



FRANCE STRATÉGIE
ÉVALUER. ANTICIPER. DÉBATTRE. PROPOSER.

Objectif « zéro artificialisation nette » : quels leviers pour protéger les sols ?

Julien FOSSE

Directeur adjoint du département développement durable

« Les rendez-vous du SCoT » - Pôle métropolitain du pays de Brest

24/10/2019



Objectifs

Saisine MTES, MCT, MVL en date du 31/01/2019

Dans le cadre du **plan biodiversité** :

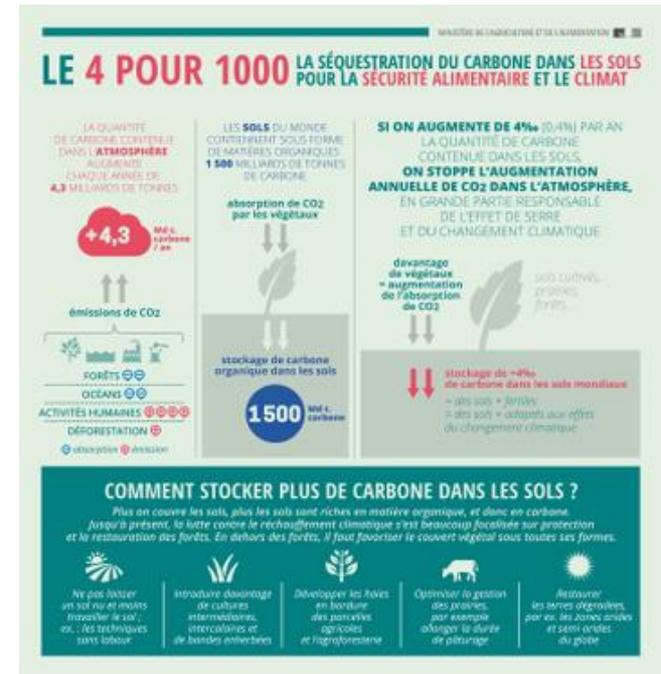
- Définir **l'artificialisation** et en identifier les principaux déterminants
- Identifier les **modèles techniques et économiques** de la **renaturation des sols artificialisés**
- Etablir **des scénarios de réduction de l'artificialisation brute** visant à atteindre le ZAN



Pourquoi s'intéresser au ZAN ?

Deux grands enjeux :

- Climat : accord de Paris
- Biodiversité : IPBES



Une définition, dépendante des sources de données

- Les dispositifs de suivi de l'utilisation des sols permettent de mesurer les **espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF)** et d'en suivre l'évolution
- Les écosystèmes naturels, agricoles et forestiers constituent des **réservoirs majeurs de biodiversité**
→ ***sont définis comme artificialisés les sols qui ne sont pas des ENAF***
- Cette définition est **imparfaite** : on comptabilise pareillement un jardin public ou un parking goudronné construit sur un ENAF



Des processus aux impacts variés

Type de sol artificialisé	Transformé	Reconstitué	Ouvert	Imperméabilisé
Exemple	Jardins	Abords végétalisés d'installations industrielles	carrières	Voiries, trottoirs, bâtiments
Biodiversité des sols	Préservation voire amélioration	Impacts négatifs à très négatifs sur la méso-, micro- et macrofaune		Destruction élevée
Paysages et biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> • Fragmentation des habitats • Diminution de la diversité des espèces 	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien de continuités écologiques • Effets négatifs des infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien de continuités écologiques • Effets positifs des friches 	Impacts très négatifs
Impacts	Séquestration du carbone	Teneur en carbone organique élevée	Teneur en carbone variable en fonction du niveau d'altération des couches superficielles des sols	
	Gestion des eaux pluviales	Préservation variable des capacités d'absorption et d'écoulement des eaux, en fonction du niveau d'altération des sols		
	Microclimat	Capacité de limitation des hausses de température proportionnée à la densité et au type de végétation		
	Pollution de l'air	Absorption superficielle des particules fines par certains types de végétaux, notamment les arbres		
	Pollutions sonores	Capacité relative d'absorption des ondes sonores par les sols, en fonction de la rugosité des sols		
				Très fort déstockage
				Aggravation du ruissellement
				Risque d'apparition d'ICU
				Absorption quasi nulle
				Forte réverbération des sons



