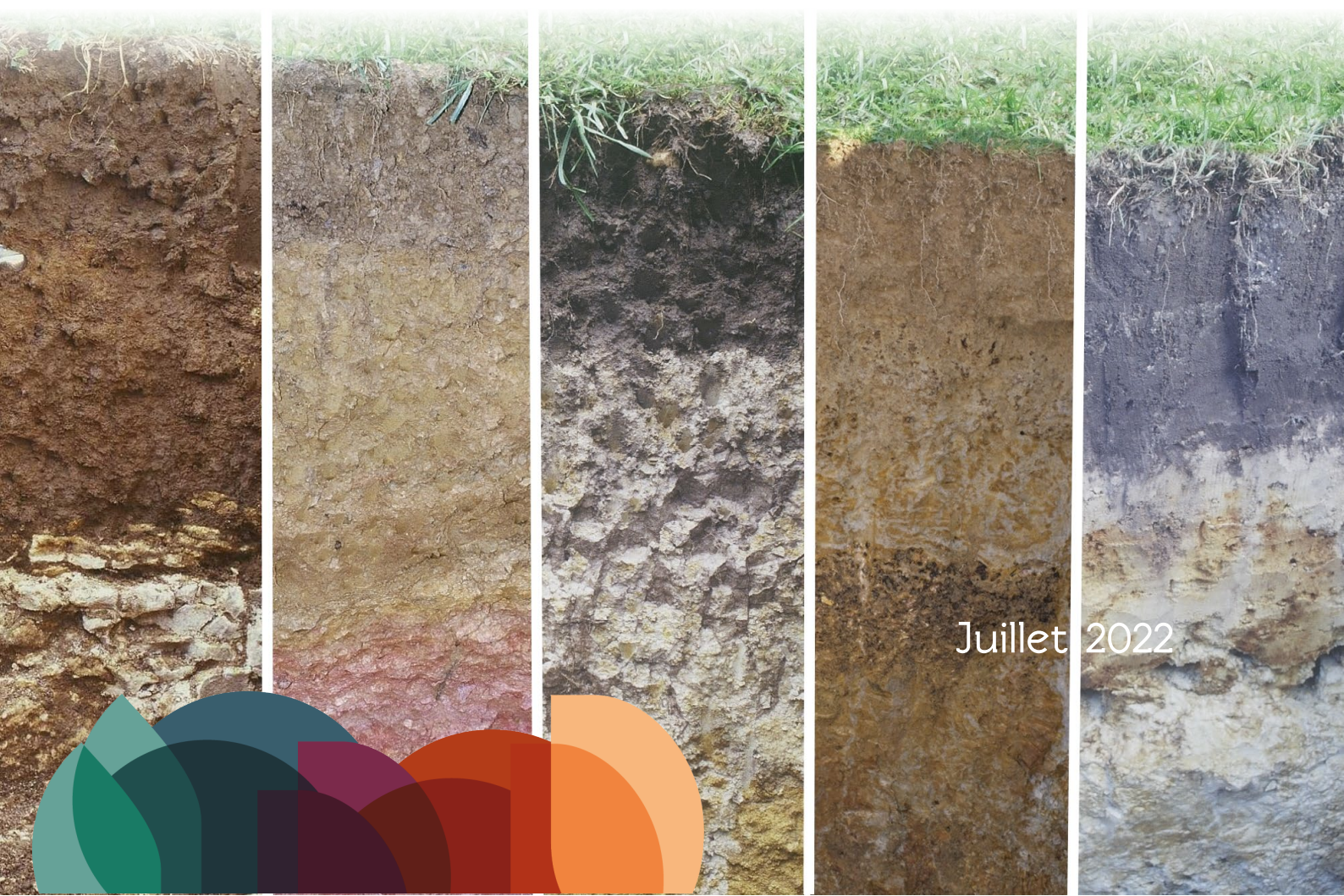


# La renaturation et la désartificialisation des Sols

Une stratégie à adopter  
pour les territoires  
dans la perspective du ZAN



Juillet 2022

# Qu'est-ce que mémO ?

Dans le cadre du projet d'agence 2026, les membres et les partenaires de l'AGAPE ont exprimé un réel besoin d'appui et de compréhension sur les différentes actions, démarches et sujets qui peuvent les aider à décrypter et à se positionner sur des stratégies d'aménagement concrètes.

