

L'objectif Zéro Artificialisation Nette (ZAN)

Le ZAN, un objectif désirable, mais réaliste ?



François Bradesi
Julien Decoret
Inès Dupouy
Florine Galois
Jolan Guilley

Clémence Pouyanne
Paul Robin
Benjamin Somson
Lechuan Zhou

Cette publication a été réalisée par des étudiants en troisième année du cycle ingénieur de Mines Paris PSL Research University. Il présente le travail réalisé dans le cours intitulé « Descriptions de controverse », qui a pour objectif d'introduire les étudiants à l'univers incertain de la recherche scientifique et technique et de les sensibiliser aux enjeux de la participation citoyenne.

Mines Paris décline toute responsabilité pour les erreurs et les imprécisions que peut contenir cet article. Vos réactions et commentaires sont bienvenus. Pour signaler une erreur, réagir à un contenu ou demander une modification, merci d'écrire à la responsable de l'enseignement : madeleine.akrich@minesparis.psl.eu.

■ Table des matières

■ Introduction.....	4
■ Qu'est ce que le ZAN?.....	6
■ Qu'est-ce que l'artificialisation des sols et comment la mesurer ?.....	6
■ Que sous-entend faire le « zéro net » ? Quels sont les moyens à disposition des acteurs de l'aménagement ?.....	10
■ Comment intégrer l'objectif ZAN dans l'appareil législatif et administratif français ?.....	15
■ L'entrée du ZAN dans l'arène politique.....	16
■ L'intégration du ZAN au « mille-feuille » administratif.....	17
■ La loi TRACE, une réconciliation entre technocratie et territoires ?.....	19
■ Un ZAN européen, mission impossible pour la Commission ?.....	21
■ Comment concilier les conséquences du ZAN et les besoins territoriaux ?.....	22
■ Comment remplir l'objectif de réindustrialisation de la France dans le cadre du ZAN ?.....	22
■ Comment concilier un développement économique avec la perte de moyens due au ZAN ?.....	25
■ Conclusion.....	28
■ Glossaire.....	30
■ Matériel et méthodes.....	33
■ Références.....	34
■ Annexe : analyse des registres lexicaux.....	40

■ Introduction

Depuis un demi-siècle, le sol français subit une transformation radicale de sa physionomie. Le constat est sans appel : en cinquante ans, la France a été plus artificialisée qu'en cinq siècles¹. Ce phénomène de « consommation d'espace », que ce soit par la construction de logements, de routes ou bien de complexes industriels, ne se contente pas de modifier le paysage, il altère profondément les équilibres biologiques du sol national. Historiquement, la prise de conscience s'est opérée par étapes. Dès le début des années 2000, la loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains (SRU) tentait de limiter l'étalement urbain. En 2014, la loi pour l'Accès au Logement et un Urbanisme Rénové (ALUR) franchissait un pas supplémentaire en imposant aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des objectifs chiffrés. Toutefois, ces politiques n'ont pas eu les effets escomptés, faute de mesures coercitives et d'un réel contrôle de légalité, laissé par l'Etat aux soins de la justice.

Bien que l'artificialisation ne soit pas considérée comme le facteur principal de la crise écologique actuelle, elle est aujourd'hui identifiée comme la première cause de perte de biodiversité et une entrave directe à la résilience climatique². En 2018, le Plan Biodiversité marque un tournant sémantique et politique en faisant apparaître pour la première fois à l'échelle nationale l'objectif de Zéro Artificialisation Nette (ZAN). Ce n'est plus seulement une question d'urbanisme, mais une lutte contre les pressions anthropiques. Entre 1982 et 2019, les sols artificialisés auraient augmenté de 57 600 hectares par an en moyenne, un rythme trois fois plus rapide que celui de la croissance démographique³. Ce décalage souligne une dérive structurelle : 68 % de cette consommation est liée à l'habitat individuel et 26 % à l'activité économique, révélant un modèle de développement fondé sur l'étalement périurbain et la dépendance à la voiture⁴.

Avant de pouvoir créer un cadre juridique propice aux législations, il est primordial de s'accorder sur le terme d'artificialisation et ce qu'il désigne. Le rapport du Conseil Economique Social et Environnemental (CESE) de janvier 2023 souligne une tension fondamentale entre les définitions du sol. La loi « Climat et Résilience » d'août 2021 a tenté de réconcilier ces visions en définissant l'artificialisation comme « l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol ». Cette définition est cruciale car elle place les fonctions biologiques et climatiques au cœur de la loi. Cependant, un décalage persiste entre cette ambition écologique et les outils de mesure. De plus, la notion de « nette » sous-entend une volonté de compensation des espaces artificialisés. Là encore, certaines tensions sont palpables concernant les méthodes utilisées.

Le passage de l'incitation à la contrainte s'est cristallisé avec les travaux de la Convention Citoyenne pour le Climat (2019-2020), dont les propositions ont irrigué la loi Climat et Résilience (2021). La législation a fixé un calendrier ambitieux en deux étapes :

1. Horizon 2031 : Diviser par deux le rythme d'artificialisation par rapport à la décennie précédente.

¹ F.M, 2023. Aujourd'hui En France

² *Ibid*

³ CESE, 2023

⁴ *Ibid*

2. Horizon 2050 : Atteindre l'artificialisation nette nulle, où toute surface artificialisée doit être compensée par une surface renaturée.

Cette trajectoire impose une nouvelle hiérarchie des normes. Les Schémas Régionaux (SRADDET) et les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) doivent désormais intégrer ces objectifs, transformant les régions en pilotes de la sobriété foncière. Cette centralisation des objectifs suscite des résistances politiques majeures. La comparaison internationale montre pourtant que la France est l'un des rares pays, avec l'Allemagne (qui vise moins de 30 ha/jour en 2030), à inscrire des objectifs aussi précis dans la loi, alors que des pays comme les Pays-Bas jugent les ambitions européennes de sobriété foncière irréalisable au vu de leur densité⁵.

Malgré la clarté des objectifs de 2021, la mise en œuvre du ZAN a révélé des points de friction, notamment pour les Projets d'Envergure Nationale et Européenne (PENE) et la réindustrialisation « verte ». C'est dans ce contexte de tension entre protection des sols et souveraineté économique qu'émerge la discussion sur la loi TRACE (Trajectoire de Réduction de l'Artificialisation Concertée avec les Élus). Si la loi ZAN 2 pose le cadre de la sobriété, la loi TRACE et les débats associés cherchent à répondre aux difficultés opérationnelles rencontrées par les élus et les industriels. Il s'agit de concilier la protection du sol et de la biodiversité, avec la volonté de réindustrialiser la France et d'héberger une population croissante. La sobriété foncière ne doit plus être perçue comme un frein, mais comme une nouvelle vision de l'aménagement, valorisant la réhabilitation de friches, la densité urbaine qualitative et la protection des fonctions vitales des sols.

Afin d'analyser la construction de la controverse dans le débat public, nous avons constitué un corpus de textes provenant de sources hétérogènes, incluant des articles de presse, des rapports institutionnels et d'expertise, des publications issues de la littérature scientifique ainsi que des transcriptions d'entretiens. En effet, nous avons eu la chance de pouvoir nous entretenir avec le Sénateur Guislain Cambier, qui nous a apporté un point de vue politique des difficultés de la mise en application de la première loi « Climat et Résilience », tout comme une doctorante de l'INRAE, qui nous a donné un retour direct des impacts économiques rencontrés à l'échelle locale. Leopold Moeneclae, directeur adjoint de l'aménagement du Grand Port de Dunkerque, nous a, quant à lui, parlé de l'application concrète du ZAN et de ses limites pratiques. Tout comme, Marie Degremont, directrice des études du think-tank La Fabrique de la Cité, qui nous a permis d'avoir une vision à la fois académique et concrète du ZAN. D'un point de vue territorial, nous avons pu nous entretenir avec David Pecquet, conseiller départemental de l'Essonne pour l'aménagement du territoire et Cédric Lansou, directeur du Syndicat Mixte des Rives du Rhône. Enfin, Jean Guiony, Président de l'Institut National de la Transition Foncière nous a apporté une vision multi-échelle du ZAN, et a souligné l'importance de la responsabilité d'engagement pour le ZAN.

Une analyse lexicale, disponible en annexe, permet de visualiser les termes les plus fréquemment mobilisés au sein de chaque catégorie de discours. Aussi, l'analyse détaillée du corpus associé, notamment à travers la répartition des publications par auteur, met en évidence une augmentation du nombre de publications et d'auteurs à partir de 2017, traduisant une diffusion progressive du thème dans la communauté scientifique.

⁵Législation comparée n°325, 2023

■ Qu'est ce que le ZAN?

Un premier nœud de controverse est la définition même de ce qu'est le ZAN. En effet, le terme « artificialisation » appliqué au sol est une notion essentiellement française, nos voisins européens préférant les mots « urbanisation » et « perméabilisation des sols », amenant de nombreux débats tant au sein de la communauté scientifique que dans les instances politiques sur la réalité qu'elle représente et sur la capacité ou non à mesurer ce phénomène. D'autre part, la notion de « zéro net » se fait également interroger par les acteurs politiques et les associations sur sa cohérence, les ressources scientifiques nécessaires pour l'évaluer et les techniques à disposition pour la réaliser.

■ Qu'est-ce que l'artificialisation des sols et comment la mesurer ?

En 1995, le terme « artificialisation » est utilisé pour la première fois dans la littérature scientifique française, par deux agronomes, Slak et Vidal⁶, pour caractériser la perte de terres agricoles pour des développements anthropiques. Dans leur article de recherche, les deux scientifiques proposent une classification en trois catégories s'appuyant sur les services agronomiques que peuvent rendre ces sols pour qualifier le foncier. On y retrouve les terres « agricoles » qui sont les terres exploitées pour « une production agricole annuelle » et qui fournissent donc déjà un service agronomique. De leur côté, les terres « naturelles » sont définies comme pouvant fournir un service agronomique si elles étaient exploitées en ce sens. Enfin, les terres « artificialisées » sont les terres qui ne peuvent être exploitées pour produire un service agronomique. L'artificialisation apparaît donc comme une catégorie pouvant se définir en tant que telle. Néanmoins, même si cette définition revêt un aspect historique, les deux agronomes cherchaient plutôt à développer une vision de la mutation des espaces agricoles et sur les causes de leur disparition plutôt qu'à étudier le phénomène d'artificialisation en tant que tel.

