet RTC

QUEL AVENIR POUR LES TERRES EXCAVÉES ?



La terre, de tout temps, a été utilisée par l'Homme pour la construction d'ouvrage, et ce sur tous les continents.
Les premières traces de construction en terre crue sont estimées à -11 000 av J.-c, en Amérique du Sud. De fait de l'évolution des techniques, les premières briques, puis les premières villes en terre crue ont vu le jour respectivement il y a -8500ans et -5000 ans. Ce n'est que depuis les années 1930 que le nombre de constructions en terre crue connaît une forte diminution en Europe.

La Cellule Economique de Bretagne estime que la quantité de terres et matériaux meubles non pollués mis en décharge en 2012 s'élève à **2 828 482 tonnes sur la région Bretagne.** Ce chiffre correspond à environ **188 565 camions de 15 tonnes**. De plus, les milliers de tonnes de terres extraites de la métropole amènent des problématiques territoriales importantes. Cela engendrant des coûts économiques, énergétiques mais aussi environnementaux.



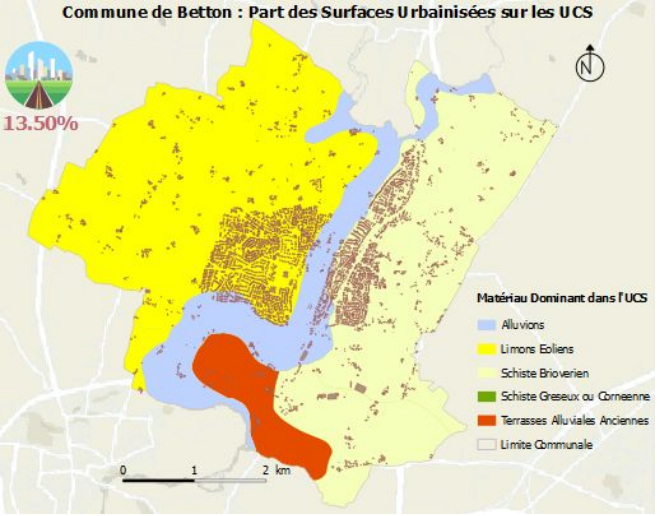
L'article 79 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte de 2015 impose à l'Etat et aux collectivités territoriales de s'assurer *"qu'au moins 70% des matières et déchets produits sur les chantiers de construction ou d'entretien routier dont ils sont maîtres d'ouvrage, devront être réemployés ou orientés vers le recyclage ou les autres formes de valorisation matière"*.

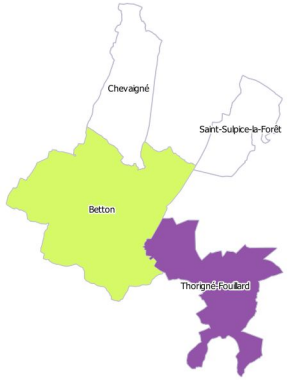
A l'échelle régionale, le **SRADDET Bretagne**, actuellement en cours d'élaboration, vient également poser la question de la ressource, avec un objectif 0 déchet et de remploie maximum. Il vise également à la valorisation de **l'économie circulaire**. C'est ainsi que nous voyons naître un cadre législatif autour de la question, accélérant les réflexions sur le sujet.

Ces terres excavées sont actuellement triées **en fonction de leurs qualités** : polluées, terre végétale et terre de remblai. De plus, face aux faibles taux de recyclage, l'IAUR et son programme de recherche ECOMATERRE, souhaitent s'engager dans une démarche d'économie circulaire, afin d'utiliser les terres excavées des opérations d'aménagement dans la construction d'habitations et d'immeubles sur Rennes Métropole à l'horizon 2020.

Cette édition du **workshop IAUR 2018** s'inscrit ainsi dans la suite logique de ces réflexions et permettra de proposer collectivement **des solutions adaptées et innovantes pour valoriser** les terres inertes. Le principal objectif est de connaître le volume des terres générées par les opérations d'aménagement et notamment les modalités de traitement et de stockage de ces terres. Ces opérations peuvent prendre la forme de construction de logements, d'infrastructures, de travaux de voiries, de terrassements, etc.

Nous cherchons donc à savoir **comment les communes de la métropole rennaise gèrent les terres de déblais**. Nous établirons dans un premier temps un **diagnostic** d'une partie du secteur nord-est de Rennes Métropole. Puis dans un deuxième temps nous proposerons des s**cénarios prospectifs** pour le traitement et la valorisation des terres excavées.





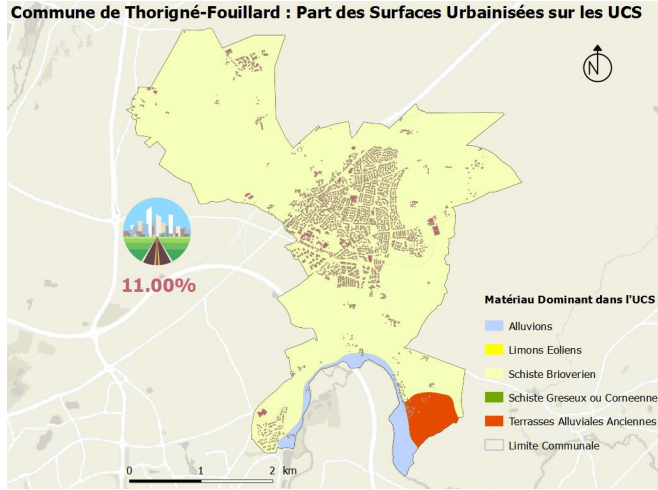
5ème commune de Rennes métropole

9ème commune de Rennes métropole

8391 habitants en 2015
Soit +26,6% depuis 1999

Située à environ 10 km au Nord-Est de Rennes

Située à environ 14 km au Nord-Est de Rennes



Commune de Betton

Surface : 2 700 Ha, 13,5% urbanisées
Densité : 407hab/km^2

10 879 habitants en 2015
Soit +66% depuis 1999

32 exploitations agricoles
55 bâtiments publics
3 zones d'activités

Objectifs PLH
2005-2014 : 1593 logements
2015-2020 : 920 logements

Projets en cours
Complexe sportif des Omblais - Bâtiment de Prieuré - Travaux de voirie rue de Rennes - Aménagement de la zone de la Plesse - ZA de Basse Robinais - Réalisation de la ZAC de la Renaudais