C'est dans ce cadre que l'équipe de l'AGAPE a imaginé ce nouveau format de publication destiné d'une part à répondre à ce besoin et d'autre part à apporter une visibilité du travail qu'elle réalise au quotidien.

Séminaires, formations, veille ciblée, accompagnements, réflexions sur des études/outils d'aides à la décision... des temps de travail précieux, pas toujours compris car peu souvent valorisés jusqu'à présent, qui permettent pourtant à l'AGAPE d'orienter son programme partenarial d'activités et de proposer à ses membres des sujets et des actions tournées vers l'innovation et l'opérationnalité.

Il y a là aussi un réel intérêt et une volonté forte de l'équipe de transmettre et donner « à voir » ses compétences diverses et le travail de fond qu'elle réalise et qui mérite d'être partagé afin de sensibiliser, informer, susciter les échanges et valoriser le soutien que vous portez à l'agence d'urbanisme ... mais surtout nous permettre, ensemble, d'avoir toutes ces connaissances en mémOire afin de construire les outils et actions de demain.

**Julien SCHMITZ et Fabrice BROGI**

Directeur / Président

## SOMMAIRE

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| INTRODUCTION.....                                   | 3  |
| 1. DEFINITION ET ENJEUX DE LA RENATURATION.....     | 4  |
| 2. QUEL MODELE ECONOMIQUE DE LA RENATURATION ?..... | 7  |
| 3. ET SUR LE TERRITOIRE DE L'AGAPE ?.....           | 9  |
| CONCLUSION.....                                     | 10 |

### Mots-clés

# sols

# biodiversité

# aménagement du territoire

# urbanisme

# ZAN

# planification

*Photo de couverture : Joël Moulin - Chambre d'Agriculture de l'Indre / Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique*

# introduction



La mise en œuvre du ZAN « Zéro Artificialisation Nette »<sup>1</sup> incite à repenser le modèle de développement des territoires et à mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire, compenser ». Bien que la notion de compensation existe de longue date, dans le cadre du ZAN, la renaturation qui est la manière choisie par la loi Climat et Résilience pour compenser questionne car les modèles n'existent pas encore.

## Comment la mettre en œuvre, à quelle échelle ? avec quels moyens ? avec quels partenaires ?

Au-delà de la compensation, la renaturation permet de préserver les écosystèmes et est une manière de lutter contre le réchauffement climatique. Elle doit donc être bien définie pour répondre à ces enjeux, pensée à plusieurs échelles et faire l'objet de stratégies concertées pour être appropriées par des territoires variés.

Le 18 mai 2022, France Urbaine et la FNAU ont souhaité proposer un premier groupe de travail « Comprendre les enjeux et méthodes pour mettre en œuvre la renaturation », pour faire un état des lieux des réflexions et démarches mises en place. Ces groupes de travail ouverts aux collectivités et aux agences d'urbanisme permettront de construire des propositions pour mettre en œuvre la renaturation demain dans tous les territoires.

### Quelques repères sur les sols



Le sol joue un rôle de réservoir de carbone à l'échelle mondiale (particulièrement les prairies et les forêts). On estime que **les stocks de carbone contenus dans les sols et la végétation** représentent **plus de 3 fois la quantité de carbone contenue dans l'atmosphère** (*La séquestration carbone par les écosystèmes en France, EFSE, 2019*)



**90% des organismes vivants** passent tout leur cycle ou une partie de leur cycle dans le sol (*ONB, 2022*)



Le changement d'usage des sols représente à lui seul **30% de la perte de la biodiversité terrestre à l'échelle mondiale** (*IPBES, 2019*).



**Entre 2000 et 2006, ce sont surtout des sols de très bonne qualité agronomique qui ont été artificialisés (environ 34.8%)** (*Service de l'Observation et des Statistiques, 2010*).