Un objet mal caractérisé

	CORINE Land Cover	Teruti-Lucas	Fichiers fonciers
Méthodologie	Interprétation d'images satellitaires	Enquêtes terrain ponctuelles sur un échantillon de parcelle	Traitement des données cadastrales (hors infrastructures routières et domaine public)
Niveau de résolution spatiale	Carré de 25 ha	Points échantillonnés (extrapolations sur des carrés de 40 à 178 ha)	Parcelle cadastrale
Fréquence	Tous les 6 ans depuis 1990	Annuel depuis 1982	Annuel
Surface totale artificialisée	3,0 Mha en 2012 (5,5 % du territoire métropolitain)	5,1 Mha en 2014 (9,3 % du territoire métropolitain)	3,5 Mha en 2016 (7,1 % du territoire couvert par le cadastre et 6,3 % du territoire métropolitain)
Augmentation des surfaces artificialisées	16000 ha / an pour 2006-2012	61 200 ha / an entre 2006 et 2014	23 000 ha / an entre 2006 et 2016



Une source de données recommandée pour asseoir les politiques publiques

- Les données des fichiers fonciers, enregistrées à l'échelle de la parcelle cadastrale, présentent le **niveau d'analyse le plus fin**
- Ils permettent de mesurer précisément les dynamiques de changement d'occupation des sols
 - nous proposons de retenir de préférence ces données pour **fonder les objectifs de politique publique**, en particulier l'atteinte du ZAN
- Elles présentent l'inconvénient de **ne pas tenir compte du foncier public non cadastré** et d'intégrer les terrains à bâtir



Une artificialisation supérieure à la moyenne UE

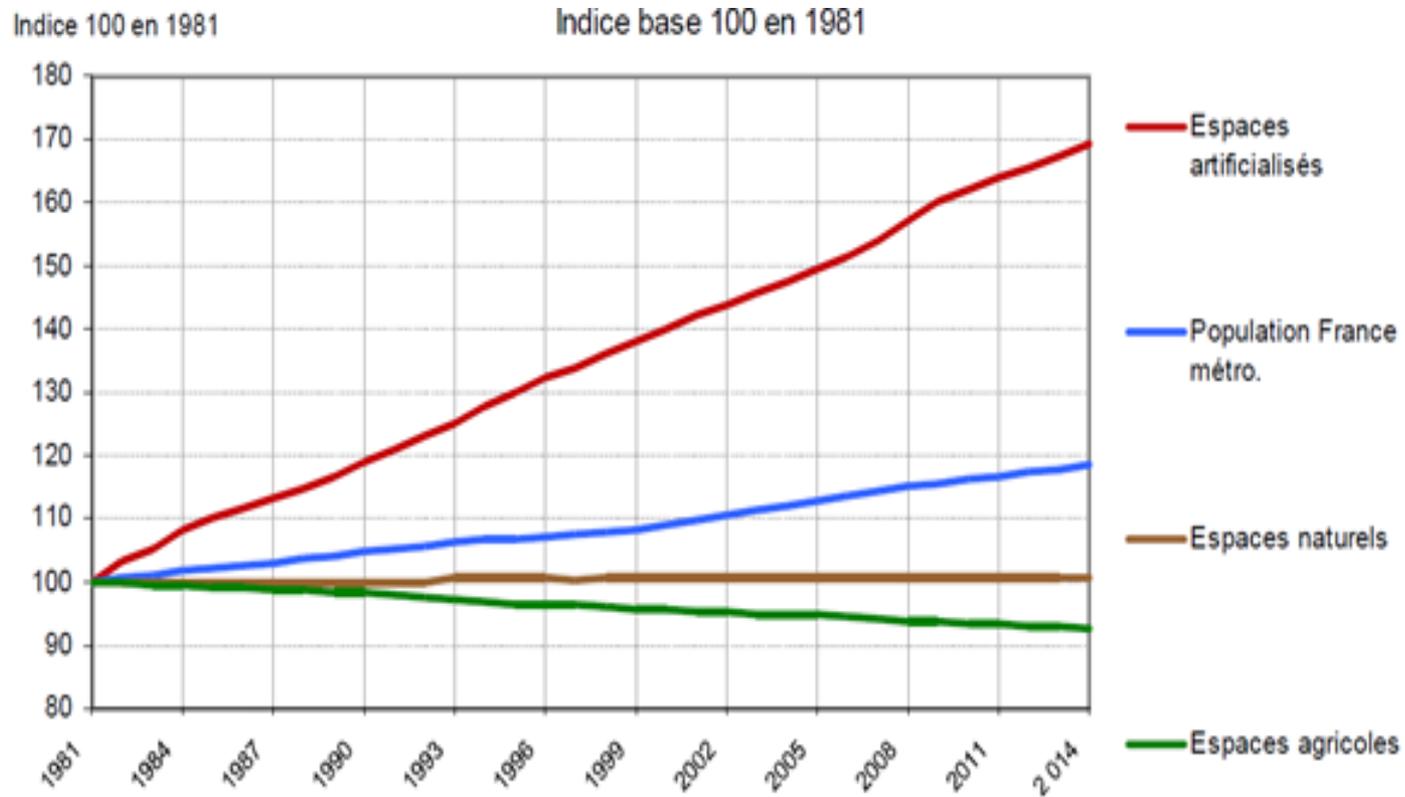
En 2012, selon CLC :