Gestion des terres excavées :

Nous avons eu très peu d'informations sur la commune de Betton. Celle-ci ne semble pas s'intégrer dans un processus de gestion concrète et formalisée de ses terres excavées. Toutefois, la commune fait en sorte de réutiliser au mieux les terres dans les projets d'aménagement de la ville. Malgré cette volonté, il arrive parfois que les terres soient jetées en décharge ou bien stockées sur des terrains agricoles. De plus, une part importante des terres sortent de la commune par les entreprises privées. Celles-ci sont ensuite stockées et gérées par les entreprises de BTP. Il y a donc aucune traçabilité.

Commune de Thorigné Fouillard

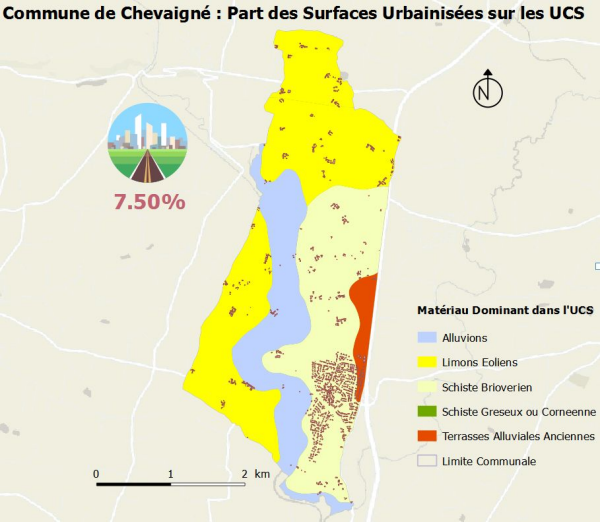
Objectif PLH
2005-2014 : 1042 logements
2015-2020 : 540 logements

Projets en cours
ZAC de la Vigne depuis 2002
Viasilva 2040 et la zone blanchets/portail
Etude de renouvellement urbain et création d'un secteur UO depuis 2016

7 exploitations agricoles
2 zones d'activités

Gestion des terres excavées :

Nous avons rencontré Dominique Duaut de la direction des services techniques de la ville de Thorigné-Fouillard. Cet échange a permis une connaissance approfondie de la gestion de la terre, dans une commune notamment caractérisée par une importante procédure de ZAC (41,3 ha). La volonté politique de la commune n'est pas affirmée concernant la gestion des terres excavées. En revanche, la réutilisation de ces dernières est privilégiée sur site ou à une distance de moins de 3km du projet, favorisant un équilibre déblais/remblais. Ainsi, aucune terre excavée n'est envoyée sur une commune voisine. Il est donc important de préciser que même si le discours politique n'est pas directement orienté vers ce sujet, les terres excavées sont clairement intégrées dans les procédures d'aménagement. Cela est notamment dû à une gestion en régie des opérations, permettant alors d'imposer des conditions de traitement ou de réutilisation des terres. Ce système est, en revanche, confronté à la gestion privée de certaines opérations communales, notamment à l'intérieur de la ZAC de la Vigne, opacifiant ainsi la traçabilité des terres excavées. En ce qui concerne le reste de la zone, aménagée en régie, la terre excavée peut-être ré-utilisée de plusieures manières : exhaussement d'un terrain agricole jouxtant la ZAC : accord entre la commune et l'agriculteur (sous forme de déclaration préalable), création d'un merlon paysagé qui permet d'édifier une frontière végétale entre les habitations et les terres agricoles (avec notamment un verger), limitant ainsi les problématiques de cohabitation dues aux épandages et une réutilisation sur le site pour mettre à niveau les différents terrains.



Surface : 1033 Ha **Densité** de 206 hab/km²

32ème commune de Rennes métropole

Située à environ 18 km au Nord-Est de Rennes

2126 habitants en 2015
Soit +31% depuis 1999

Objectifs PLH
2005-2014 : 296 logements
2015-2020 : 126 logements

Projet en cours
ZAC des 3 Lieux (ZAC multi-sites) 2012

ZAC La Branchère - 2009

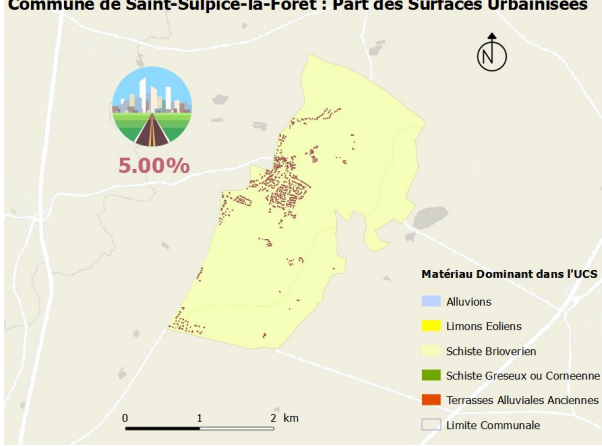
Commune de Chevaigné

7 exploitations agricoles
1 zone d'activité

Gestion des terres excavées :