<sup>1</sup> C'est une notion inscrite dans le plan biodiversité en 2018. L'objectif de la trajectoire "zéro artificialisation nette" est de ne plus artificialiser à terme, tout en laissant la possibilité de compenser l'artificialisation (d'où l'usage du mot "net")

# 1. Définition et enjeux de la renaturation

Intervenante : Kathleen MONOD, Coordonnatrice thématique "aménagement du territoire" - Office français de la biodiversité (ONB)

Avant même de parler de stratégie de renaturation, il est important de protéger les sols existants pour toutes les fonctionnalités qu'ils apportent et ne pas oublier qu'il s'agit d'une **ressource qui est non renouvelable**.

**C'est donc d'abord en « évitant » (séquence « éviter, réduire, compenser »)**, que l'on peut sauvegarder les sols tout en repensant à la réutilisation du bâti vacant.

## 1.1 Avoir une stratégie de renaturation à l'échelle de la planification

Il faut répondre à des enjeux territoriaux et pas uniquement chercher à compenser « numériquement » les surfaces artificialisées. Cela passe par l'identification de plusieurs leviers :

- L'amélioration de la gestion des eaux pluviales à la source ;
- L'identification des friches comme espaces de nature en ville à préserver ;
- La restauration des continuités écologiques ;
- La valorisation des solutions d'adaptation fondées sur la nature et faire converger les enjeux climat/biodiversité pour répondre aux défis sociétaux (préservation des inondations, lutte contre les îlots de chaleur).

### Un exemple sur notre territoire : renaturation des berges de la Crusnes à Longuyon

Inondations de juillet 2021  
sur le pont situé à proximité des travaux

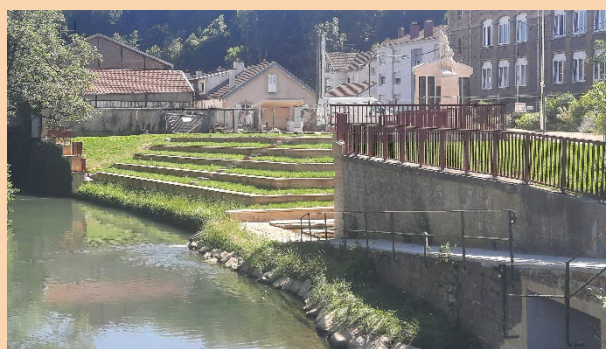


Avant travaux



(Photos : SIAC)

Après travaux



Dans la mesure du possible, l'ensemble du potentiel foncier devrait jouer d'une stratégie foncière avec comme critère supplémentaire « la qualité des sols » pour répondre pleinement à la séquence « éviter » et protéger les sols.

Cependant, **l'accessibilité et la quantité des données sur les sols n'est pas homogène sur le territoire et souvent les données ne sont pas assez précises pour faire de la renaturation** (GIS SOL), cela va passer par une étude de sols à la parcelle.

## Quels outils pour la planification et calcul du ZAN ?

Exemple de mesures à prendre lors de l'élaboration du document de planification :

- **Créer des secteurs prioritaires à renaturer** dans les SCoT, PLU/PLUi ;
- **Les mesures de compensation écologique** doivent prioritairement se trouver dans les zones de renaturation des SCoT, ainsi que dans les secteurs à renaturer dans les OAP des PLU/PLUi ;
- **Concentrer la renaturation sur les sols urbains** afin qu'ils retrouvent une certaine qualité ;
- **Création d'une OAP TVB** obligatoire dans les PLU/PLUi ;

**Petite précision pour le calcul du ZAN :** Celui-ci se calcule en flux et c'est le passage d'une catégorie à une autre qui permettra de définir les espaces renaturés à partir de 2031. La nomenclature ne tient pas compte des fonctions écosystémiques de certains espaces, ce qui peut être une difficulté dans l'application de la renaturation.

Il y aura une possibilité pour une collectivité **de faire un changement de l'occupation des sols si le calcul de l'OCS GE (Occupation du Sol Grande Echelle) n'est pas bon**. Exemple : Une friche industrielle avec un sol artificialisé est classée dans « surfaces non artificialisées » parce que sur la photo aérienne il y a de la végétation qui a recolonisé le site.