Pour autant, ce travail a permis d'ouvrir la voie à d'autres définitions s'appuyant également sur l'idée de classification. Par exemple, l'Union Européenne (UE) définit l'artificialisation au travers de l'idée de consommation d'Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (ENAF). Les terres artificialisées se définissent alors dans ce contexte comme le solde restant une fois retirés tous les ENAF d'un territoire. L'artificialisation devient donc un concept qui ne se définit que par l'existence d'autres catégories et revêt un aspect comptable. Cette vision se retrouve dans la base de données cartographique du suivi de l'utilisation du foncier en Europe : *Corine Land Cover* (CLC). Elle a été créée en 1990 puis mise à jour en 2000, 2006, 2012 et 2018. Elle établit cinq catégories pour caractériser le territoire européen : territoires agricoles, forêts et milieux semi-naturels, zones humides, surfaces en eau et territoires artificialisés. Si cette définition apparaît assez simple, elle est jugée simpliste par plusieurs acteurs. Pour Cédric Lansou, ranger dans la catégorie « artificialisation » tous les projets consommant des ENAF sans prendre en compte les externalités de ces projets n'est pas forcément une bonne chose : « un projet qui consomme n'est pas forcément défavorable. Et un projet qui ne consomme pas n'est pas forcément un projet vertueux ». De même, Marie Degremont souligne les limites de cette méthodologie : «

⁶ Slak & Vidal, 1995

cette version comptable de la sobriété foncière, le ZAN, est délicate à mettre en oeuvre : en fonction de l'endroit où il se trouve, l'hectare non artificialisé peut avoir une valeur différente (services écosystémiques, contexte démographique, économique...). »

Cette difficulté peut être dépassée par la vision de l'artificialisation proposée par l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN). Depuis le début des années 2000, en partenariat avec les villes, départements et régions, l'institut travaille à l'élaboration de cartes pour quantifier l'utilisation du foncier sur le territoire français, à travers le projet OCS GE. Pour cela, l'IGN s'appuie sur une matrice *type de sol x usage*, en constante évolution, pour déterminer si un sol est artificialisé ou non. Ainsi, ce n'est pas seulement l'allure de surface du sol qui compte mais également son utilisation. Cette méthodologie s'appuie donc sur une véritable vue 3D de la situation orientée vers ce que les êtres humains font à la surface du sol. Néanmoins, cette proposition est également critiquée par d'autres acteurs. Pour France Nature Environnement Île-de-France, il n'est pas acceptable de sortir des surfaces de la catégorie « artificialisée » sous prétexte de leur usage. L'association mentionne notamment toutes les installations de production d'électricité renouvelable ainsi que les pistes cyclables⁷. De plus, certains départements, comme l'Essonne, considèrent que les sols agricoles utilisés depuis plusieurs décennies voire siècles pour l'agriculture intensive sont artificialisés. Selon David Pecquet, « le Département de l'Essonne s'intéresse à toutes les formes d'impacts sur les sols quel que soit le maillage, y compris à la « micro artificialisation » (c'est-à-dire au mitage paysager), sans forcément se référer au cadre réglementaire. »

C'est cette perspective qu'adopte la France, dans la loi Climat et Résilience de 2021, en définissant l'artificialisation des sols par « l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage ». Cette vision de l'artificialisation adopte une perspective écosystémique reposant sur la modification des services écologiques que le sol peut rendre comme la gestion de l'eau, la capture du CO₂ ou la capacité agronomique. On a donc de nouveau une lecture en 3D de l'artificialisation mais plutôt que de l'orienter vers la surface et l'activité humaine, on s'intéresse à la profondeur du sol. Selon le rapport sur l'état de l'art de l'artificialisation en France⁸, cette définition est la plus consensuelle au sein de la communauté scientifique car « tous les sols artificialisés ont subi de fortes perturbations de leurs caractéristiques ». Les spécialistes des sols utilisent le terme *Suitma* (Soils of Urban Industrial Traffic and Military Areas) pour qualifier ce phénomène.

Nous sommes donc partis d'une vision très spécifique de l'artificialisation, du point de vue des terres agricoles, pour aller vers une définition comptable purement 2D s'intéressant à un solde post ENAF puis une vision 3D prenant en compte le type de sol et son usage et finalement atteindre une définition écosystémique et scientifique du phénomène. Si cette dernière est la plus consensuelle, il reste néanmoins important d'interroger la capacité de mesurer le phénomène d'artificialisation sous ce prisme.

⁷ France Nature Environnement, 2023. *Libération*.

⁸ Béchet et al., 2019

« En 2018, quand on faisait nos travaux [sur l'artificialisation], on avait du mal à avoir des données récentes. Il existe d'ailleurs plusieurs types d'inventaires, plusieurs manières de compter cette artificialisation. Déjà partir sur le même diagnostic et les mêmes échelles de suivi est compliqué. [Depuis], cela a été plus formalisé, avec un observatoire notamment, donc maintenant on arrive à mieux cerner comment elle évolue. » Ces propos recueillis auprès de Marie Degremont montrent bien que la thématique de mesure de l'artificialisation est loin d'être une évidence et qu'il est nécessaire d'y prêter attention.

Selon la définition consensuelle de la loi Climat et Résilience, il faudrait étudier le sol dans ses trois dimensions (longueur, largeur et profondeur) et mesurer l'évolution dans le temps de toutes ses qualités physiques, chimiques et écologiques pour le caractériser comme artificialisé ou non. Or, à l'heure actuelle, aucune étude d'ampleur n'a été menée pour caractériser l'artificialisation de cette manière et aucune base de données nationale n'existe pour appuyer cette définition. En pratique, il n'est donc pas possible d'utiliser cette définition pour suivre le phénomène d'artificialisation et les différents acteurs perdent la seule définition consensuelle du phénomène. C'est d'ailleurs une critique faite par le Centre Économique Social et Environnemental (CESE) dans l'un de ses rapports, soulignant l'incohérence entre la définition retenue par la loi Climat et Résilience et les outils utilisés pour suivre l'artificialisation⁹.

Ainsi, pour mesurer l'artificialisation, il est nécessaire d'adopter une définition qui fait débat. Indépendamment du choix de la définition de l'IGN ou bien de la consommation des ENAF, celle de Slack et Vidal étant exclue assez naturellement pour son caractère trop spécifique, il faut trouver un compromis entre la précision de la mesure et l'échelle de suivi. Ce choix est loin d'être anodin car cela impacte directement l'évaluation du phénomène qui est un sujet controversé.

Tout d'abord, l'UE utilise la base de données CLC. Il s'agit d'une base de données satellites de 20 m de précision et permettant d'assigner à des surfaces de 25 ha une catégorie parmi les cinq évoquées précédemment. L'analyse des images est réalisée par l'être humain et la carte est mise à jour tous les six ans. Selon le rapport sur l'artificialisation des sols en France, CLC est une base de données s'avérant de façon évidente efficace en grosse maille mais peu adaptée pour l'évaluation de l'artificialisation à petite échelle. D'autre part, au vu de la classification par 25 ha, il y a un effet de seuil difficile à contrôler¹⁰.

Il est également possible de réaliser une étude statistique de terrain pour caractériser l'artificialisation d'un territoire. L'objectif de cette technique est de choisir un échantillonnage limité du territoire considéré à la fois représentatif et suffisamment fin pour permettre un suivi de parcelles et d'extrapoler par la suite les résultats obtenus sur tout le territoire. Néanmoins, cette technique présente plusieurs faiblesses : sensibilité à la méthodologie d'échantillonnage employée, inadéquation pour étudier des changements d'artificialisation très fins et sensibilité à la méthode d'extrapolation, besoins humains importants¹¹. En France, l'étude de terrain annuelle de référence est celle des séries Teruti-Lucas s'appuyant sur 300 000 placettes d'observation sur le territoire de la France hexagonale. Elle est menée

⁹ CESE, 2023, Du sol au foncier, des fonctions aux usages, quelle politique foncière ?

¹⁰ Béchet et al., 2019

¹¹ *Ibid*

depuis 1981 et l'emplacement des placettes est maintenu confidentiel pour ne pas biaiser les résultats de l'étude.

Enfin, plusieurs documents administratifs permettent de suivre l'état du foncier et son utilisation. Parmi ces documents, on retrouve les Fichiers fonciers mis en forme par le Cerema depuis les documents communaux et les données des Sociétés d'Aménagement Foncier et d'Établissement Rural (SAFER) qui consignent la mutation des terres agricoles vers des usages non agricoles. Bien qu'il s'agisse de documents accessibles et très précis dans leur périmètre d'étude avec une erreur inférieure à 0,01%, ils ne couvrent pas tout le territoire français et sont complexes à utiliser pour suivre l'artificialisation à petite échelle¹². Pour autant, c'est la technique utilisée à l'heure actuelle pour suivre l'artificialisation notamment au travers du portail de l'artificialisation. Néanmoins, Cédric Lansou met en avant les limites de cet outil en affirmant que « les fichiers fonciers c'est des fichiers d'impôts qui à la base ne sont pas faits pour être utilisés pour faire une base d'occupation du sol [...] C'est utilisable à l'échelle nationale, à l'échelle régionale, mais départementale, ça commence à être compliqué. Cela constitue une base intéressante faute d'autres données disponibles mais qui présente de nombreux biais » De plus, il souligne que « ça met quelques années à être complété » et qu'il y a « des chiffres mais on ne sait pas exactement ce qui a été consommé ou pas ».

Ci-dessous, un tableau présentant les statistiques de l'artificialisation en France en fonction de la méthodologie utilisée. Même si les différentes bases de données donnent les mêmes tendances et ordres de grandeur pour l'évolution de l'artificialisation, elles dressent un panorama assez variable¹³.

Méthodologie	Surfaces artificialisées	Dynamiques
CLC	3 Mha en 2012	16 000 ha/an entre 2006 et 2012
Teruti Lucas	5,1 Mha en 2014	61 200 ha/an entre 2006 et 2014
Fichiers fonciers du Cerema	x	31 800 ha/an entre 2006 et 2010

Ainsi, le terme « artificialisation » fait place à des définitions très différentes pouvant mener à des critiques diverses d'un point de vue conceptuel. Même si la définition de la loi Climat et Résilience, s'appuyant sur le rôle écosystémique du sol, fait consensus, elle se heurte à son incapacité à suivre le phénomène. Il est donc nécessaire d'utiliser une définition controversée pour étudier le processus. Le défi est alors de trouver un compromis entre échelle et précision de la mesure. Si certains ordres de grandeur de l'artificialisation apparaissent, les études ne convergent pas sur une valeur et les valeurs peuvent passer du simple au double selon la méthodologie utilisée. Une fois ce constat posé, il est encore

¹² Béchet et al., 2019

¹³ *Ibid*

essentiel de s'interroger sur la signification du « zéro net » et sur les moyens pour l'atteindre.

■ Que sous-entend faire le « zéro net » ? Quels sont les moyens à disposition des acteurs de l'aménagement ?