Nous avons rencontré Louis-Marie BELLIARD et Aurélie CHATELLIER de Territoire et Développement en charge des opérations d'aménagement de Chevaigné.
Actuellement, la commune est relativement avancée sur la question de la gestion et la valorisation des terres dans les opérations d'aménagement et de construction. La municipalité s'est emparée du sujet depuis quelques années et souhaite voir un équilibre entre les déblais et les remblais sur ses projets d'aménagement.
Chevaigné a pris conscience de cet enjeu des terres excavées grâce aux initiatives de Gilles NICOLAS (maire précédent). En effet, il voyait régulièrement des terres excavées communales sortir sans connaître leurs destinations. *A contrario*, il voyait arriver des terres extérieures à la commune, qui étaient déchargées dans les fonds de vallée de l'Ille. Une forme de "marché" informel a donc été créé, via une entente entre les entreprises de BTP des chantiers voisins et les exploitants agricoles.
Aujourd'hui, il ressort **une volonté politique forte** de garder les terres excavées au maximum sur le territoire communale. En effet, il s'agit de ne pas reproduire les erreurs faites sur la ZAC de la Branchère, où la thématique des terres excavées n'a pas suscité de réflexion, notamment sur la question de leurs destinations.

38ème commune de Rennes métropole



Commune de Saint-Sulpice-La-Forêt

Surface : 672 Ha, 11% urbanisées
Densité : 407 hab/km2

Située à environ 15 km au Nord-Est de Rennes

1339 habitants en 2015
Soit + 2,5% depuis 1999

Objectifs PLH
2005-2014 : 170 logements
2015-2020 : 140 logements

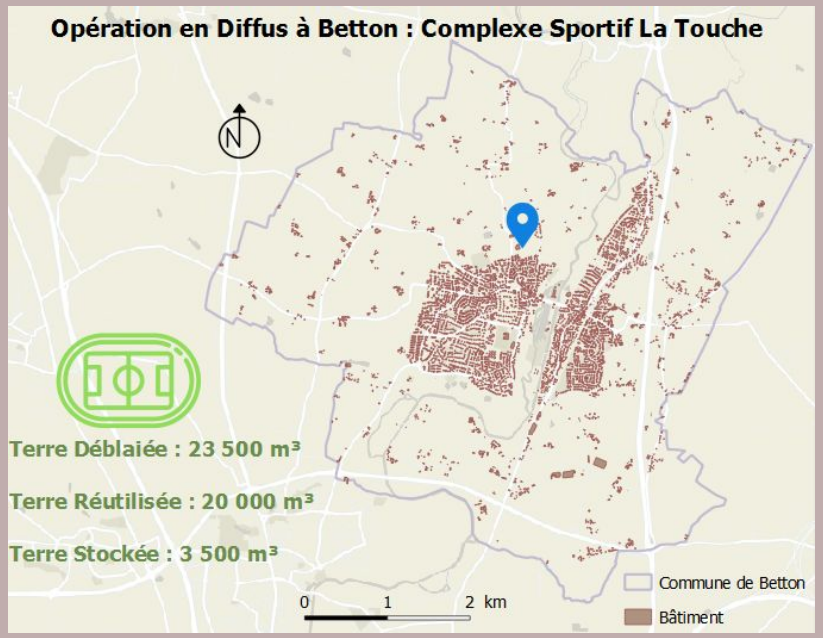
10 exploitations agricoles

Projets en cours :
- Aménagements de la RD 227 et rue Raoul de la Futaye
- Projet de pilotage énergétique des bâtiments communaux

Gestion des terres excavées :

La commune de Saint Sulpice-La-Forêt a une gestion locale de ses terres. Les terres de Saint-Sulpice sont reconnues comme étant de très bonnes qualités. En effet, prenons l'exemple de la réalisation du nouveau stade. Les terres excavées lors de sa réalisation ont été stockées sur un site communal, afin d'être ré-utilisées comme terre à bâtir. La commune dispose de plusieurs bâtiments construits en terre. De plus, elle entre dans le processus de recherche d'ECOMATERRE car elle fournit la terre nécessaire à l'élaboration d'un matériau porteur.

Opération en diffus à Betton : complexe sportif de la Touche



Nom de l'opération : Complexe sportif de la Touche
Maître d'ouvrage : Ville de Betton
Maître d'oeuvre du terrain synthétique : Sportingsol
Surface : 8 250m² pour le terrain synthétique - 2 430m² pour la salle omnisport
Temporalité : La salle omnisports a été construite en 2005. Le terrain synthétique est actuellement en cours d'achèvement.

Volume de terre extrait :