- 4 % de la surface de 39 États européens étaient artificialisés
- 5,5 % de la surface du territoire métropolitain artificialisé

État européen	Superficie totale (en km ²)	Taux d'artificialisation d'après CORINE Land Cover	Population, en millions (2018, Eurostat)	Densité moyenne de population (habitants / km ²)	Surface artificialisée moyenne en km ² pour 100 000 habitants
France (métropole)	543 940	5,5 %	63,7	117	47
Allemagne	357 021	9,4 %	82,8	232	41
Royaume-Uni	242 900	8,3 %	66,3	272	30
Pays-Bas	37 354	13,4 %	17,1	459	29
Espagne	510 000	2,7 %	46,7	91	30
Italie	301 336	5,3 %	60,5	201	26



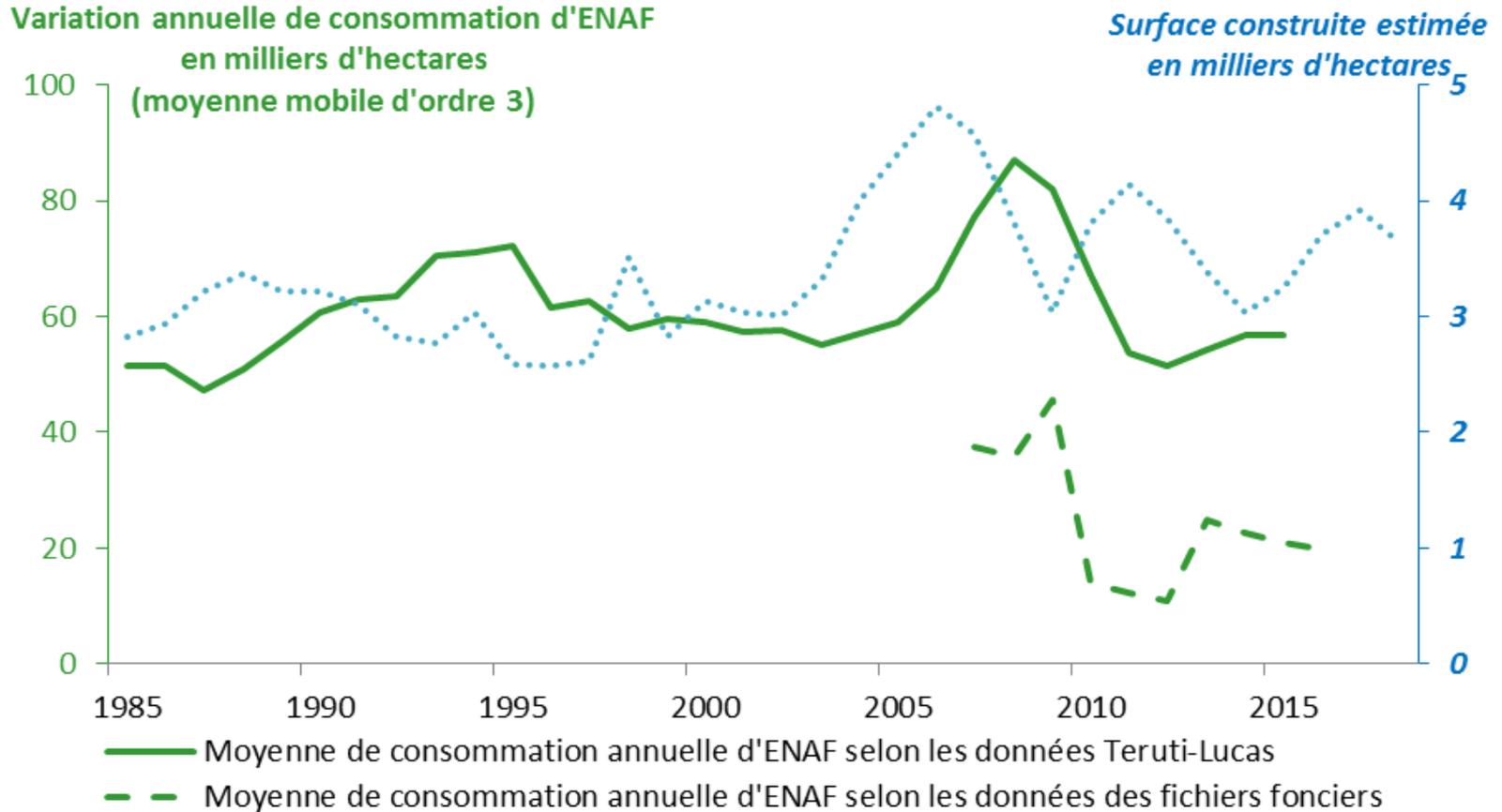
Une artificialisation plus rapide que la croissance de la population