Pour atteindre le ZAN, il est nécessaire de comprendre la distinction entre artificialisation brute et artificialisation nette. Le principe semble simple : mesurer d'un côté les surfaces nouvellement artificialisées (le brut), puis retrancher les surfaces renaturées ou désartificialisées (le net). Mais cette logique arithmétique, construite comme un bilan comptable, contient un angle mort majeur : elle traite le sol comme une surface interchangeable, comparable en hectares, indépendamment de sa qualité, de sa fonction ou de sa valeur écosystémique.

En théorie, la renaturation viendrait équilibrer les pertes. En pratique, de nombreux acteurs soulignent que cette équivalence est illusoire. Comme l'expliquait Cédric Lansou lors de notre entretien du 5 novembre 2025, rédacteur du SCoT Rives du Rhône, on peut « renaturer une friche [...] dont le sol est mort » et la comptabiliser positivement, tout en consommant simultanément un sol fertile d'une valeur agronomique et écologique majeure. On peut aisément concevoir que le bilan net est nul, alors que la perte écologique reste immense. Ainsi, dans notre entretien du 5 novembre 2025, le Sénateur Guislain Cambier précisait « On est en 2D, pas en 3D. [...] Comparer un hectare, quel que soit l'endroit du territoire, l'un à l'autre, ça n'a aucun sens. Ni pour la biodiversité, ni pour la santé des sols, ni pour la lutte contre l'érosion ou d'autres services systémiques créés par la nature. » Ainsi, ces deux acteurs mettent en évidence qu'un sol vivant perdu n'est jamais équivalent à un sol dégradé et renaturé par la suite. David Pecquet faisait remarquer que « lorsqu'on artificialise, il faut avoir conscience que l'on dégrade une ressource qui s'est mise en place sur une longue période, que la renaturation coûte cher, que l'on ne parviendra pas à restaurer toutes les fonctionnalités, et que les résultats pourraient mettre plusieurs millénaires pour s'exprimer pleinement. » Il faudra alors des dizaines voire des centaines d'années pour qu'un sol détruit se reconstitue ; alors qu'il suffit d'une après-midi pour le recouvrir de béton. La loi prévoit alors un calcul en « net » qui, de par sa simplicité opérationnelle, permet d'afficher des objectifs clairs et mesurables, avec un objectif zéro accessible. Au contraire, l'artificialisation brute met en évidence la pression foncière réelle et donc la nécessité de réduire fortement la consommation d'espace.

Ces concepts donnent à penser le sol comme une notion abstraite, un « tableur Excel », selon les mots du Sénateur, et peu connectée au vivant. On s'éloigne ainsi des objectifs initiaux, issus de la Convention Citoyenne pour le Climat, centrés sur la protection de la biodiversité. Pour l'association France Nature Environnement « Il nous faut arrêter l'artificialisation dans la région, et tendre au plus vite vers le Zéro Artificialisation Brute (ZAB). [...] Pour lutter efficacement contre l'artificialisation des sols, protéger la biodiversité, maintenir les conditions écosystémiques et créer les conditions d'un monde viable, le ZAB est la mesure qu'il faut mettre en place. C'est un choix fort, incluant le polycentrisme et ainsi le développement de véritables bassins de vie. Suivre cet objectif ne sonne pas le glas de la production de logements ni de potentielles métamorphoses du métabolisme urbain. Au

contraire, cela prône l'utilisation raisonnée de la ville : le changement de destinations de locaux ainsi que la mutualisation des usages des bâtiments sont des possibilités réalistes permettant d'atteindre cet objectif. »¹⁴ Il est important de rappeler qu'il n'est physiquement pas possible d'utiliser une définition brute à une échelle généralisée, comme vu dans la partie précédente. Pourtant, tant que la qualité des sols, leur biodiversité, leur capacité hydrologique et leur rôle agronomique ne seront pas intégrés au calcul, le net restera un outil partiel : politiquement efficace, écologiquement insuffisant.

Apparaît alors un discours émergent porté par la notion de sobriété foncière qui est mieux perçue et appropriée par les acteurs de l'aménagement. Le Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan (HCSP) définit la sobriété foncière comme « les stratégies d'aménagement qui limitent au maximum la consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers (ENAF), ou l'artificialisation des sols. » Pour rappel, la loi Climat et Résilience caractérise l'artificialisation comme « l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage. » Le terme de sobriété foncière apparaît alors moins contraignant pour les collectivités chargées de rédiger les documents d'urbanismes. La doctorante à l'INRAE, sur les sujets d'impacts territoriaux des politiques de sobriété foncière, nous expliquait en entretien que le terme de « sobriété foncière » est préféré à Zéro Artificialisation Nette, notamment par les politiques. Il permet en effet à la fois de rester dans un paradigme d'étalement urbain et de développement économique, tout en invitant les aménageurs à se poser la question de l'utilisation du sol. Pour la chercheuse, « le ZAN sacralise un peu toutes les tensions et toutes les crispations. Mais si, par exemple, on parle de sobriété foncière, on se rend compte que le débat est beaucoup plus fluide. » La sobriété foncière fonctionne comme un compromis narratif : elle ne nie pas la contrainte, mais elle évite la radicalité du « zéro net » tout en réintroduisant une réflexion sur les besoins réels.

Enfin, la sobriété foncière apparaît comme une réponse émergente non seulement pour préserver des hectares, mais aussi pour remettre en question des modèles historiques de développement urbain. Comme nous l'expliquait Jean Guiony, fondateur de l'Institut de la transition foncière, le sol « [...] est une ressource finie. Normalement, un simple coup d'œil à une carte devrait d'ailleurs savoir nous dire que le foncier, c'est une ressource finie. L'étendue terrestre n'est pas infinie. Mais c'est une ressource finie pour laquelle on a un mode de consommation absolument linéaire depuis toujours. Et donc, il faut que vous utilisiez l'existant, le gisement existant ». La notion de sobriété foncière se situe alors à l'intersection de la préservation des sols, de la gouvernance locale et des arbitrages politiques¹⁵.

L'Ademe communique largement sur la sobriété foncière et la présente comme un « levier clé »¹⁶ pour concilier ZAN et développement. Parmi les mesures applicables, la réhabilitation des friches permet de réinvestir des espaces déjà artificialisés afin de limiter la consommation de nouveaux sols. Cette méthode a l'avantage de ne pas augmenter l'artificialisation, car les sols abandonnés sont généralement déjà bétonnés. Pourtant, cet

¹⁴ France Nature Environnement Île de France, 2023. *Libération*

¹⁵ Desrousseaux & Schmitt, 2018

¹⁶ ADEME, 2025

outil reste insuffisamment mobilisé, faute de définition partagée, d'identification exhaustive et de financements adaptés.

Comme pour l'artificialisation, le concept de friche est flou. Selon l'INSEE, une friche est un espace bâti ou non, abandonné depuis plus de deux ans et couvrant plus de 2 000 m². L'ADEME adopte une approche bien plus large, en intégrant tout site urbain dont la fonction initiale a cessé, potentiellement pollué, sans critère de taille ni de temporalité. Cette définition élargie ouvre la voie au recensement d'espaces délaissés, en excluant les critères de taille et de temporalité.

Ce manque de cadrage complique l'identification des friches. Quand le ministère de la Transition écologique recense en 2021 2 400 sites soit 90 000 à 150 000 hectares, la dernière étude du Cerema publiée en septembre 2025¹⁷ fait état de 15 000 friches, soit 60 000 ha cumulés. Le décalage est immense, une multiplication par 6 des sites en 4 ans. Les moyens financiers dédiés au recensement sont trop faibles, et les outils existants (CASIAS pour le BRGM¹⁸, BASOL pour l'inspection de l'environnement chargé des installations classées, le site d'inventaire Cartofriches mis à disposition par le Cerema) demeurent sous-alimentés ou hétérogènes. D'autres acteurs, l'Association des Maires de France ou l'établissement public SAFER PACA, mènent également un travail de visualisation. En effet, sans vision claire des gisements mobilisables, les collectivités avancent à l'aveugle.

Au fur et à mesure de nos recherches et entretiens, il nous a semblé que le recyclage des friches ne faisait pas l'objet de controverses. Le rapport « Fonds d'accélération de la transition écologique dans les territoires "Fonds vert" » édité par la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) résume bien ses avantages en ces mots : « [le recyclage des friches] s'inscrit dans le cadre de la trajectoire nationale de la sobriété foncière qui vise à préserver de l'artificialisation et de l'étalement urbain. Aussi, le recyclage foncier constitue un moyen important de régénérer les espaces urbains, notamment en refaisant "la ville sur la ville", tout en générant d'importants co-bénéfices environnementaux (éviter) et d'amélioration du cadre de vie. [...] Le recyclage des friches constitue aussi un moyen important d'accompagnement des politiques de sobriété foncière (objectif du "zéro artificialisation nette" des sols à horizon 2050). »¹⁹

Les friches représentent un gisement stratégique pour freiner l'artificialisation, densifier les centralités et limiter la pression foncière. En zones tendues, la création de logements sur friche contribue directement à l'équilibre économique des opérations. Les terrains sont déjà artificialisés, et peuvent accueillir des logements mais également des espaces de loisirs voire des industries. La rénovation et l'utilisation des friches a par exemple été intégrée dans le SCoT Rives du Rhône afin de réduire l'empreinte foncière. Dans les territoires ruraux, mobiliser ce foncier dormant permet de soutenir le développement économique sans céder à la facilité de l'extension. Les études menées par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) confirment la déconnexion entre consommation foncière et emploi : l'économie tertiarisée exige bien moins d'espace que l'industrie d'hier. La croyance selon laquelle il faut « toujours plus de foncier » ne tient plus. Enfin, la requalification en espace vert devient aussi un outil

¹⁷ Cerema, 2025

¹⁸ BRGM. CASIAS

¹⁹ DGALN, 2025

puissant. Une étude de l'université d'Utrecht²⁰ montre une hausse moyenne de 9,54 % des prix immobiliers dans un rayon de 100 mètres autour d'un espace vert créé sur une friche. L'impact économique et social est immédiat.

D'autre part, il est également possible de promouvoir la compensation, qui vise à restaurer les fonctions écologiques d'un sol pour contrebalancer les impacts d'un projet. Le principe est clair : toute perte d'une surface naturelle doit être compensée ailleurs. Mais derrière cette apparente simplicité se cache un ensemble de difficultés techniques, écologiques et foncières qui limitent fortement son efficacité.

Comme précisé tout au long de ce rapport, le sol n'est pas un simple support physique. La loi définit l'artificialisation à partir des fonctions écologiques, mais les dispositifs de mesure disponibles s'appuient surtout sur l'usage du sol ou la couverture végétale, souvent liés à des déclarations fiscales. Ce décalage crée une contradiction majeure : ce qui est mesuré ne correspond pas à ce qui est théoriquement protégé. Cette incohérence méthodologique constitue un point majeur de désaccord entre scientifiques, aménageurs et élus.