- Terrain synthétique : 20 000 m^3
- Salle omnisports : environ 3 550 m^3

Caractéristiques des terres sur Betton

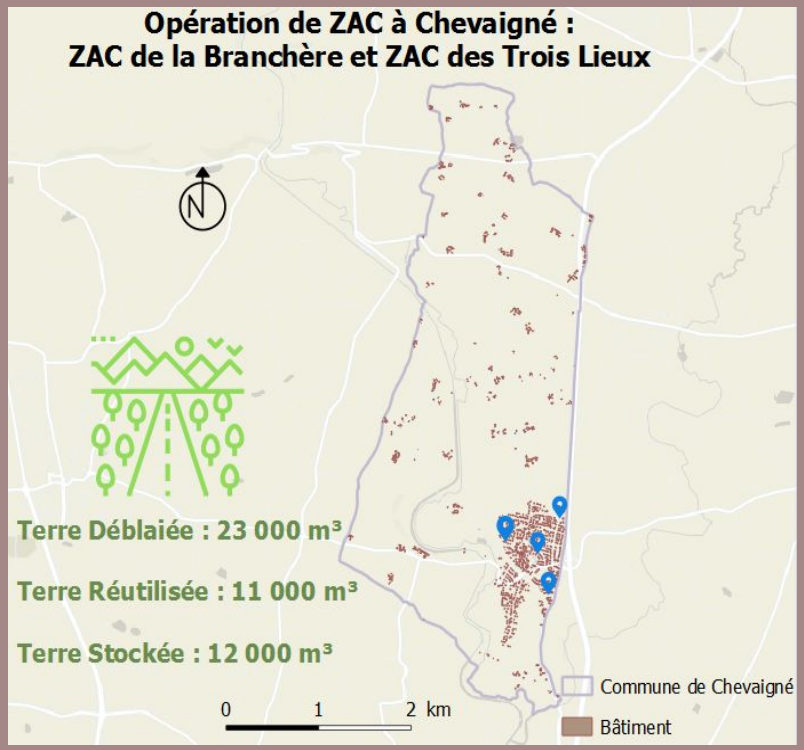
- Elles ont l'avantage de ne pas être polluées. Cela permet de ne pas avoir à envoyer les terres en centre de traitement.
- On trouve une grande quantité de terre végétale, sur environ 0,80 m de profondeur. Cela a permis un stockage simple des terres extraites pour ce projet.

Deux types de stockage observés

- Pour le terrain synthétique, la terre végétale a été utilisée pour créer des merlons qui seront plantés dans un futur proche. Cet aménagement va permettre de limiter les nuisances visuelles et sonores entre les futurs équipements sportifs et les habitations.
- Pour la salle omnisport, la terre végétale extraite a été stockée dans le champ d'un agriculteur à proximité du site. Pour le moment aucune information nous a été transmise concernant l'utilisation de cette terre.
- Les terres inertes sont, quant à elles, stockées dans la fosse des futurs gradins.

Ces types de stockage ont permis de n'avoir aucunes entrées ou sorties de terre pour le projet. Ainsi les coûts de matières grises (transport) ont été limités, réduisant ainsi le coût total de l'opération.

Opération de ZAC à Chevaigné : ZAC de la Branchère et ZAC des Trois Lieux



Nous nous intéresserons à ces deux ZAC car elles ont une approche différente de la gestion des terres. La ZAC de la Branchère a entraîné une évacuation massive des terres, sans ré-utilisation. C'est à partir de cet exemple que la ville a eu la volonté de ré-utiliser 100% des terres excavées.

Nom de l'opération : ZAC de la Branchère et ZAC des 3 Lieux
Maître d'ouvrage : ZAC de la Branchère et ZAC des 3 Lieux : Ville de Chevaigné
Aménageur : ZAC de la Branchère et ZAC des 3 lieux : Territoires & Développement
Maître d'oeuvre :

- ZAC de la Branchère : Territoire et développement
- ZAC des 3 Lieux : Territoire et développement

Surface :

- ZAC de la Branchère : 8,6 ha
- ZAC des 3 Lieux (multi sites): 8 ha

Temporalité :

- ZAC de la Branchère : débuté en 2009
- ZAC des 3 Lieux : débuté en 2012

Volume de terre extrait :

- ZAC de la Branchère :
  - Terre végétale : 3 900 m³
  - Matériaux terreux : 23 000 m³
  - Remblais : 11 000 m³
- ZAC des 3 Lieux : estimation personnelle hors voiries : 14 000 m³

Caractéristique des terres excavées :

- ZAC de la Branchère :
  - Les terres sont évacuées à l'extérieure de la commune
  - Près de 2700 camions utilisés (1700 pour le déblais et 1000 pour le remblais)
- ZAC des 3 Lieux :
  - 90 % des terres sont ré-utilisées
  - Valorisation de la terre grâce à la création de modelés en terre
  - Mise à disposition des terres pour les habitants, pour des projets privés (jardins, modelés en terre…). Volonté politique de l'ancien maire, pour une appropriation de la terre par les habitants.

Opération de voirie à Thorigné-Fouillard : voirie de la tranche 3 de la ZAC de la Vigne

Nom de l'opération : ZAC de la Vigne, la Clotière

Superficie : Aménagement de la voirie qui a été estimé à 900 m linéaires.

Temporalité : Les terrassements ont débuté en novembre 2017, la ZAC entame aujourd'hui la phase d'intégration des réseaux (assainissement, eaux usées, eaux pluviales). En mars 2018, la structuration de la chaussée (en provisoire) débutera.

Maître d'ouvrage : Ville de Thorigné-Fouillard

Maître d'oeuvre : Cabinet Bourgois / Groupe Merlin

Caractéristiques : Exemple intéressant car c'est une ZAC qui se situe dans une commune où les terres excavées sont traitées *in situ*. Cette condition est notamment permise grâce à une gestion en régie de cette opération.

Terres excavées :
- Terres végétales : 2900 m³ extraites
- Terres inertes : 3000 m³ extraites

Terres utilisées :
- Terres végétales : 1900 m³ utilisées pour la création d'un merlon, 550 m³ ré-utilisées sur site (futur espace public), 450 m³ évacuées vers la zone de stockage (les Gaudriers)
- Terres inertes : 2000 m³ ré-utilisées sur site (terrassement) , 1000 m³ évacuées vers la zone de stockage (les Gaudriers)

La commune de Thorigné-Fouillard présente en son sein un centre de stockage qui permet d'entreposer les déchets issus des aménagements de voiries. L'espace des Gaudriers est situé au nord de la commune. Depuis le transfert de compétences des communes vers Rennes Métropole, concernant les voiries, cet espace peut aussi être utilisé par cette collectivité.