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>Calcul de la renaturation en flux à partir de 2031</b> | 1° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison du bâti (constructions, aménagements, ouvrages ou installations)                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                | 2° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison d'un revêtement (artificiel, asphalté, bétonné, couvert de pavés ou de dalles)                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                | 3° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont stabilisés et compactés, ou recouverts de matériaux minéraux                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                | 4° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont constitués de matériaux composites (couverture hétérogène et artificielle avec un mélange de matériaux non minéraux)                                                                           |
|                                                                                                                                                | 5° Surfaces à usage résidentiel, de production secondaire ou tertiaire, ou d'infrastructures notamment de transport ou de logistique, dont les sols sont couverts par une végétation herbacée, y compris si ces surfaces sont en chantier ou sont en état d'abandon. |
| Surfaces non artificialisées                                                                                                                   | 6° Surfaces naturelles qui sont soit nues (sable, galets, rochers, pierres ou tout autre matériau minéral, y compris les surfaces d'activités extractives de matériaux en exploitation) soit couvertes en permanence d'eau, de neige ou de glace                     |
|                                                                                                                                                | 7° Surfaces à usage de cultures, qui sont végétalisées (agriculture, sylviculture) ou en eau (pêche, aquaculture, saliculture).                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                | 8° Surfaces naturelles ou végétalisées constituant un habitat naturel, y compris les surfaces végétalisées qui n'entrent pas dans les catégories 5° , 6° et 7°                                                                                                       |

## 1.2 La renaturation à l'échelle de l'opération d'aménagement du site

Plusieurs éléments sont à intégrer pour appréhender une opération de renaturation :

- **Intensité et nature de l'artificialisation des sols** : diagnostic de l'état initial pour orienter les procédés d'intervention à retenir et les trajectoires potentielles de renaturation ;
- **Objectif de la renaturation des sols** : quelles fonctions chercher à restaurer ? Pour quelle vocation du site ?
- **Calendrier/facteurs temps** : paramètre important que ce soit sur le choix du site, de la méthode d'intervention ou de l'évaluation des résultats de l'opération ;
- **Budget disponible** : extrêmement variable, en fonction de l'histoire du site ou des méthodes mises en œuvre ;
- **Implication des habitants dans le projet** comme outil de sensibilisation aux enjeux liés à la biodiversité et aux sols mais aussi comme facteur d'acceptabilité ;
- **Suivi scientifique** permettant d'évaluer l'efficacité de l'opération.

Il y a aussi un intérêt à appréhender les différentes modalités de « refonctionnalisation » des sols qui peuvent aller jusqu'à une restauration complète de la structure globale du sol :

- Désimperméabilisation ;
- Végétalisation ou mycorestauration des sols ;
- Dépollution des sols par des techniques mécaniques ou phytoremédiation ;
- Recours à des matériaux inertes ou naturels pour la reconstitution d'horizon du sol ;
- Sans oublier la restauration « passive ».

**Cependant il faut parfois savoir se réinterroger sur le gain écologique de certaines opérations de « refonctionnalisation » de sols urbains à l'échelle territoriale.**

Si le site est un écosystème fonctionnel et riche en biodiversité (ex : friches ou carrières), y-a-t-il besoin d'une « refonctionnalisation » ? Il faudrait savoir distinguer friches imperméabilisées et/ou polluées, à renaturer, et friches naturelles, à préserver.

Autre cas de figure, dans un contexte de friches polluées en zones urbaines denses, recouvrir les terres polluées de terres dites saines venant de l'extérieur du site est la méthode la souvent utilisée. Cependant, le sol, sous le sol pollué, est parfois de très bonne qualité. Il suffirait juste d'inverser l'ordre de la terre du site en mettant la bonne terre sur la terre polluée (Ex : ZAC des 2 rives à Strasbourg) pour faire à la fois un gain économique et écologique.



*Ancien crassier de Moulaine (photo : AGAPE)*

## 1.3 Les limites de la renaturation

Au-delà même des possibles effets d'irréversibilité liés à la pollution des sols, **renaturer des terres artificialisées est un processus complexe et coûteux**. Il suppose de déconstruire, de dépolluer, de désimperméabiliser puis de (re)construire des « technosols », **les trois dernières étapes du processus pouvant coûter à elles seules jusqu'à 400 euros par mètre carré**.