La renaturation souffre du même problème. Le code de l'urbanisme²¹ la définit comme la transformation d'un sol artificialisé en sol non artificialisé. En théorie, retirer une couche de béton suffirait. En pratique, c'est une illusion. Les auditions scientifiques menées dans le cadre du rapport d'information sur la revalorisation des friches industrielles, commerciales et administratives sont unanimes²² : la désimperméabilisation ne restaure en rien les fonctions écosystémiques. Un sol décapé reste un sol dégradé, incapable de retrouver spontanément sa biodiversité, sa fertilité ou sa capacité d'infiltration. La « désartificialisation » devrait être considérée comme un processus complet de reconstitution des fonctions du sol, non comme un simple retrait de bitume. Le ZAN devrait suivre cette logique, en compensant les pertes écologiques et agronomiques, pas seulement les surfaces. Dans un grand projet d'aménagement tel que l'aménagement de réserves foncières en zones industrielles et logistiques du port de Dunkerque, le ratio est de « un pour un, c'est-à-dire que la surface de compensation est quasiment égale à la surface du projet. »²³ Se pose alors la question centrale : comment faire de la compensation, et sur quelles terres ? La compensation entre aussi en concurrence directe avec d'autres usages : urbanisation, agriculture, implantation d'énergies renouvelables. Dans un contexte où près de 30 000 hectares sont artificialisés chaque année, et où l'artificialisation progresse trois fois plus vite que la population, ce besoin foncier supplémentaire accentue les tensions²⁴.

Le choix des terrains pose aussi un problème écologique. Lorsque le sujet a été abordé dans nos entretiens, les intervenants ont précisé qu'il était trompeur de considérer qu'un espace en vaut un autre. La localisation, la qualité écologique initiale, la continuité des habitats, la connectivité des milieux : tout compte. Trop de projets compensatoires cherchent encore à respecter mécaniquement les règles comptables (proximité du site, équivalence de surface) sans garantir l'équivalence écologique réelle. Le risque est connu : multiplier de petits projets dispersés, diluer les obligations réglementaires, et réduire l'efficacité

²⁰ Bockarjova et al., 2020

²¹ Article L101-2-1. Code de l'urbanisme

²² Adam & Kerbarh, 2021

²³ Entretien avec Léopold Moeneclaey

²⁴ CESE, 2023

écologique globale. Le tableau des impacts associé aux mesures compensatoires²⁵ le confirme : difficultés foncières, incertitude sur l'équivalence écologique, durabilité non garantie, complexité réglementaire, coûts élevés et acceptabilité sociale limitée. Par ailleurs, les terres pouvant accueillir des mesures de compensation sont de plus en plus rares. Léopold Moeneclaey, adjoint au Directeur de l'Aménagement et de l'Environnement au sein de Dunkerque-Port, nous expliquait que « le port ne sait pas s'il pourra réaliser l'ensemble des aménagements qu'il projette, bien qu'ils soient au cœur de la stratégie portuaire française. C'est-à-dire qu'aujourd'hui, on n'a pas assez de mesures compensatoires pour faire tous les projets qu'on veut faire. ». C'est également ce que précise la chercheuse Constance Berté : « des acteurs locaux s'inquiètent déjà de la difficulté à mobiliser du foncier dans certains territoires pour la compensation. Cela s'explique par le fait que le besoin en surfaces à compenser entre en concurrence avec d'autres usages, notamment urbains, ou les espaces destinés à l'implantation d'énergies renouvelables. »²⁶

La compensation n'est donc pas un simple volet technique. C'est un point de tension entre enjeux environnementaux, pression foncière et exigences administratives. Pour être efficace, elle doit sortir de l'approche fragmentée. La réforme des Sites Naturels de Compensation vers les Sites Naturels de Compensation, de Restauration et de Renaturation (SNCRR), prévue par la loi Industrie verte de 2023, inscrit juridiquement la nécessité d'articuler la renaturation et la compensation au sein de la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC)²⁷ afin de sortir d'une approche en silo, dans le but d'accroître le gain écologique mesurable et la cohérence territoriale des opérations. Cependant, cette articulation institutionnelle répond à un objectif réglementaire plutôt qu'à une démonstration scientifique d'équivalence écologique entre mesures compensatoires et pertes initiales.

Ainsi, les acteurs du territoire restent divisés. Beaucoup reconnaissent la nécessité de compenser, mais doutent de l'efficacité réelle des mesures actuelles. L'association Terre de liens qualifiait dans son rapport de 2022²⁸ « la renaturation comme étant un processus long (“déconstruire, dépolluer, désimperméabiliser, décompacter, réintroduire de la végétation et le reconnecter aux écosystèmes naturels environnants”) et coûteux entre 90€ et 300€ par m² de terre. » Pour l'association, « compenser l'artificialisation est donc techniquement et financièrement presque impossible. Compte tenu des conséquences quasi irréversibles de l'artificialisation, l'urgence est donc bien de limiter drastiquement toute destruction de ces espaces naturels, agricoles et forestiers.» C'est un rejet radical de la possibilité de compensation. Ainsi, les critiques concernent tout autant la course au foncier que le difficile comptage des terres voire la perte de biodiversité. Ce scepticisme n'est pas une simple posture : il traduit l'écart entre les ambitions affichées et les résultats constatés sur le terrain.

²⁵ Sinsin et al., 2025

²⁶ Sinsin et al., 2025

²⁷ DREAL Grand-Est, 2024

²⁸ Sovran et al., 2022

■ Comment intégrer l'objectif ZAN dans l'appareil législatif et administratif français ?

L'inscription de l'objectif Zéro Artificialisation Nette dans le droit européen, puis français, n'est pas une simple formalité technique. Elle s'apparente à une véritable greffe sur un corps administratif déjà saturé de règles, que les acteurs appellent souvent le « mille-feuille » territorial²⁹. Pour comprendre pourquoi cette greffe suscite tant de rejet, il faut analyser comment cette norme environnementale tente de s'imposer dans une hiérarchie de documents préexistants et comment elle redéfinit le pouvoir entre les acteurs qui font la loi et ceux qui gèrent le terrain, alors que la loi TRACE pourrait être prochainement adoptée et redessiner ce paysage.

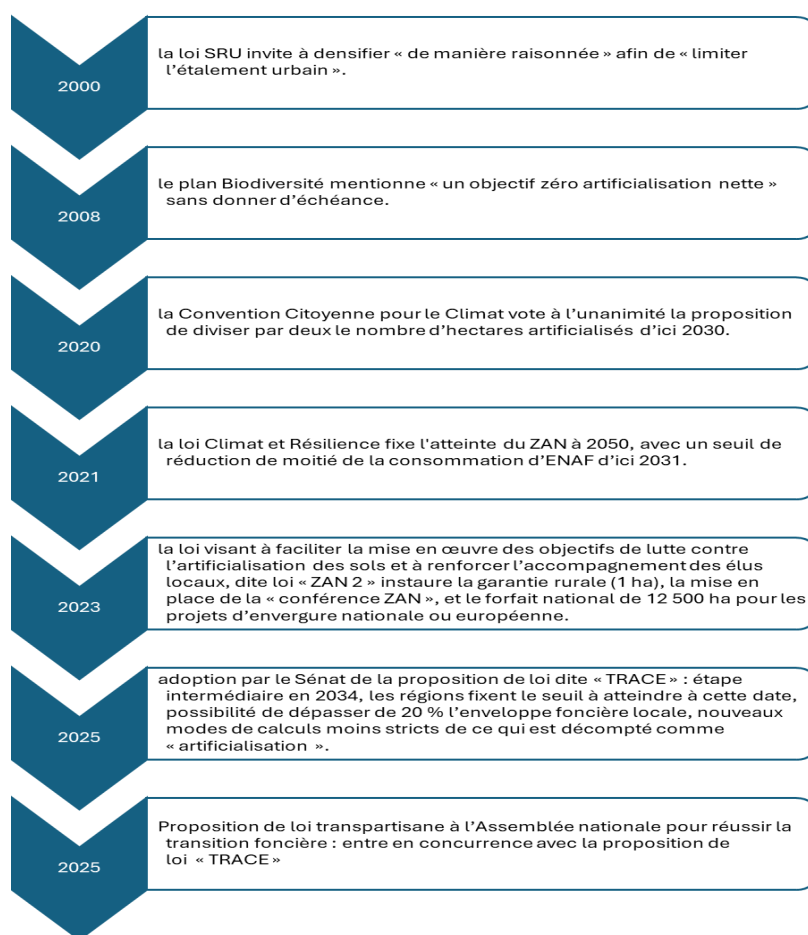


Figure 1 : Chronologie de la mise en place législative du ZAN en France.

■ L'entrée du ZAN dans l'arène politique

Bien que l'urbanisme relève de la subsidiarité des États membres, c'est à l'échelle de l'Union Européenne (UE) que le ZAN trouve son origine politique. L'Union, via ses politiques

²⁹ Tessé, 2025

environnementales, a progressivement imposé un nouveau cadre conceptuel. Si les institutions de l'Union se sont emparées du sujet dès ses origines, notamment via sa Charte des Sols adoptée en 1972, un tournant majeur intervient en 2011 avec la Feuille de route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources³⁰. Pour la première fois, l'objectif d'atteindre l'absence de toute artificialisation nette des terres d'ici 2050 est posé à l'échelle du continent. Ce concept, d'origine anglo-saxonne (*No Net Land Take*), marque une rupture épistémologique : pour la première fois dans un texte de recommandation législatif, le sol n'est plus un simple support, il est un capital écologique qu'il convient de ne plus entamer. L'UE justifie cet impératif par la dégradation des services écosystémiques : un sol artificialisé perd ses fonctions de filtration de l'eau, de stockage du carbone et d'habitat pour la biodiversité. La France intègre cette notion en mentionnant un objectif ZAN à long terme dans son plan Biodiversité dès 2018, ce qui ne fait pas débat à l'époque puisque le texte n'est pas contraignant et ne donne aucun repère temporel. En revanche, le pays se fait porteur de ce sujet à l'échelle européenne, la vision continentale étant renforcée par la Stratégie de l'UE pour les sols à l'horizon 2030, directive définitivement promulguée en septembre 2025³¹, et par le Règlement sur la restauration de la nature de 2024³², qui imposent aux villes européennes d'augmenter leur canopée et leurs espaces verts. La France, en tant que plus grand territoire de l'UE et pays ayant l'un des taux d'artificialisation par habitant les plus élevés, se retrouve naturellement en première ligne de cette pression normative³³. L'influence européenne s'exerce d'abord par la circulation des meilleures pratiques et la production de données harmonisées comme CORINE Land Cover, qui permet de comparer les trajectoires nationales. Mais la Directive Sol fait entrer la santé des sols dans le domaine des obligations juridiques contraignantes, obligeant les États à mettre en place une surveillance rigoureuse et des indicateurs de bon état écologique³⁴.