Les terres excavées - Constats

Nous pouvons constater qu'une **traçabilité** existe pour les terres polluées. Cette traçabilité est encadrée et prévue dans de nombreux cahiers des charges. Les déchets inertes sont envoyés dans des ISDI, les déchets non dangereux dans des ISDND et les déchets dangereux dans des ISDD. Cependant, à l'inverse, un déficit de traçabilité est observable pour les autres terres, qui sont ré-utilisées, stockées, transportées, etc. Il n'y a **pas de stratégie de gestion des terres excavées.** La terre végétale est elle cependant plus facilement ré-utilisée directement, notamment pour les éléments paysagers. Un recyclage immédiat est donc possible.

Une réelle problématique existe autour de l'intervention des collectivités au niveau de cette gestion. Elle ne fait l'objet **d'aucune politique globale**. L'utilisation des terres excavées est pensée au cas par cas, selon des opportunités. Le stockage par les entreprises de BTP reste le principal exutoire des terres inertes. Le résultat de cette non-programmation va être la création **d'un "marché" informel** autour du remploie de ces terres.

Nous pouvons remarquer qu'un certain nombre de **lois et orientations émergent** sur ces questions, afin d'inciter l'économie circulaire et le recyclage. Cependant, à ce jour, l'**absence d'éléments de contraintes** peut être un facteur expliquant les faiblesses mises en lumière.

Enfin, de manière générale, il existe une **indifférence de l'opinion public** sur la problématique. En effet, il ne s'agit pas d'un thème fréquemment mis sur le devant de la scène.

Notre secteur d'étude a pour particularité d'avoir **une couche de terre végétale de 0,80cm à 1m** de hauteur, ce qui est supérieur aux taux présents sur le reste de la métropole. Il s'agit d'un avantage à prendre en compte, qui favorise une meilleure gestion des terres. En effet, ces terres fertiles sont **plus facilement réutilisables**, notamment dans des projets d'aménagement paysagers.

Nos quatre communes d'études ont **une approche différente de la gestion** de leurs terres excavées. Thorigné-Fouillard, Chevaigné et Saint-Sulpice-La-Forêt sont en effet plus avancées dans la démarche du recyclage de ces terres. Leur gestion peut être présentée comme un exemple à l'échelle de la métropole, la municipalité s'étant emparée du problème depuis maintenant quelques années.

Globalement, les communes étudiées essayent de **trouver un équilibre entre les déblais et les remblais**. Elles essayent également de stocker leurs terres à proximité des chantiers afin de les réutiliser au maximum.

Enjeux

Une traçabilité à travailler

Un équilibre déblais/remblais

Communiquer sur la problématique

L'économie circulaire

Un matériau de demain

Améliorer la gestion des terres excavées

Penser à long terme

Développement durable

Un objectif de 70% de recyclage

Connaître les intérêts de chacun

Identifier les demandeurs

Prise de conscience

Sensibiliser les acteurs

Impliquer l'ensemble des acteurs : entreprises, collectivités, populations ...

Valoriser la terre

Changer la perception que les gens ont de la terre

Un attrait paysager

Le projet RTC - Rendez-Vous en terres connues
Ouvrir le débat et Provoquer l'appropriation de la terre

Le but du projet RTC est de faire connaître la problématique des terres excavées. Cela, que ce soit par les décideurs locaux, les maîtres d'oeuvre et d'ouvrage, les professionnels intervenants sur les chantiers et les membres de la société civile. Il s'agit avant tout d'ouvrir le débat et de faire prendre conscience que ces terres doivent s'inscrire dans une démarche d'économie circulaire. L'idée est de générer une prise de conscience, afin que ces terres deviennent connues et prises en compte de manière automatique.
Elles nécessitent donc une gestion construite en amont, à l'échelle de la métropole. Il s'agit d'intégrer les orientations pensées nationalement, puis régionalement, afin qu'une stratégie d'action se mette progressivement en place. Il faut ainsi s'assurer que la problématique soit un thème récurrent, revenant dans les discours et les opérations d'aménagement. De plus, pour une meilleure appropriation par les différents acteurs, nous pourrions faire de Rennes Métropole un exemple à l'échelle nationale grâce à son projet d'aménagement d'ampleur : "La Vallée de la terre". Ainsi, les terres excavées deviendront des terres connues de tous.