Selon Teruti-Lucas : depuis 1981, les terres artificialisées seraient ainsi passées de 3 Mha à 5,1 Mha, ce qui représente une croissance de 70 % alors que sur la période, la population n'a crû que de 19 %

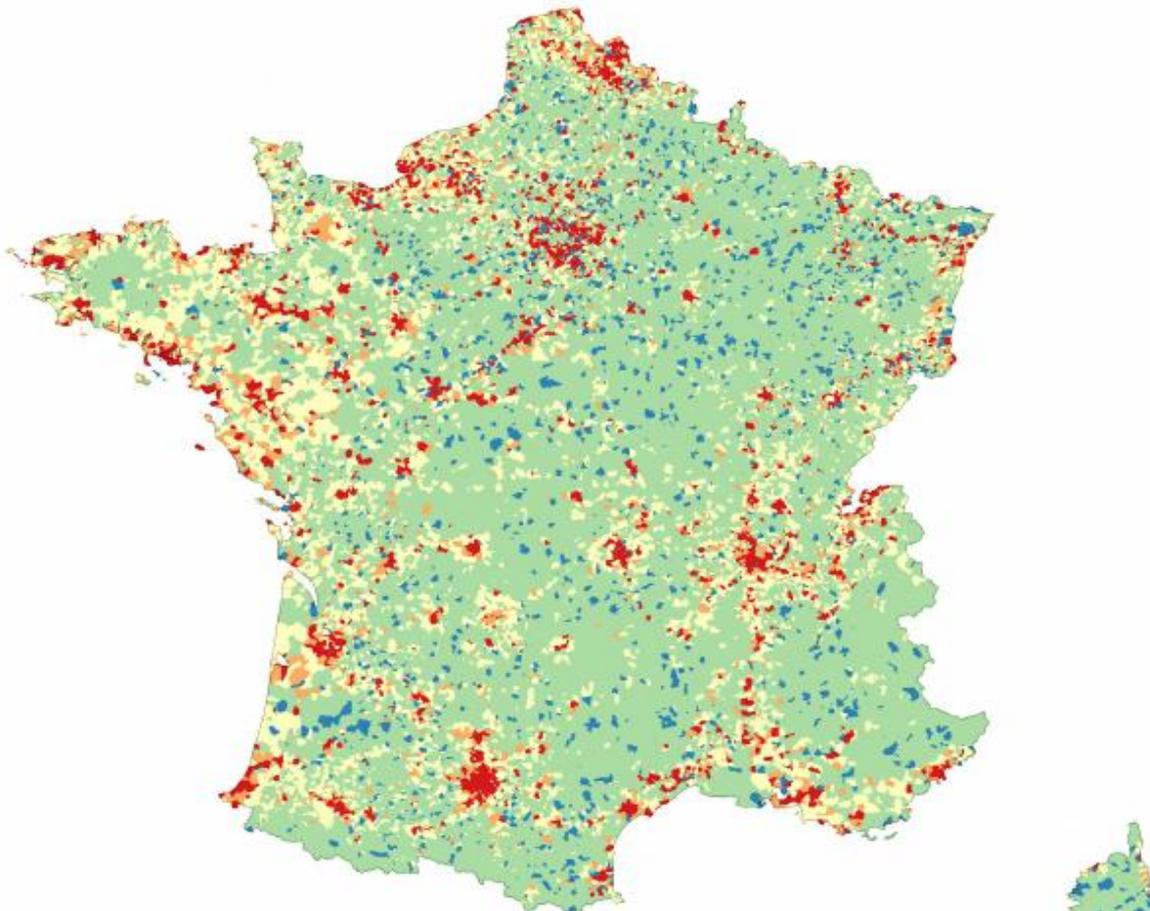


D'importantes fluctuations



Une dynamique hétérogène sur le territoire

- Une augmentation du taux de consommation des ENAF dans les métropoles et sur les zones côtières
- Certaines communes présentent des gains d'ENAF sur la période, entre 1 800 et 4 800 hectares par an au total



Consommation d'espaces NAF* en %

Analyse à l'échelle communale



* Consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF) d'après les Fichiers fonciers 2006-2015 : cette consommation est calculée à partir des déclarations d'impôts de la taxe foncière. Une parcelle est donc consommée à partir du moment où une déclaration fiscale fait passer cette parcelle en espace artificialisé. Cette déclaration fait souvent suite à un autre acte administratif (permis de construire, d'aménager, etc.).

Elle ne prend pas en compte les surfaces non cadastrées, ni la consommation d'espaces provoquée par les acteurs ne payant pas de taxe foncière (notamment collectivités).

La consommation est calculée en faisant le différentiel des surfaces artificialisées entre chaque millésime des Fichiers fonciers. Des redressements à la main ont été effectués sur certaines communes. Les détails de la méthode et les chiffres bruts sont présents sur <http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/la-consommation-d-espaces-et-ses-determinants-d-03482.html>

0 100 200 km



Sources :
Fichiers fonciers
BD carto IGN 2017
Cartographie : Cerema/RDT/SFEG/SG
Octobre 2017