Il est donc urgent de freiner l'artificialisation. Et ce d'autant plus que, si aucune mesure n'est prise, ce sont 280 000 hectares d'espaces naturels supplémentaires qui seront artificialisés d'ici 2030, soit un peu plus que la superficie du Luxembourg pour comparaison.

## 2. Quel modèle économique de la renaturation ?

*Intervenante : Sophie Ménard, Cheffe de projet de la Mission Économie de la Biodiversité - Économiste de l'environnement et Sandrine Barreiro, Directrice de la mission planification à l'Institut Paris Région*

### 2.1 ZAN : Réglementation, objectifs, solutions

L'objectif du ZAN est de **diviser par 2 la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) d'ici 2031** et de ne **plus consommer d'ENAF à l'horizon 2050**. Le ZAN dans sa mise en application ne permet pas à lui seul d'atteindre les objectifs qu'il défend. **La renaturation des sols est un passage obligatoire si l'on veut rentrer dans le 0% de « perte nette ».**

Il existe **des outils financiers pour calculer la renaturation** et lisser le coût sur 30 à 50 ans. **Des financements sont possibles à l'échelle de projets via la Caisse des dépôts** permettant d'étaler dans le temps l'amortissement du projet. Cela évite d'avoir un coût de départ trop important et d'avoir un engagement de suivi.

Cependant, il serait aussi intéressant de trouver une nouvelle fiscalité si on veut être plus attractif et moins couteux pour ce type d'opération. Actuellement, **la renaturation coûte environ 300 euros le m<sup>2</sup> et peut atteindre 800 euros le m<sup>2</sup> si on inclut de la déconstruction**. De plus, **il n'existe pas de modèle aujourd'hui pour anticiper la renaturation à l'échelle d'un grand territoire**, mais seulement à l'échelle de l'opération.

### 2.2 La désartificialisation, étape préalable à la renaturation

La désartificialisation cherche, à travers des processus tels que **la déconstruction, la dépollution, la désimperméabilisation, la réhabilitation de sols fonctionnels et la renaturation**, à rendre au sol ses capacités pour assurer ses fonctions écologiques.

Afin de répondre à l'objectif du ZAN et donc la réduction de consommation d'espaces ENAF, il faudra forcément désartificialiser de l'existant. L'objectif du ZAN est défini à l'échelle de la planification et non à celle du projet, donc **quelles opérations seront considérées comme de la désartificialisation ? Quels critères prendre en compte pour calculer l'équivalence entre les opérations d'artificialisation et de désartificialisation ?**

Les sites comme les friches, les parkings, etc...peuvent être requalifiés pour :

- Développer le potentiel écologique ;
- Développer de nouveaux usages.

Les limites actuelles à l'enjeu de désartificialisation sont :

- Une méconnaissance des techniques de désartificialisation et de génie écologique ;
- Les problématiques liées à la temporalité de la mise en œuvre des actions (très chronophage) ;
- Le coût important de la désartificialisation par rapport au coût de l'artificialisation sur des ENAF ;
- La disponibilité du foncier, à l'instar de la difficulté croissante pour trouver du foncier disponible pour la compensation écologique ;
- Le portage politique de ces projets qui restent pour l'instant marginal.

Pour la mise en œuvre du ZAN et la renaturation, des questions restent en suspens comme :