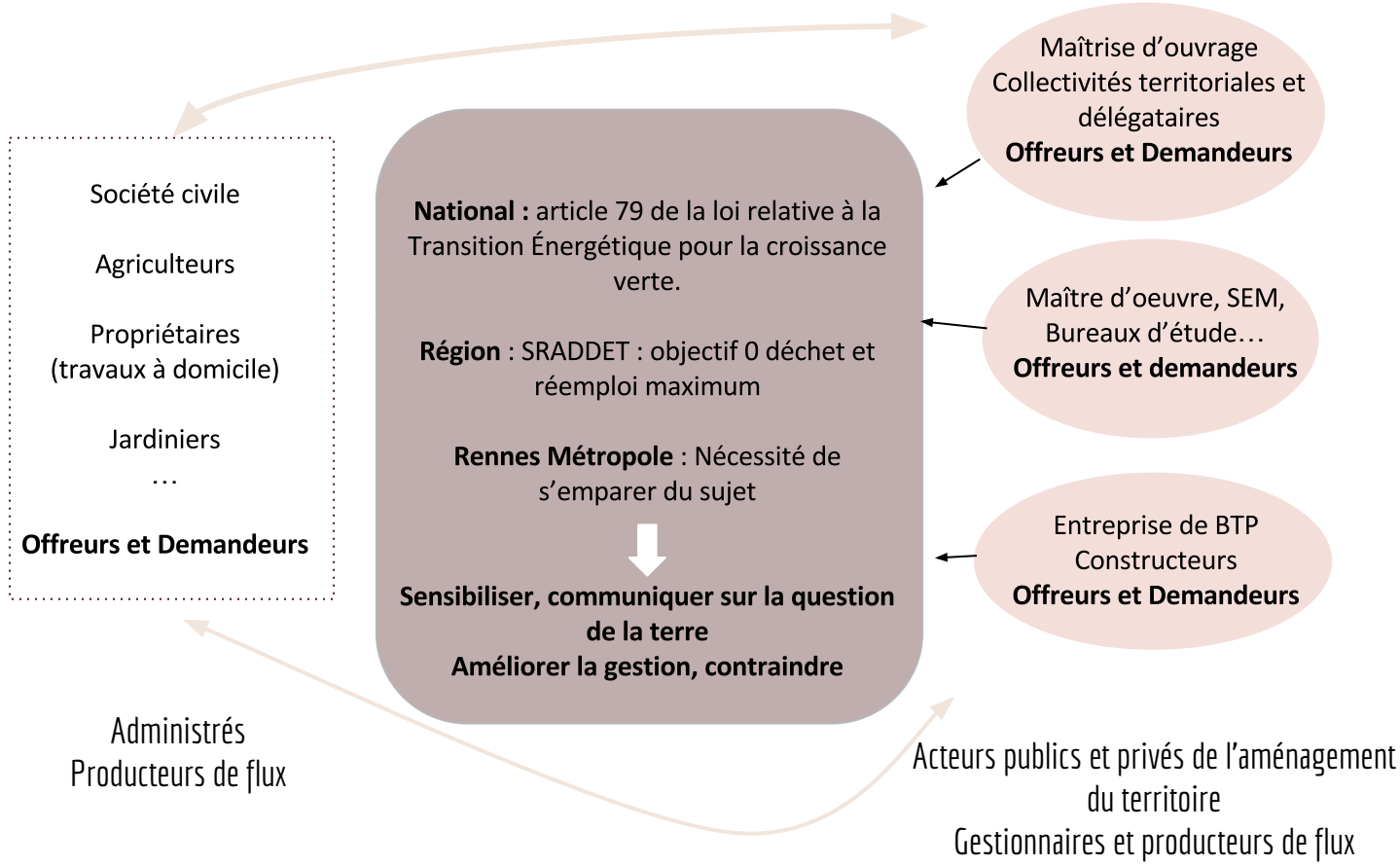
1 - Notre stratégie

Pour provoquer l'appropriation de la terre, des étapes préalables sont nécessaires :

- Identifier les acteurs, leurs rôles et différencier les offreurs et demandeurs de terres excavées, afin de penser à une gestion appropriée
- Mettre en place des démarches de concentration pour identifier clairement les besoins, impliquer l'ensemble des acteurs, et comprendre l'intérêt de chacun
- S'assurer d'une cohérence dans la mise en place des stratégies, afin de permettre une certaine homogénéité entre les communes, puis entre les projets d'aménagement
- Etablir des diagnostics précis pour fixer les seuils minimums réglementaires

Deux dimensions d'action :

- Une sensibilisation pour une meilleure connaissance du sujet
- Fixer un cadre pour une gestion toujours assurée



Deux dimensions à l'action

Une sensibilisation pour une meilleure connaissance du sujet

Campagne de communication : (Rennes Métropole)

La mise en valeur de la terre, à travers des campagnes de sensibilisation à destination de divers acteurs, nous semble essentielle. Pour se faire, des réunions d'information pourront être organisées pour les élus locaux. De plus des campagnes d'affichage seront déployées sur le territoire. Ces dernières auront pour but de mettre en valeur le matériau terre et de le faire connaître à la population, sous différentes utilisations. De plus, il s'agira d'organiser des événements autour du thème

Éducation :

L'éducation est un levier essentiel pour l'appropriation d'un sujet par les habitants de la métropole. Cela peut passer par des visites de chantiers, mais aussi des opérations finalisées mettant en valeur la terre. De plus, un enseignement sur la terre pourra être développé dans le cadre scolaire. En l'intégrant dans un premier temps de manière ludique, grâce à l'art plastique, puis dans un second temps de manière plus technique grâce aux sciences de la vie et de la terre.

Mise en valeur : (Appropriation par les communes)

L'appropriation de la terre par les habitants passe aussi par la création d'opérations formelles, prônant une forte valorisation de ce matériau. Il nous semble en effet important de faire comprendre à la population métropolitaine que la terre peut être utilisable sous différentes formes, mais que ces dernières soit réellement produites. De plus, il faudra aussi favoriser les initiatives citoyennes, via des ateliers thématiques.

Fixer un cadre pour une gestion toujours assurée

Intégration de la gestion des terres excavées dans le PLUi :

Concernant les opérations de plus de x m^3, les règles suivantes devront être appliquées :

70% des terres à ré-utiliser sur site, à recycler ou à valoriser

100% des terres végétales devront être utilisées sur la commune

Une utilisation maximale des terres inertes sera privilégiée pour :

- La construction d'habitation
- L'aménagement des espaces publics (modelés, mobiliers...)

→ "10% terres excavées" : permet d'utiliser 10% des terres excavées dans une mise en valeur artistique au sein du projet (sur le même principe du "1% culture")

Si il y a des restes, une appropriation par les citoyens sera privilégiée. Ils seront mis à disposition dans la commune.

Charte de la gestion des terres (au cas par cas, pour chaque opération) :

Cette charte devra être compatible avec le PLUi et sera définie par la maîtrise d'ouvrage. Elle deviendra un document de référence dans les appels d'offres.

Ce document permet une appropriation de la réglementation (PLUi, loi Transition Énergétique…) pour chaque opération. On y trouvera une quantification (en pourcentage) des terres excavées et de leurs utilisations. Cela permet une appropriation en amont, clarifiant ainsi les questions de traçabilité, de gestion et de recyclage. Une notion de sensibilisation des ouvriers devra être intégrée.