Cette dynamique européenne parachève un travail de plusieurs décennies, qui concernait aussi de nombreux autres sujets environnementaux et a servi de catalyseur à la Convention Citoyenne pour le Climat (CCC) en 2020, qui a repris l'objectif ZAN pour le transformer en un impératif législatif national immédiat. Via la CCC, la préoccupation de sobriété foncière, alors l'apanage d'acteurs principalement locaux et dispersés, fait son entrée dans l'arène politique institutionnelle. En 2020, les 150 citoyens tirés au sort proposent de diviser par deux le rythme d'artificialisation d'ici à 2030³⁵. Les tractations parlementaires aboutiront à l'inscription de cette idée dans la loi Climat et Résilience (2021). Cette loi, sorte d'omnibus contenant les mesures considérées réalisables politiquement par le pouvoir en place parmi les propositions de la CCC, est qualifiée par le Sénateur Guislain Cambier de « fourre-tout » législatif : « Beaucoup de collègues nous disaient : "moi je l'ai votée, mais je n'ai pas vu ce que ça pourrait provoquer" ». Ce qui était au départ une volonté de préserver la biodiversité s'est transformé en un objectif comptable rigide : réduire de 50 % la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) d'ici 2031³⁶. L'État est ainsi passé d'une approche incitative à une approche de « quota ». Pour les acteurs de terrain, ce basculement marque l'entrée dans une ère de la gestion comptable du sol, où l'on

³⁰ Commission Européenne, 2011

³¹ Directive (UE) 2025/2360

³² Règlement (UE) 2024/1991

³³ Le Rouzic & Deshayes, 2022

³⁴ CESE, 2023

³⁵ Convention citoyenne pour le climat, 2021

³⁶ Loi « Climat et Résilience », 2021

compte les hectares avant de penser les projets³⁷. L'article de la loi est le suivant :

LOI n° 2021-1104 - Art. 191 : Afin d'atteindre l'objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050, le rythme de l'artificialisation des sols dans les dix années suivant la promulgation de la présente loi doit être tel que, sur cette période, la consommation totale d'espace observée à l'échelle nationale soit inférieure à la moitié de celle observée sur les dix années précédant cette date.

Ces objectifs sont appliqués de manière différenciée et territorialisée, dans les conditions fixées par la loi.

Cette dernière phrase, portant sur l'application différenciée et territorialisée, a donc créé un nouveau défi pour l'objectif ZAN désormais fait loi : son inscription dans la multitude de textes régissant l'aménagement du territoire français.

■ L'intégration du ZAN au « mille-feuille » administratif

Le système de l'urbanisme français s'est construit par strates successives. L'objectif ZAN n'est que la dernière couche ajoutée à un édifice législatif qui cherche, depuis plus de vingt ans, à corriger un « mode de vie à la française » fondé sur la consommation d'espace³⁸. Une pyramide de textes codifiant l'aménagement territorial français au sortir de la Seconde Guerre mondiale. Le premier âge de la planification territoriale, s'étendant du lendemain de la Seconde Guerre mondiale aux années 1980, est celui d'une modernisation volontariste pilotée par un État centralisé et omnipotent³⁹. Dans ce paradigme, le sol est un outil de production au service de la reconstruction et de la croissance économique. La planification vise alors à répartir les fruits de cette croissance et à répondre à une crise du logement dramatique par des interventions massives, pour pallier aux destructions de la guerre. Les années 1980 marquent une rupture politique avec les lois de décentralisation, qui transfèrent la compétence d'urbanisme aux maires. Ce « deuxième âge » est celui de l'attractivité locale et de la compétition entre les territoires. Le sol n'est plus seulement un support de modernisation nationale, il devient un levier de développement pour chaque commune. Mais les documents de planification continuent d'afficher des objectifs de croissance démographique déconnectés des capacités de recyclage urbain, aboutissant à une consommation d'espaces naturels et forestiers nettement supérieure à l'accroissement de la population⁴⁰.

L'urbanisme moderne en France prend véritablement son essor avec la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) en 2000, et la doctorante de l'INRAE date de cette époque la volonté politique française d'avoir un usage plus raisonné des sols et de réduire l'étalement urbain. En créant les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), ce texte pose un nouveau dogme de la « reconstruction de la ville sur la ville », et marque le début d'un mouvement de complexification : le sol n'est plus seulement une surface à bâtir, il devient l'objet d'un arbitrage entre mixité sociale et densification⁴¹. Cette sédimentation s'est poursuivie avec la loi ALUR⁴² (2014), qui a renforcé le rôle du Schéma de Cohérence

³⁷ Entretien de Cédric Lansou

³⁸ LCP Assemblée Nationale, 2024

³⁹ Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan, 2025

⁴⁰ Le Rouzic & Deshayes, 2022

⁴¹ CAFPI

⁴² Banque des Territoires, 2014

Territoriale (SCoT) comme document « intégrateur », et la loi portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe) de 2015, qui a fait de la Région l'échelon de la stratégie durable via le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)⁴³. Ce système repose sur une hiérarchie descendante : chaque document doit être « compatible » avec celui qui lui est supérieur. Dans cette forêt de sigles et de documents, les élus se sentent parfois perdus. Le Sénateur Guislain Cambier, dont la Chambre est précisément censée faire remonter les préoccupations des territoires, décrit ainsi ce sentiment de dépossession face à la technicité du droit : « Qui est-ce qui a le droit de l'urbanisme ? C'est les élus. Qui est-ce qui les rédige ? C'est les technos. Et au bout d'un moment, c'est tellement perverti ou écrit avec des mots compliqués que les élus disent [...] : "c'est bon, on laisse faire et on l'aura à la fin" ». La norme juridique finit ainsi par échapper à ceux qui détiennent la légitimité démocratique pour devenir un domaine réservé aux experts.

C'est donc naturellement que le conflit éclate lorsque la norme nationale doit « atterrir » dans les documents locaux. C'est à ce moment que la confrontation entre la vision de l'État (la règle) et celle des élus locaux (le projet) devient frontale⁴⁴. La loi impose une cascade de mises en compatibilité : les régions doivent intégrer le ZAN dans leurs SRADDET, qui s'imposent ensuite aux SCoT, puis aux PLU communaux⁴⁵. Ce processus est vécu comme une véritable guerre institutionnelle pour la répartition des droits à construire. Jean Guiony, président de l'Institut de la Transition Foncière, observe que cette répartition manque cruellement de « justice spatiale ». Les calculs techniques finissent par donner des enveloppes de consommation foncière quasi identiques à des territoires aux dynamiques totalement opposées (par exemple, une commune rurale face à son voisin « dortoir »). Il affirme : « Personne n'ayant voulu supporter la justice de la redistribution pertinente des quotas, il n'y a pas d'échelle pertinente. Il y aura une échelle pertinente lorsqu'un niveau aura accepté de porter la justice spatiale ». Il cite néanmoins la Bretagne comme une exception notable, où la Région et les élus locaux ont réussi à trouver un consensus par un dialogue permanent : la région a choisi de réunir mensuellement les présidents de SCOT pour co-construire la répartition des quotas jusqu'à l'obtention d'un accord unanime.

Pour les techniciens de terrain, l'outil de planification est devenu un carcan. Cédric Lansou, directeur du SCoT Rives du Rhône, regrette une application du ZAN souvent dogmatique : « On se retrouve aujourd'hui avec une application de classeur Excel. En gros, on prend le classeur Excel, on dit : vous devez faire moins de 50 %, vous aviez 12 hectares consommés, vous devez faire plus que 6. [...] Si on part sur ce tableur Excel, ben à la fin on fait plus de projet en fait on va essayer de rentrer comme on le peut dans le cadre ». Dans cette perspective, le tableur Excel n'est plus un outil de calcul, il devient l'acteur qui dicte l'avenir d'un territoire au détriment de l'intelligence locale.

L'effet final de cette complexité à la fois technique et administrative est inévitablement un rejet du ZAN de la part de certains élus, au-delà des critiques régulières de l'arène médiatique (qui concernent par ailleurs certains conflits d'usage abordés en partie III). La doctorante de l'INRAE, amenée à rencontrer de nombreux élus et particulièrement des maires confrontés à l'artificialisation, nous l'a fait remarquer à plusieurs reprises : « si on

⁴³ Doré, 2024

⁴⁴ Tessé, 2025

⁴⁵ Notre Affaire à tous, 2023

s'éloigne de la vision très médiatique avec une grosse, disons conflictualité, autour du ZAN, et même avec les élus locaux [...] ils vont dire "Ah, le ZAN, on en veut pas" ». Les études de terrain menées par Delage et al. jusqu'en 2025 confirment cette tendance : les auteurs relèvent : « que ce soit dans le champ politique, professionnel ou scientifique, rares sont ceux qui remettent en question le bien-fondé des motivations environnementales initiales. En revanche, les critiques s'élèvent contre les principes sous-jacents à la loi, cette approche comptable du foncier aveugle aux différences spatiales entre un hectare artificialisé ici ou là, quelles qu'en soient leurs valeurs pédologiques (fertilité des terres arables par exemple) ou fonctionnelles (densité à l'hectare, emplois ou activités induites)»⁴⁶. Dans leur étude, un entretien d'un agent technique local révèle les défis multiples (administratifs, humaines et électoraux) auxquels les élus font face, et leur impression de subir une volonté technocratique : « Ça bloque en bas parce qu'en fait au niveau des instances, on va dire à Paris, vu d'en haut ils ne voient pas le problème parce qu'ils ne sont pas sur le terrain, au niveau de la région ils ne sont pas beaucoup sur le terrain (...) mais moi je leur ai dit : « en fait au niveau des instances, tout le monde dit : "c'est super le ZAN, il faut y aller". Mais allez-y, vous confronter aux gens et aux élus, et descendez un peu vraiment sur le terrain et c'est là que ça coince ». (...) On va y arriver à un moment donné, mais je ne sais pas le temps que ça va prendre parce qu'il faut beaucoup de pédagogie et il faut beaucoup de patience. (...) Avant, au moment des POS [Plan d'Occupation des Sols], on disait : « tu veux ça ? » et on donnait ça..., à l'époque des POS on tartinait, quand on a commencé à faire les PLU c'était encore un peu ça et quand on a révisé les PLU, [on a dit] il faut en enlever (...). Depuis 10-12 ans, c'est compliqué et la loi Climat et résilience c'est dur ! (...) Au niveau électoral c'est compliqué : il y en a ce sont des histoires de famille (...) Le problème, c'est que souvent ils sont élus depuis longtemps, ils connaissent les gens, donc aller se dire que ce terrain-là... "oui... mais non mais c'est le terrain de Paul : je ne peux pas déclasser le terrain de Paul, il va me rentrer dedans, il ne va pas voter pour moi aux prochaines élections". » Il faut cependant garder en tête que le rejet n'est pas uniforme. Cédric Lansou, qui a participé à l'élaboration du SCoT des Rives du Rhône, juge même que la loi Climat et Résilience était initialement une idée vertueuse, et rejoint le Sénateur pour critiquer les délais de publication des décrets techniques, qui ont surtout laissé les élus locaux impuissants durant les premières années du ZAN.