L'habitat et les infrastructures de transport comme principaux facteurs

Source : SSP – Teruti-Lucas, 2015

		Total des surfaces artificialisées (en ha)	Part du secteur dans le total des surfaces artificialisées	
Foncier industriel et agroforestier	Infrastructures agricoles	423 560	8,3 %	13,7 %
	Infrastructures sylvicoles	61 513	1,2 %	
	Infrastructures industrielles	212 455	4,2 %	
Infrastructures de transport	Réseaux routiers	1 219 671	23,9 %	27,8 %
	Autres infrastructures de transports	198 982	3,9 %	
Infrastructures de services et loisirs	Services publics	235 157	4,6 %	16,2 %
	Autres services	241 457	4,7 %	
	Sports et loisirs	340 684	6,7 %	
	Espaces verts	7 280	0,1 %	
Habitat		2 136 326	41,9 %	
Autres usages		27 187	0,5 %	
Ensemble		5 104 272	100 %	



Une multitude d'acteurs impliqués

Communes et intercommunalités : PLUi, PDU, SCOT, PADD

Etat : cadre fiscal et politiques de soutien au logement

Dispositif Pinel : dans les agglomérations en zone tendue, le taux d'artificialisation est de 31,6 % de la surface totale communale (6,4 % pour l'ensemble des communes en 2016)

Entreprises : accès aux infrastructures de transport, plateformes logistiques, fiscalité

Ménages : coût, accessibilité, confort

- **modification de la structure des ménages** explique une part des dynamiques d'artificialisation : diminution de la taille moyenne des ménages liée au vieillissement de la population, baisse de la fécondité et séparations plus fréquentes
- **hausse des niveaux de vie** permet d'augmenter la surface habitable moyenne par personne



Deux éléments explicatifs

Les **différentiels de prix du foncier** entre :

- terres agricoles ou forestières et terrains constructibles
- bâti et non bâti
- périphérie et centre-ville