Plateforme numérique de gestion des terres excavées (Rennes Métropole) :

Il s'agira d'une plateforme établie à l'échelle de la métropole, qui permettra une meilleure traçabilité des terres, mais aussi une meilleure réutilisation de ces dernières. Cet outil numérique pourra être approprié à la fois par les professionnels de la terre (entreprises BTP et scientifiques), mais aussi les communes et la population métropolitaine. Chaque opération sera répertoriée sur la plateforme, ce qui permettra une transparence des données concernant les terres excavées :

- Volume de terre végétale et inerte
- Évacuation
- Lieu de stockage

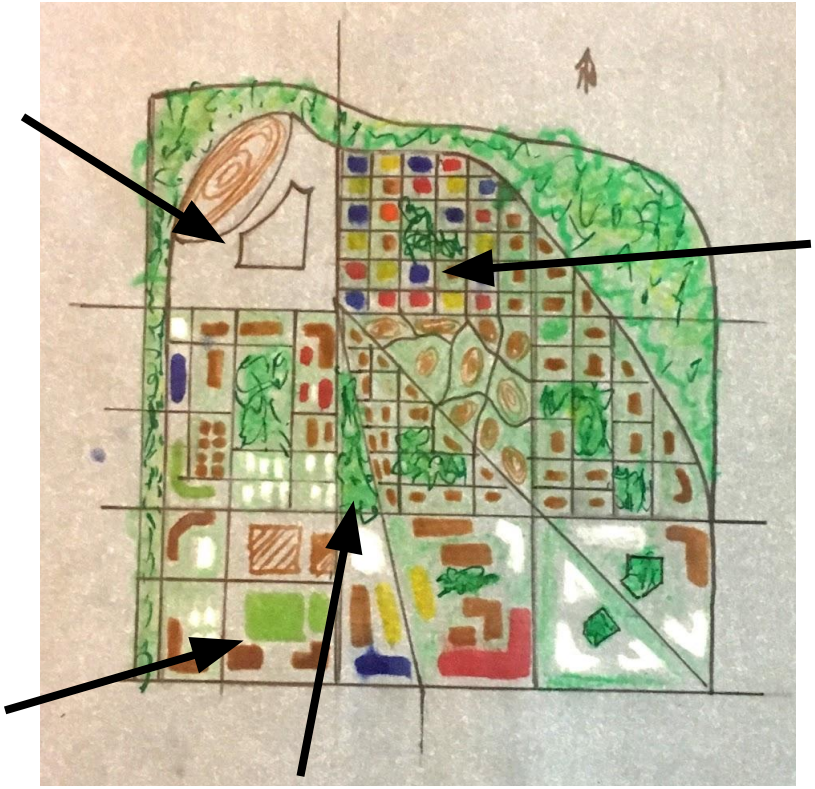
Cette plateforme permettra de créer un lien entre les différents acteurs, favorisant ainsi les échanges et la mise en valeur des besoins de chacun.

2. La vallée de la terre - La terre comme matériau de demain

Chaque année 400 000 à 500 000 tonnes de terres sont excavées dans la région de Rennes. Sachant que Rennes métropole prévoit dans la programmation de son “PLH 2015 à 2020”, un nombre de 24 000 logements, la construction en terre peut être l’une des réponses aux problèmes des terres excavées. En effet, si nous nous engageons dans cette nouvelle technique de construction, nous utiliserons 23% des terres excavées. Nombreuses sont les solutions pour la réutilisation des terres excavées. Notre projet propose certaines d’entre elles. Nous avons pensé à la création d’un quartier tourné vers la terre, associant : histoire, recherche, détente et habitations, afin de permettre une meilleure visualisation des solutions proposées. La matérialisation de ces dernières légitime la terre comme centre d’intérêt et un matériau de construction, permettant de façonner le paysage et de meubler l’espace public.

Le programme de la vallée de la terre réinterroge premièrement la notion de construire en terre. Pour cela nous avons projeté la réalisation d’une **cité de la terre**.
Il s'agit d’un équipement où l’art et la science travaillent ensemble pour changer la conscience de la société (à travers des ateliers, des conférences, des expositions, des évènements…etc.). Il cherche à répondre aux techniques de construction en terre, en creusant dans l’histoire de cette dernière. En effet, l’art cherche à émouvoir, la science cherche à convaincre. L'un cherche le beau, l'autre le vrai. La relation entre ces deux est toujours aussi ambiguë et complexe. Mais néanmoins La science et l’art ont en commun cette part d’imprévisibilité et d'inventivité qui sont tous les deux producteurs de forme.

Pour **l’habitat collectif,** nous nous somme limité à une hauteur de 20m au maximum (puisque la plus grande construction en terre au monde est la mosquée de Djenné, qui fait 20m de hauteur). Nous avons pensé à deux techniques de construction, la première est une mixité des matériaux, (R+2) en terre crue, et au-delà en matériaux légers comme le bois et, verre…etc. La deuxième technique consiste en un tissu en forme cellulaire fabriqué à base de matériaux recyclés pour servir de structure.



Nous avons conçu des **espaces d’aménagement et de détente** (jardins, pumptrack) en accentuer sur le mobilier urbain réalisé totalement en terre.

Pour renforcer l’idée de la réutilisation des constructions en terre crue, nous proposons des **maisons enterrées**. Les terres excavées seront ré-utilisées pour réaliser les murs intérieurs et extérieurs.