■ La loi TRACE, une réconciliation entre technocratie et territoires ?

Ce que Marie Degremont (La Fabrique de la Cité) appelle une « cocotte-minute » institutionnelle a fini par exploser en 2022, à l'occasion notamment d'élections sénatoriales faisant remonter la colère locale jusqu'à l'échelon législatif central. Le gouvernement a alors dû engager une série de « rapiéçages » législatifs. Après la loi « ZAN 2 » de juillet 2023, qui accordait plus de temps aux collectivités locales pour mettre à jour leurs textes réglementaires, la proposition de loi TRACE⁴⁷ (Trajectoire de Réduction de l'Artificialisation Concertée avec les Élus locaux), adoptée par le Sénat en mars 2025 et qui devrait être examinée par l'Assemblée nationale début 2026, tente d'inverser la logique planificatrice de la loi Climat et Résilience, selon le Sénateur Guislain Cambier, l'un des principaux porteurs du texte.

⁴⁶ Delage, Giband & Languillon-Aussel, 2025

⁴⁷ Loi ZAN, loi n° 2023-630

En réaction à cette adoption au Sénat, de nombreux élus expriment dans la presse ou via des publications de fédérations d'élus leur « soulagement »⁴⁸. Ses principes marquent une rupture :

1. Le passage de la contrainte au contrat : on remplace le contrôle *a priori* de l'État par un « contrat de confiance » avec les élus, selon les mots de Guislain Cambier.
2. La suppression des jalons trop rigides : l'objectif de 2031 est assoupli, ce que certains opposants, notamment des sénateurs écologistes, dénoncent comme un simple abandon⁴⁹.
3. La valorisation qualitative : on commence à introduire des « bonus » pour les communes qui font l'effort de réhabiliter des friches.

Pour David Pecquet, chef de projet au Conseil départemental de l'Essonne, la mise en place de la Loi Climat et résilience a modifié en profondeur la vision de l'aménagement du territoire : « L'objectif ZAN a été initialement perçu par les communes comme une mesure très technocratique, imposée par l'État sans pédagogie. Aujourd'hui le principe de sobriété foncière commence à être bien compris et intégré par les collectivités dans leur planification et leurs projets. ». Il insiste sur le fait que le Département de l'Essonne avait déjà anticipé le mouvement dès 2020 avec une stratégie propre, prouvant que les territoires peuvent être moteurs lorsqu'on leur laisse la liberté de l'application. La loi TRACE répondrait explicitement à cette demande. Pourtant, cette flexibilité inquiète les associations environnementales (comme la Ligue de Protection des Oiseaux), qui craignent un « détricotage » pur et simple de l'objectif écologique au profit de pressions électorales locales. Le débat se déplace alors : il ne s'agit plus seulement de savoir si l'on doit préserver les sols, mais de savoir qui est le plus apte à le faire sans « ruralicide » ni blocage économique⁵⁰. Cédric Lansou craint également que la loi ne bouleverse à nouveau la hiérarchie des documents d'urbanisme et des compétences de chaque collectivité, créant des risques de fragilités juridiques des différents documents.

Le Sénat, qui justifie sa proposition de loi comme une émanation des territoires, en phase avec la raison d'être de cette assemblée, a pourtant vu émerger une proposition de loi concurrente à l'Assemblée Nationale : à l'issue d'une commission d'enquête sur le ZAN, un groupe transpartisan de députés a élaboré une *Loi pour réussir la transition foncière*⁵¹. Cette dernière prend le contrepied de la loi adoptée par le Sénat, en maintenant les objectifs intermédiaires du ZAN tout en les facilitant par l'introduction de dispositifs fiscaux. Cette multiplication législative est vue d'un mauvais œil par certaines fédérations d'entreprises, qui mettent en avant le risque économique face à la variabilité normative.⁵²

■ Un ZAN européen, mission impossible pour la Commission ?

Comme mentionné précédemment, l'Union Européenne a adopté en 2025 sa Directive sols, ou « *Soil Monitoring Law* ». Le débat sur l'artificialisation a été particulièrement sensible. Alors que la Commission souhaitait des objectifs de « zéro

⁴⁸ CNER, 2025

⁴⁹ La Gazette des Communes, 2025

⁵⁰ Doré, 2024

⁵¹ Banque des Territoires, 2025

⁵² Cadre de Ville, 2025. *Les EPL*

artificialisation nette » (ZAN) alignés sur la stratégie 2030, la directive finale a rétrogradé ces mesures au rang de principes volontaires⁵³. Cette concession reflète la puissance des acteurs de l'aménagement et des collectivités locales, très attachés à leur autonomie en matière d'urbanisme, tout en créant un décalage avec des pays comme la France qui ont déjà adopté des législations nationales plus strictes sur ce point.

Au Parlement européen, le dossier a cristallisé une opposition frontale entre la Commission de l'environnement (ENVI) et la Commission de l'agriculture (AGRI), saisie pour avis. L'ENVI, portée par des figures comme le rapporteur slovaque Martin Hojsík (Renew Europe), plaidait pour une définition rigoureuse de la santé des sols et des indicateurs de biodiversité robustes⁵⁴. À l'inverse, la Commission AGRI, influencée par les syndicats agricoles traditionnels, s'est attachée à dénoncer le « labyrinthe bureaucratique » et les risques de sanctions financières pour les agriculteurs⁵⁵. Le vote final en plénière le 23 octobre 2025, avec 341 voix pour, 220 contre et 10 abstentions, illustre la persistance d'un clivage droite-gauche sur ces questions : les groupes conservateurs et d'extrême droite ont tenté, jusqu'au bout, de bloquer le texte par des amendements de rejet, invoquant la défense des agriculteurs contre ce qui est décrit comme l'ingérence bruxelloise⁵⁶. Au sein du Conseil, ce sont les États membres qui se sont opposés sur la question de la subsidiarité⁵⁷. Si une large majorité a soutenu le texte, l'Allemagne a voté contre, et l'Autriche s'est abstenue. Le rejet de l'Allemagne repose sur l'idée que les conditions locales sont trop diverses pour être régies par un cadre européen et que la directive créerait des structures redondantes et coûteuses⁵⁸. L'Autriche a quant à elle justifié son abstention par le désaccord entre ses régions n'ayant pas réussi à s'accorder sur une position commune, craignant une perte de compétence sur l'aménagement du territoire⁵⁹.

Comme chaque débat européen, le débat autour de la Directive Sol ne s'est pas limité aux couloirs institutionnels. Il a été largement investi par des groupes d'intérêt dont les stratégies de communication ont pesé sur le contenu final du texte. Le COPA-COGECA (syndicats agricoles européens) et la CEPF (propriétaires forestiers) ont mené un lobbying intense pour s'assurer que la directive n'impose aucune obligation directe aux propriétaires fonciers⁶⁰. Ils ont obtenu que la surveillance soit une responsabilité exclusive des autorités publiques et que les pratiques de gestion durable restent volontaires. Cette victoire lobbyiste se traduit dans le texte par la suppression de l'Article 10 original qui prévoyait des principes obligatoires de gestion durable des sols. En face, une coalition de 51 organisations environnementales, soutenue par plus de 145 scientifiques, a lutté pour préserver la dimension écologique de la loi⁶¹. Leur argumentaire reposait sur le caractère transfrontalier de la dégradation des sols : la pollution d'un sol en amont d'un bassin versant impacte la qualité de l'eau dans les pays voisins. Ces acteurs considèrent la loi comme une première étape historique pour harmoniser la collecte de données, indispensable pour toute politique future de restauration. Un phénomène notable a aussi été l'émergence de campagnes de

⁵³ European Environmental Bureau, 2025a

⁵⁴ ReSoil Foundation, 2024

⁵⁵ EU Neuw, 2025

⁵⁶ *Ibid.*

⁵⁷ CEPF, 2024

⁵⁸ Council of the European Union, 2025

⁵⁹ 3ECO, 2024

⁶⁰ Safer Phosphates, 2024

⁶¹ PAN Europe, 2025

désinformation massives visant à effrayer les exploitants agricoles⁶². Des publications rurales, notamment en Allemagne, ont propagé la rumeur selon laquelle les agriculteurs auraient besoin d'un permis spécial pour pénétrer dans leurs champs par temps de pluie, sous prétexte de protéger les sols humides. Ces rumeurs ont forcé le rapporteur Martin Hojsík à multiplier les déclarations publiques pour réaffirmer que la directive ne prévoyait ni bureaucratie supplémentaire pour les fermiers, ni nouveaux régimes de permis. Cette directive de l'UE cristallise donc l'ensemble des tensions existantes autour du ZAN à travers le continent.

A l'échelle européenne, le ZAN ne devrait donc pas voir le jour avant plusieurs années, ce qui confère à la France une certaine avance dans sa mise en place. Cette lutte administrative et politique n'est qu'un prélude aux défis de terrain, bien qu'elle s'en nourrisse perpétuellement : l'aller-retour du ZAN entre l'échelle nationale et locale illustre l'irrigation réciproque entre le législatif et les collectivités locales. Mais une fois la règle écrite, comment concilier ces quotas avec le besoin vital de loger la population et de réindustrialiser le pays, quand d'autres États n'ont pas cette contrainte ?

■ Comment concilier les conséquences du ZAN et les besoins territoriaux ?

L'objectif ZAN impose une contrainte forte sur l'usage du foncier, qui entre en tension avec les besoins de développement économique et territorial. Réindustrialisation, production de logements, attractivité et financement des collectivités reposent encore largement sur la consommation d'espaces, rendant la mise en œuvre du ZAN particulièrement complexe et hétérogène selon les territoires. Entre impératif national de sobriété foncière et réalités locales, la conciliation de ces objectifs soulève des enjeux majeurs de gouvernance, d'équité territoriale et de choix politiques. Cette partie analyse ces tensions à travers la question de la réindustrialisation et celle des capacités économiques des collectivités face au ZAN.