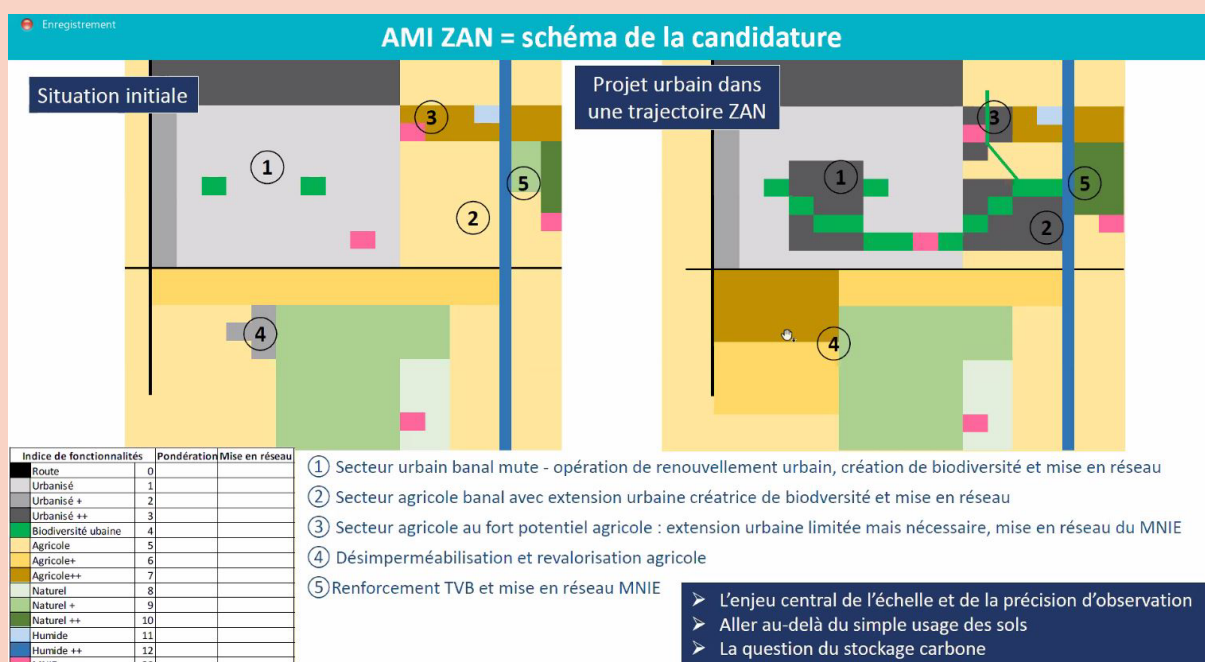
- Y aura-t-il un opérateur spécifique pour la renaturation ?
- Existera-t-il des obligations réglementaires au niveau de la planification pour regagner de la pleine terre à l'occasion d'opération d'aménagement ?
- Quels mécanismes de compensation à l'artificialisation : la compensation écologique ?

## Développer une stratégie métropolitaine de renaturation, l'exemple de Rennes Métropole

Intervenant : François Tresse, Responsable de la mission planification à Rennes Métropole et Emmanuel Bouriau, responsable du pôle environnement et mobilité à l'AUDIAR

C'est l'Agence d'urbanisme de Rennes (AUDIAR) qui s'est chargée **d'identifier le potentiel de renaturation en créant au préalable un Mode d'Occupation des Sols (MOS) très précis**. Les cartes de l'artificialisation à la parcelle produites à partir de ce MOS sont plus précises que si on utilise les données de l'OCSGE car **elles possèdent également un indice de fonctionnalités**.

De plus, il apparaît **un écart conséquent entre la notion d'artificialisation du MOS de Rennes et celui de l'OCSGE** qui nous amène à nous demander « Comment intégrer la qualité des sols artificialisés qui n'est pas là même dès lors que l'on parle d'un jardin ou d'un parking ? ».



### Un territoire testant des outils pour suivre l'artificialisation et la renaturation

#### Le MOS Foncier et ses données attributaires Chiffres provisoires

Entre l'application du décret et la notion d'artificialisation, plus de **5 000 hectares de différence** !



Occupation du sol  
13 800 ha artificialisés

19 %



Décret  
18 900 ha artificialisés

26,5 %



Approche par les données  
10 700 ha (redressé)

15 %

Source : MOS Foncier - Audiard

### 3. Et sur le territoire de l'AGAPE ?

A travers la planification territoriale, on sait que **la poursuite des objectifs du ZAN et les problématiques environnementales peuvent entraîner des tensions importantes** à différentes échelles (SCoT, PLU, SRADDET, etc...).

**La révision du SCoT Nord 54 constitue une opportunité intéressante pour proposer une territorialisation du ZAN** et aussi pour poser les bases d'un travail d'identification des secteurs offrant des possibilités pour désimperméabiliser, compenser, dépolluer, déconstruire et surtout pour renaturer, **afin de protéger nos sols de l'artificialisation et d'améliorer la biodiversité du territoire.**

**La Trame Verte et Bleue locale, développée par l'AGAPE depuis 5 ans, constitue une des portes d'entrée pour appréhender les logiques de renaturation.** Elle identifie finement les continuités écologiques et permet d'appliquer le premier acte de la séquence « éviter, réduire, compenser » (en évitant tout simplement de construire/artificialiser des terrains/sols concernés par une continuité écologique) dans les documents d'urbanisme, même si cela reste encore parfois difficile à admettre localement.