→ *prix d'un ha de terres agricoles en France est d'environ 6 000 € aujourd'hui, compris entre 10 000 et 20 000 € en Italie, en Angleterre, au Danemark et en Allemagne*

La **sous-exploitation du foncier bâti** :

- en 2015 en France, 2,8 millions de logements étaient vacants, soit 8 % du parc de logements selon l'INSEE
- cette part n'a cessé de progresser depuis la fin des années 1990 (6,9 % en 1999 et 7,2 % en 2010)
- vacance des locaux tertiaires liée à l'inadéquation entre l'offre et la demande et la cyclicité du marché



La renaturation

- L'ensemble des processus permettant de **ramener un sol dénaturé**, c'est-à-dire ayant subi des perturbations, à **un état proche de son état naturel initial**.

Étape du processus	Coût moyen
Déconstruction	65 €/m ² dont 35 €/m ² de coûts de démolition et 30 €/m ² de traitement des déchets
Dépollution	2 à 65 €/m ² pour les processus de phytoremédiation
Désimperméabilisation	60 à 270 €/m ²
Construction de technosols	33 à 55 €/m ²

- Coût compris entre 100 et 400 euros le m², hors coût de déconstruction
- A rapporter au prix moyen des terrains constructibles (130 euros/m² en juin 2019) : la renaturation pourrait être un **outil économiquement viable** pour les projets ne nécessitant **ni dépollution, ni désimperméabilisation**
- Quantification des espaces concernés nécessaire



Des trajectoires d'artificialisation

Modèle économétrique développé par le CGDD permettant d'estimer la surface construite commencée totale (S) moyenne par commune sur la période 2007-2015 par régression log-linéaire

Projection jusqu'en 2030 de ces surfaces en tenant compte notamment de la dynamique démographique

Estimation de la consommation d'ENAF liée :

$$C = \frac{S \times (1 - R)}{D}$$

C : consommation d'espace naturel, agricole et forestier

S : surface construite commencée totale en m²

R : taux de renouvellement urbain

D : densité (COS)