■ Comment remplir l'objectif de réindustrialisation de la France dans le cadre du ZAN ?

Pour faire face aux défis économiques, géopolitiques et écologiques à venir, la volonté générale de réindustrialiser le pays semble s'affirmer en France. Or tout site industriel consomme du foncier, « Il n'y a pas d'usine sans terrain » disait Bruno Lemaire le 29 mars 2024, alors ministre de l'économie. Ainsi, l'augmentation du rythme d'établissement d'installations industrielles s'oppose par nature à la réduction de consommation de nouveau foncier. On a donc au sein de l'État deux objectifs qui sont difficiles à concilier voire contradictoires. Les communes et les régions qui ont un nombre d'hectares alloués à l'artificialisation d'ici 2031 fixé, ont de grandes difficultés à utiliser leurs budgets fonciers parfois très serrés pour de grands projets. La loi de 2023 a donc mis en place une enveloppe nationale allouée à ces projets pour décharger les territoires de ces hectares et

⁶² European Environmental Bureau, 2025b

permettre une stratégie nationale cohérente⁶³. Elle alloue une enveloppe de 12500 ha d'artificialisation pour des Projets d'Envergure Nationale et Européenne. La loi définit les différents critères pour être considéré comme un PENE parmi lesquels : « Les Projets industriels d'intérêt majeur pour la souveraineté nationale ou la transition écologique ainsi que ceux qui participent directement aux chaînes de valeur des activités dans les secteurs des technologies favorables au développement durable ». Toutefois, le choix de ces PENE peut toujours faire débat et ne résout pas entièrement les problématiques de ZAN et de réindustrialisation.

Deux secteurs industriels témoignent de ces difficultés. Tout d'abord dans l'aéronautique, secteur centré autour de la métropole de Toulouse. Ce champ industriel majeur est en plein essor et est composé de nombreux acteurs de tailles variables avec des moyens différents. De grands groupes comme Airbus peuvent s'étendre et suivre la croissance du secteur en comptant sur leurs moyens importants pour transformer des usines et les adapter à ses productions limitant ainsi la consommation de nouveau foncier, ou pour négocier avec l'État pour classer ses projets en PENE. A contrario les structures plus petites auront des difficultés à construire des installations car du foncier ne leur sera pas forcément accordé. Avant avril 2024, aucun projet n'avait été retenu pour être considéré comme PENE, l'aéronautique toulousaine risquait donc d'être confrontée au manque de foncier au cours de la fin de la décennie. Pour défendre ce secteur qui fait vivre la Haute-Garonne, le député Jean-François Portarrieu s'était exprimé publiquement pour mettre en avant le risque du manque de foncier qui guettait l'aéronautique si des projets n'étaient classifiés PENE : « J'alerte sur le fait qu'une fois que la totalité de cette enveloppe aura été consommée, il n'y aura plus d'hectares supplémentaires attribués »⁶⁴. Le Ministère de la Transition Écologique a donc réagi en attribuant 54 hectares de surface classée PENE à l'aéronautique (en grande partie à Airbus). Cette mesure reste toutefois controversée car l'aéronautique n'est pas unanimement considérée comme répondant à un intérêt général majeur. Cette critique visant le choix des PENE est portée par des associations écologistes comme les Amis de la Terre Midi-Pyrénées dont le président Jean Olivier déclarait : « L'État continue de porter l'aéronautique, alors que l'on sait que ce n'est pas une filière d'avenir, dans un contexte d'urgence climatique »⁶⁵.

Un second projet industriel où l'application du ZAN entre en conflit avec une politique de réindustrialisation est l'aménagement du Grand Port Maritime de Dunkerque. Le troisième port français est en pleine extension et de nombreux projets consommateurs de foncier ont été lancés. Ce nouveau développement pourrait entraîner la création de 20000 emplois⁶⁶. De nombreux projets ont été classés PENE permettant au port d'avoir un portefeuille de foncier à artificialiser sur ses terrains. Pourtant, les élus locaux déchargés de la consommation d'ENAF liés au développement du port, pointent toutefois la charge liée à ce projet national qui leur incombe. En effet, la création d'emplois sur place nécessite l'aménagement de logements, de modes de transports et de services qui ne sont pas couverts par le PENE.

⁶³ Loi ZAN, loi n° 2023-630

⁶⁴ Galéron, 2024. *La Tribune*

⁶⁵ Marlier, 2025. *Reporterre*

⁶⁶ Entretien avec Leopold Moeneclaey

La réindustrialisation passant nécessairement par une consommation de foncier, deux solutions majeures se présentent pour concilier l'application du ZAN et les ambitions de développement nationales. D'un côté la renaturation d'espaces artificialisés et de l'autre la réhabilitation des friches. Ces deux solutions présentent des difficultés majeures présentées dans la première partie de ce rapport. Pour ce qui est de remettre en état les friches industrielles la mise en application concrète est lente, et il semble que les collectivités se heurtent à trois freins :

1. Le coût élevé. La dépollution et la remise en état sont souvent plus onéreuses qu'un projet sur terrain vierge. L'enveloppe nationale dédiée reste insuffisante et les fonds européens, pourtant disponibles, sont sous-utilisés. Néanmoins, « En 2024, le Fonds vert a participé à la stratégie de sobriété foncière en finançant le recyclage de 1 170 hectares de friches ce qui a permis de programmer la construction de près de 25 000 logements et de rendre disponible plus de 1,2 millions de mètres carrés pour les activités économiques »⁶⁷. Plusieurs élus soulignent que des crédits du Fonds européen de développement régional (FEDER) restent dormants faute d'accompagnement et de fléchage clair. M. Sébastien Martin, président de la communauté du Grand Chalon (Saône-et-Loire), administrateur de l'Assemblée des communautés de France explique dans le rapport du Sénat de 27 janvier 2021: « [...] il y a de l'argent. En Bourgogne-Franche-Comté, nous ne sommes qu'à 60 % de consommation d'une enveloppe qui s'achève en 2020, sachant que la réhabilitation des friches est un sujet qui relève du FEDER. (...) On devrait flécher clairement des crédits vers les friches »⁶⁸.

Ainsi, dans certaines communes où la demande foncière est faible, il est difficile de justifier d'allouer des millions d'euros à la réhabilitation de quelques hectares. Le sénateur Guislain Cambier donnait, lors d'un entretien, l'exemple de la commune de La Flamengrie, située dans le département du Nord et frontalière de la Belgique. Il explique que ce village de quelques centaines d'habitants possède un « petit garage qui est abandonné depuis 50 ans » et qui est donc une friche. Le sénateur nous explique que la commune « ne traitera jamais sa friche parce qu'elle n'a pas l'argent pour ». Il précise ensuite que l'Etat français ne pourra être d'aucune aide car il finance plutôt des grands industriels, condamnant ainsi les territoires ruraux au « déclin perpétuel ».

2. La complexité juridique. L'enchevêtrement de différents droits, l'empilement et la longueur des procédures, des propriétaires introuvables, ralentit les projets. Enfin, parfois la réhabilitation des friches nécessite d'artificialiser d'autres espaces. Comme nous l'expliquait le sénateur Guislain Cambier : « [...] si je veux continuer à développer [...], il faut que je permette l'installation d'une entreprise, de gens, etc. à côté. Donc, il y a des temporalités différentes. Parfois, il faut que j'aie en artificialisation pour me trouver de l'argent, pour payer ma friche que je vais régler en 5-10 ans. ».
3. Le manque de volonté politique. Beaucoup d'acteurs témoignent d'une réelle inertie. L'étalement urbain reste perçu comme la solution facile, rapide, visible. Réhabiliter

⁶⁷ DGALN, 2025

⁶⁸ *Ibid*

une friche demande du temps, du risque, et des financements. Les élus préfèrent donc souvent ouvrir un nouveau terrain que réinvestir un site dégradé. M. Franck Leroy, vice-président de la région Grand Est, considère que « consommer du foncier, cela fait partie de notre culture, je le disais toujours, lorsqu'un maire veut afficher les réussites de son mandat, il affiche les hectares de développement économique qu'il a fait en plus, les habitants en plus, il ne va pas revendiquer qu'il a économisé du foncier »⁶⁹. En réponse à ce constat, la loi Elan (Évolution du logement, de l'aménagement et du numérique) adoptée en octobre 2018 présente plusieurs mesures phares en matière de lutte contre les friches, notamment l'obligation pour un porteur de projet de démontrer qu'aucune friche existante en centre-ville ou en périphérie ne permet l'accueil du projet envisagé.

Ainsi le seul moyen de convertir les friches industrielles en nouveaux projets de développement serait d'y porter une volonté politique accompagnée de moyens financiers à la hauteur des enjeux.

■ Comment concilier un développement économique avec la perte de moyens due au ZAN ?

L'objectif ZAN et la sobriété foncière qui l'accompagne se heurtent frontalement au développement économique des territoires (logement, dynamisme, attractivité...). Pourtant, un développement est *a priori* nécessaire au vu des mouvements démographiques actuelles⁷⁰ et des inégalités territoriales. Devant cette contradiction, Laurent Wauquiez a annoncé en 2023 à l'Association des Maires Ruraux de France, que la région qu'il préside se retirait du processus ZAN. Pour lui, l'objectif ZAN empêcherait le développement des communes rurales et il demande donc à l'appareil législatif de revoir le texte⁷¹. Il annulera sa décision l'année suivante, preuve de la complexité du sujet. Comme le précise aussi le Sénateur Guislain Cambier, il existe une opposition entre métropoles dynamiques et espaces ruraux ou périphériques. En effet, les métropoles sont moins gênées par la limitation impliquée par l'objectif ZAN, car elles ont notamment beaucoup de friches à reconquérir et des moyens financiers plus conséquents. Les territoires ruraux, quant à eux, manquent souvent de temps et de moyens financiers et techniques. Cette particularité du terrain rend la mise en œuvre du ZAN complexe et engendre des discussions entre toutes les échelles : locale, régionale et nationale.