Si l'intérêt de **la mise à jour de cette Trame Verte Bleue va rapidement être à l'ordre du jour sur le territoire de l'AGAPE, les enjeux de compensation/renaturation constituent une piste intéressante pour développer cet outil** en l'enrichissant d'un travail d'identification des sites où la renaturation pourrait renforcer l'armature écologique du territoire.

**Ce travail permettra d'inscrire la Lorraine Nord dans une dynamique de restructuration de cette armature en la mettant en perspective avec des défis sociétaux** (lutte contre les îlots de chaleur urbain, proximité avec les espaces verts, santé des populations...).

Il s'agit aussi d'un travail qui doit permettre de hiérarchiser et de comprendre avant d'agir, car les réponses locales apportées aux grands défis de la biodiversité et de lutte contre le réchauffement climatique peuvent s'avérer inadaptées si elles ne s'inscrivent pas dans une stratégie globale et coordonnée.



*Parc Brigidi à Mont-Saint-Martin  
(photo : Ville de Mont-Saint-Martin - JL Sacher)*

**Les stratégies foncières travaillées sur les intercommunalités aux côtés de l'EPF Grand Est, constituent un outil devenu essentiel pour « éviter »,** mais nécessitent d'être approfondies vers un décryptage des outils et leviers qui permettraient aux collectivités, en particulier rurales, de s'inscrire pleinement dans le « ZAN ».

**Ce sera très certainement grâce à cette articulation entre connaissance écologique du territoire (Trame Verte et Bleue) et stratégies foncières que les collectivités de la Lorraine Nord pourront s'inscrire dans le ZAN, mais aussi d'une manière plus globale dans les transitions.**

C'est pourquoi l'AGAPE **proposera d'apporter des réponses et des solutions concrètes aux territoires pour les accompagner sur le ZAN, d'abord à travers les documents de planification puis grâce à ses Observatoires** qui favorisent la mutualisation autour de méthodologies travaillées avec les élus référents, les techniciens des collectivités et les partenaires directement impliqués sur la mise en œuvre d'une doctrine qui change positivement les manières d'appréhender l'aménagement des territoires.

**Julien SCHMITZ**, Directeur de l'AGAPE

# conclusion



Ce groupe de travail a soulevé de nombreuses questions dont certaines sont toujours sans réponses même après l'apparition du décret sur l'application du ZAN.

Ce qui est sûr, c'est que l'atteinte de l'objectif du ZAN ne passera pas sans désartificialisation des territoires. Il est donc plus que nécessaire de planifier et d'anticiper ces sites potentiels qui pourraient être désartificialisés et renaturés.

Les stratégies foncières développées par l'AGAPE sur ces territoires, ainsi que l'élaboration des PLUi et du SCoT doivent apporter des réponses en identifiant ces sites potentiels et en y développant une stratégie de désartificialisation et renaturation des sols, en s'appuyant sur un outil de connaissance comme la Trame Verte et Bleue.

## Suite de la démarche :

- Contribution des associations d'élus sur le décret renaturation ;
- Volonté de prendre en compte les efforts réalisés et de valoriser les projets favorables à la biodiversité ;
- Attention particulière aux territoires ayant engagé une démarche de définition d'une stratégie de renaturation ;
- Travail à mener sur l'articulation des échelles dans la prise en compte de la renaturation (Banque de compensation régionale ? zone de renaturation dans les SCoT ? OAP sur la renaturation dans les PLUi) ;
- Travail à conduire sur les modèles économiques pour financer une stratégie de renaturation d'ensemble. Travailler sur le passage d'une gestion à l'opération à une stratégie d'ensemble de renaturation ;
- Accompagnement à mettre en œuvre sur les objectifs de la renaturation pour bien les intégrer dans les projets de territoires.

mémo

## Contacts

Rédaction : Marion ROUQUETTE

Infographie : Virginie LANG KAREVSKI