De plus, la vallée de la terre, questionne **la notion d’habiter, à travers l’habitat individuel et collectif.**

La terre est un matériau à faible résistance aux forces de cisaillement, flexion et traction. Toutefois, l’histoire est témoin de ces grands monuments construits en terre qui tiennent toujours debout. En revanche, elle possède une excellente inertie thermique, qui se traduit par une régulation des différences de températures intérieures. Ses avantages en font un matériau de demain, bien que sa technique de construction demande plus de temps pour sa mise en œuvre. Il reste un matériau plus confortable et qui ne nuit pas à l’environnement.

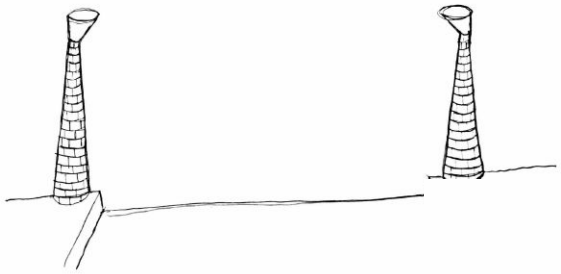
C’est à travers **ces maisons individuelles** (R+1) en formes simples, cubiques et parallélépipèdes que nous voulons montrer la simplicité de ce matériau, sa résistance, et surtout changer cette image reçue de la maison en terre crue. La majorité des gens en ont une idée bien spécifique : un matériau non noble, un type de maisons pour les pauvres (qui fait allusion à la misère), une texture non lisse, une couleur sombre et qui ne s’adaptent pas aux besoins actuels et à la culture contemporaine.

L’habitat de la vallée de la terre vient prouver le contraire, par ses maison contemporaines, qui répondent ainsi à l’usage et à l’esthétique

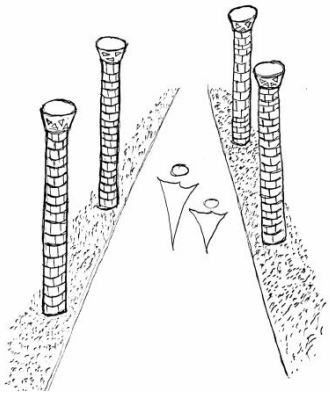
2. La vallée de la terre - un mobilier transposable

Dans le contexte de notre projet « La vallée de la terre », nous avons imaginé toute une gamme de mobilier urbain en terre, qui serait présent dans le quartier. Pour leurs fabrication, la terre utilisée sera issue des travaux de terrassement du projet.
L'idée serait d'en faire, sur le long terme, des éléments transposables à tous les projets d'aménagements.

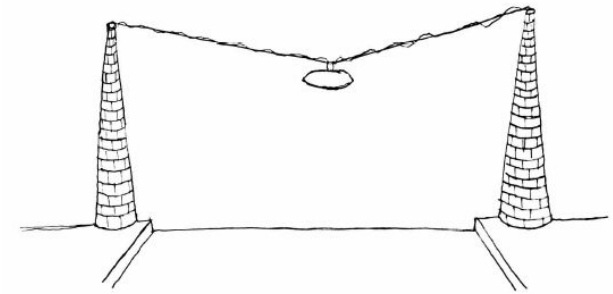
Trois styles d'éclairage différents :
Les candélabres - large chaussée : ils auront une forme conique, avec une base plus large. Ils seront composés de brique de terre cuite. Un luminaire sera installé sur le mât.



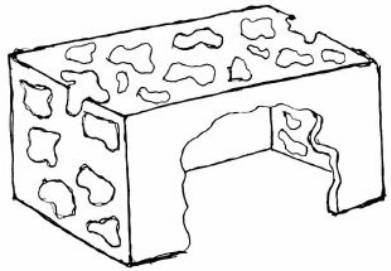
Les candélabres - cheminement Piétons : ils seront utilisés pour les allées piétonnes et auront aussi une forme cylindrique. Le mât sera réalisé avec des briques de terre cuite. Un luminaire sera installé sur le mât.

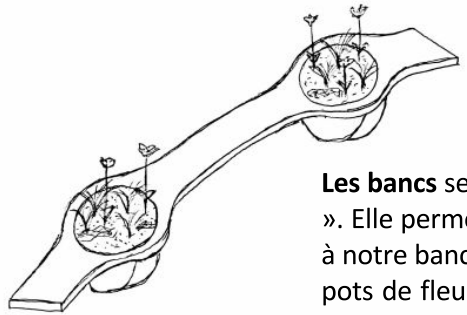


Les caténaires - petite chaussée : éclairage qui est suspendu grâce à un système de câble tendu au-dessus de la chaussée. Les deux mâts permettant de tendre les câbles seront de forme conique, en brique de terre cuite, afin de créer un lien avec les autres éléments du mobilier.

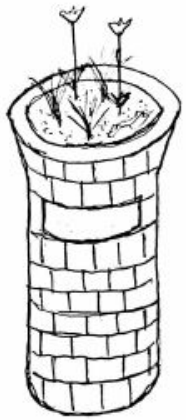


Les arrêts de bus présents dans « La vallée de la terre » seront réalisés avec la technique de la « bauge ». Des ouvertures seront réalisés dans la structure pour laisser pénétrer la lumière à l'intérieur de l'abri bus.





Les bancs seront réalisés avec la technique du « pisé ». Elle permettra de donner des formes particulières à notre banc. Leurs pieds seront matérialisés par des pots de fleurs, dans lesquels seront mis en place de la terre végétale, aussi extraite lors des terrassements. Ils permettront la plantation de vivaces. L'assise des bancs sera réalisée en bois, afin qu'ils soient durables dans le temps.



Les corbeilles : elles seront réalisées à l'aide de briques de terres cuites. Un bac de plantations sera installé sur les poubelles, afin de rappeler le style des bancs et de créer une cohérence dans le mobilier.