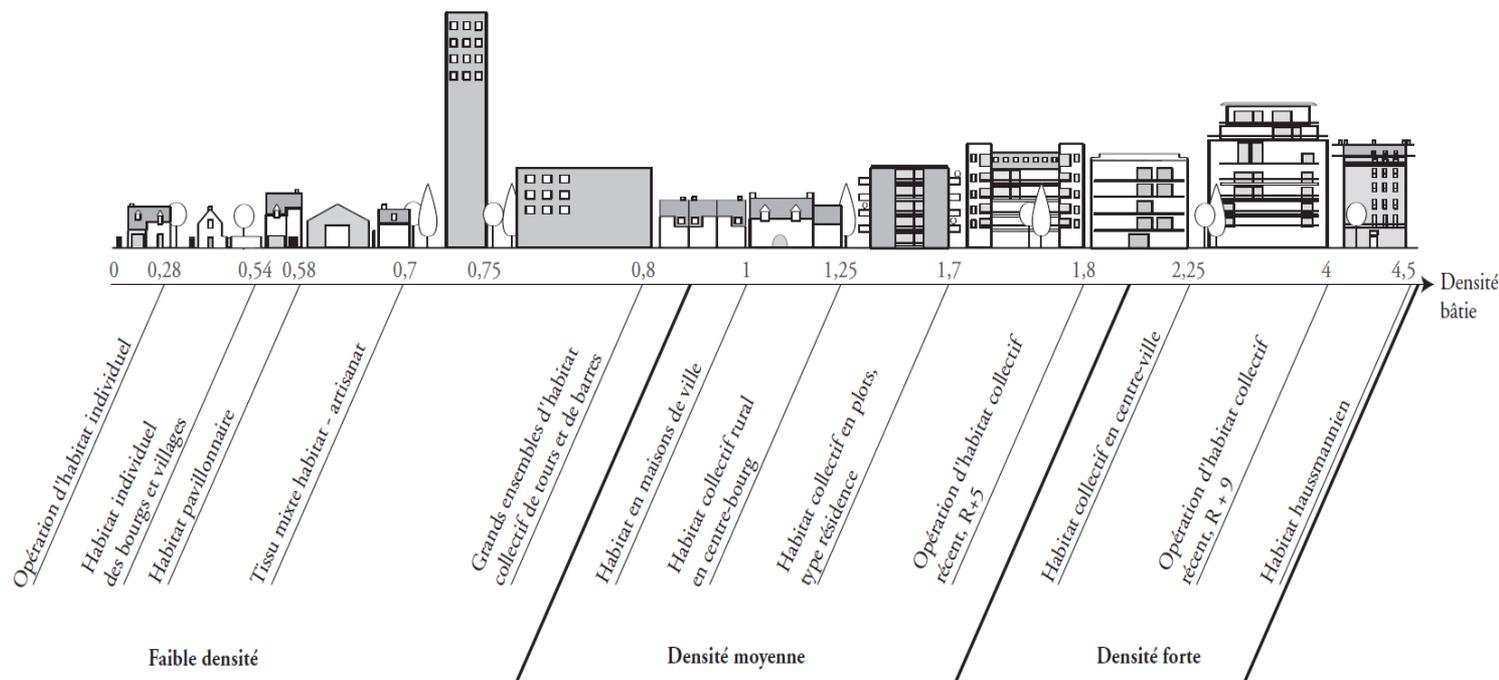
Des trajectoires d'artificialisation

Scénarios	Cible de taux de RU en 2030	Cible de densité en 2030	Taux de vacance	Prix des terres libres (par rapport à 2016)	Consommation ENAF 2025 (en ha)	Consommation ENAF 2030 (en ha)
Tendanciel	0,43	0,16	8 %	Inchangé	19 400	20 000
Densification modérée	0,5	0,3	8 %	Inchangé	11 600	9 200
Densification forte	0,6	0,4	8 %	Inchangé	8 200	5 500
Complémentaire 1	0,6	0,4	8 %	X3	7 400	4 700
Complémentaire 2	0,6	0,4	6 %	X5	6 200	3 700



Des trajectoires d'artificialisation

Aujourd'hui, la **densité de construction** pour le bâti existant varie en moyenne en France entre **0,08 et 0,17 pour l'habitat individuel** et entre **0,48 et 1,18 pour l'habitat collectif** en fonction des régions étudiées selon le Cerema. En Île-de-France, elle est de 0,4.



Principales recommandations

- Améliorer la connaissance des dynamiques d'artificialisation, notamment par un **enrichissement du cadastre** → *observatoire de l'artificialisation*
- Accroître et de diffuser des informations précises sur les **gisements d'espaces artificialisés compatibles avec la renaturation** : organisation d'un appel à projets pour le cofinancement de projets de renaturation permettrait d'identifier les acteurs clefs du secteur et les bonnes pratiques déjà appliquées ainsi que de constituer une base de coûts de mise en œuvre



Principales recommandations

Favoriser la densification, la rénovation et le recyclage urbains via des **outils règlementaires ou fiscaux** :

- imposer une obligation de densification par l'instauration dans les PLU d'un **plancher de densité minimal et d'un taux plancher de renouvellement urbain** dans chaque commune pour les constructions nouvelles
- exclure de l'éligibilité aux dispositifs Pinel et prêt à taux zéro les constructions sur des terres non artificialisées
- **réduire la taxe d'aménagement les projets qui ne changent pas l'emprise au sol du bâti** (surélévation, rénovation, reconstruction)

Mettre en œuvre une **gouvernance adaptée**, effective aux échelles territoriales pertinentes (intercommunalités, départements, Etat)



Principales recommandations

Combiner renaturation et artificialisation :

- en théorie, **marché de droits à artificialiser** contre renaturation, cette renaturation devant être labellisée, sur la base de critères transparents, par une autorité garantissant la qualité environnementale de la renaturation → *mais coût de la renaturation a priori trop élevé pour que l'offre puisse rencontrer la demande sur ce marché.*
- financer la renaturation en **ajoutant une composante « artificialisation » à la taxe d'aménagement** et en reversant les recettes pour financer les opérations de renaturation des sols et de densification du foncier bâti existant.



Les éléments d'actualité

- Instruction du Gouvernement du 29 juillet 2019 relative à l'engagement de l'État en faveur d'une gestion économe de l'espace : **inscription du ZAN dans les SRADDET** et élaborations de stratégies sols par les préfetures de région
- Point d'étape lors du Conseil de défense écologique de décembre
- **PLF 2020** : amendements en commission DD portant sur l'application de la TaSCom aux entrepôts logistiques et limitation du dispositif Pinel à l'habitat collectif