Tout d'abord, au plus proche des territoires, la vision du développement économique qui doit remonter aux administrations territoriales pour calibrer le ZAN, n'est pas consensuelle entre les acteurs qui la décrivent. L'objectif de développement économique est effectivement source de dissensus en lui-même : d'un côté, les associations environnementales expriment leur inquiétude quant à un développement aveugle et de l'autre, les élus locaux ne souhaitent pas que le foncier limite leurs projets. Par exemple, France Nature Environnement (FNE) alerte sur le fait que la baisse de fréquentation des communes ne vient pas du manque de logement. Ces communes ont, d'après eux, construit

⁶⁹ Ibid

⁷⁰ Serge Perottino, 2024. *Le Journal des Entreprises*

⁷¹ Armand, 2023. *La Tribune*

suffisamment de logements, mais leur vacance a augmenté. La fédération française des associations de protection de la nature et de l'environnement conclut que la dévitalisation des territoires est liée à la perte d'emplois plutôt qu'au manque d'artificialisation⁷². A *contrario*, les communes sont sujettes à une peur d'un manque de foncier pour soutenir leur territoire. Les élus locaux veulent continuer à développer des projets, et cherchent alors à récupérer le maximum de foncier possible. Dans ce schéma, le ZAN n'est qu'une contrainte empêchant ce développement. De plus, le lien entre mauvais projet et consommation de foncier n'est pas évident : un hôpital consomme du foncier, mais apporte énormément au territoire⁷³. Un autre exemple du double impact des projets est celui des sites de construction pour les énergies renouvelables. Ces sites sont une source de revenu pour les collectivités locales, mais aussi une source d'artificialisation. FNE rapporte des discussions visant à les exclure de la comptabilité ZAN afin de ne pas freiner le développement des énergies renouvelables. Cependant, ce traitement de faveur rentre en conflit avec celui réservé aux autres usages des sols : la compensation obligatoire pour le ZAN ou simplement d'autres usages urbains⁷⁴ qui sont aussi importants. La discrimination au cas par cas n'est pas évidente et met en danger l'objectif ZAN au profit du développement des territoires. Comme l'écrit le média Vert, c'est tout un imaginaire qui nécessite d'être bouleversé : « Une large majorité de Français rêve d'habiter une maison avec jardin, donc quoi de plus instinctif pour un élu que de lancer la construction de lotissements pour attirer des ménages ? » Dans cet article de presse, Franck Boutté, ingénieur et grand prix de l'urbanisme 2022, précise que « notre travail dans les années à venir va être de rendre la densité désirable »⁷⁵. Aussi, pour Jean Guiony, il est possible de concilier des enjeux économiques comme le besoin de logement avec la sobriété foncière imposée par le ZAN. Il faut alors totalement repenser l'urbanisme en intégrant que les sols ne sont pas une ressource renouvelable. Cette démarche invite à considérer d'autres méthodes que l'artificialisation pour remplir les besoins réels des territoires, comme le recyclage des sols. Ces réflexions abreuvent les commissions d'urbanisme et les conseils municipaux des communes qui sont celles qui ont, finalement, la prérogative de l'urbanisme. Ainsi, chaque acteur influence les informations qui vont remonter à l'échelle régionale puis nationale.

Cependant, la transmission de l'information entre ces échelles n'est pas évidente. Effectivement, les remontées de l'échelle locale sont à la fois spécifiques, puisque les Directions Départementales des Territoires appliquent différemment les règles de la loi Climat et Résilience, et complexes à obtenir par manque d'ingénierie locale⁷⁶. Toutefois, il existe au moins un consensus à cette échelle : pour réussir le ZAN, les collectivités locales ont besoin de plus de moyens : « [mettre en œuvre une densité joyeuse] réclame plus de moyens humains et financiers, alors que les dotations des collectivités sont en baisse » d'après Auréline Doreau du Réseau Cler, qui fédère des associations, collectivités et entreprises engagées pour la transition écologique⁷⁷.

Cette problématique du financement de l'objectif ZAN intervient à une autre échelle : entre les régions et l'État. En effet, en plus d'attribuer les budgets aux collectivités locales, l'État est responsable de la fiscalité. Les acteurs de l'urbanisme s'accordent à dire qu'elle

⁷² FNE, 2023. *Libération*

⁷³ Entretien avec Cédric Lansou

⁷⁴ Berthé, 2022

⁷⁵ Anne-Claire Poirier, 2024. *Vert*

⁷⁶ Entretien avec Guislain Cambier

⁷⁷ Anne-Claire Poirier, 2024. *Vert*

doit être réformée, mais la difficulté réside dans la mise en œuvre. L'Institut de la Transition Foncière qui développe des outils pour faciliter les discussions entre les différentes échelles, constate dans un rapport⁷⁸ que les sols ne sont valorisés que par leur potentiel d'artificialisation. Un terrain agricole n'a de valeur que par sa potentielle exploitation et lorsqu'il est urbanisé, il devient éligible à certaines taxes, des marges et des coûts de travaux (aménagement et promotion) qui lui confèrent une valeur plus élevée. Une commune qui a autorisé l'artificialisation d'un sol obtient alors une élévation de son patrimoine. De plus, elle peut percevoir plus d'impôt : taxe foncière, taxe sur la surface commerciale (TASCOM) ; les espaces artificialisés sont donc plus rémunérateurs⁷⁹. Le Haut Commissariat à la Stratégie et au Plan constate d'ailleurs que les autres valeurs du sol, par son rôle fondamental et ses fonctionnalités, ne sont pas suffisamment connues dans le Droit français pour inciter au respect de l'objectif ZAN. D'après les auteurs, il n'y a rien qui différencie un sol non artificialisé d'un « hectare à consommer » dans les éléments de diagnostic utilisés par les maires pour décider⁸⁰. Dans ce contexte, l'objectif ZAN implique une diminution des revenus pour les collectivités qui ont pourtant besoin de plus de moyens pour accomplir ce même objectif.

Une modification du Code rural et de la fiscalité semble nécessaire mais coûtera cher : « tout le monde doit complètement changer de modèle et un changement de modèle, cela ne se fait pas du jour au lendemain et ça coûte de l'argent »⁸¹, ce qui n'est pas bienvenu dans le contexte budgétaire actuel. Certains considèrent qu'à la place d'une nouvelle taxe sur les sols bâtis ou le renouvellement complet de la fiscalité, il faudrait modifier les taxes existantes⁸². Par exemple, modifier la taxe d'aménagement ou la TASCOM afin de prendre davantage en compte la surface artificialisée et inciter à une économie des sols. Cela peut notamment se faire en adaptant leurs taux, en les modulant sur la base de critères géographiques, en diminuant le nombre des cas d'exonérations ou d'abattements lorsqu'ils sont contraires à l'objectif recherché. De plus, la réduction de la fiscalité sur le foncier non bâti permettrait également de lui conférer un rendement net positif minimal, contribuant ainsi à ralentir l'artificialisation en réduisant la différence de valeur fiscale entre un sol artificialisé et non artificialisé. Ces propositions abondent les discussions et réflexions dans les instances législatives qui créent ces nouveaux dispositifs.

L'accompagnement de l'administration centrale auprès des élus locaux est aussi nécessaire pour le déclassement des terrains et l'évaluation de leur valeur d'usages et de non-usages. Effectivement, certains terrains sont déclassés lors de la modification des PLU dans le cadre du ZAN. Ce déclassement a pour conséquence une réelle destruction du patrimoine individuel qui doit être compensé. Pour Jean Guiony, pour l'instant, l'administration centrale ne semble pas répondre à ce besoin d'accompagnement financier dans un contexte budgétaire strict pour les collectivités locales et les administrations. Pourtant, le déclassement des terrains a un impact réel sur les citoyens qui demandent directement des comptes aux élus locaux. Par conséquent, porter l'objectif ZAN demande un courage politique supplémentaire pour ces élus qui peut être compensé par un

⁷⁸ Institut de la Transition Foncière, 2025

⁷⁹ Anne-Claire Poirier, 2024. *Vert*

⁸⁰ HCSP, 2025

⁸¹ Entretien avec Cédric Lansou

⁸² Saintenay, 2018

accompagnement difficile à mettre en place par l'administration centrale à cause du manque de moyens financiers.

■ Conclusion

L'objectif « Zéro Artificialisation Net » découle du constat suivant, communément admis dans l'arène scientifique : l'artificialisation des sols résulte en une perte de biodiversité et accentue les risques face à certains événements climatiques extrêmes, comme les inondations. Dans l'appareil législatif français, le ZAN se développe réellement avec les travaux de la Convention Citoyenne pour le Climat, avant de s'implanter dans la Loi Climat et Résilience de 2021, avec deux objectifs concrets : celui, à l'horizon 2031, de la division par deux du rythme de l'artificialisation par rapport à la période 2011-2021, et celui à l'horizon 2050, où l'artificialisation nette doit être nulle. Cependant, si l'objectif politique semble fort, la mise en œuvre concrète de cet objectif ZAN révèle des tensions techniques, administratives et territoriales.

Le premier débat touche au sens même de l'artificialisation, en posant une question de définition. Cette dernière suscite des discussions, que ce soit dans l'arène scientifique ou dans l'arène politique, en posant la question de la réalité représentée par cette notion et sur la capacité ou non à mesurer ce qui est artificialisé et ce qui ne l'est pas. La première mention du terme « artificialisation » apparaît en 1995 et est purement agronomique. L'Union Européenne, quant à elle, définit la notion en s'intéressant à la consommation d'ENAF, tandis que l'IGN aspire à intégrer les usages des sols et leurs caractéristiques, passant ainsi d'une vision en 2D à une vision en 3D. La loi française Climat et Résilience de 2021 semble alors clore le débat, en intégrant à la définition de l'artificialisation l'idée qu'il s'agit de la modification des services écologiques rendus par un sol. Néanmoins, concrètement, ces différents concepts sont difficiles à mesurer à l'échelle du territoire national, ce qui exclut d'utiliser telle quelle cette définition. De la même façon, il paraît compliqué de mesurer précisément quels sont les sols artificialisés en France, au vu des données parcellaires que les acteurs arrivent à récolter.

En fixant ces objectifs quantitatifs de réduction de l'artificialisation, la loi prévoit de compter l'artificialisation en « net » et non en « brut ». Elle impose donc la renaturation d'une surface équivalente : c'est ce qu'on appelle la compensation. Cependant, les acteurs interrogés mettent en avant le fait que deux hectares de sol ne sont jamais totalement équivalents. Ils dénoncent une vision dite « comptable », ne tenant pas compte des différentes richesses du sol et soulignent ainsi une incohérence entre la vision législative et les techniques scientifiques. Une autre solution existe toutefois : plutôt que de faire de l'étalement urbain, la sobriété foncière peut être mise en œuvre. Les acteurs semblent s'accorder sur ce point, en reconnaissant que le terme de « sobriété » permet de recentrer la discussion sur la notion de projet, en s'éloignant de l'objectif ZAN cristalliseur de tensions. Cette sobriété passe notamment par la réhabilitation de friches. C'est là que de nouveaux problèmes émergent : cette réhabilitation est souvent plus chère que l'artificialisation de nouvelles terres posant à la fois un problème de financement et un problème de volonté politique.

Pourtant, lorsque l'on s'intéresse de plus près à l'appareil législatif relatif à l'artificialisation, on se rend compte que les textes politiques et les outils administratifs ne manquent pas. De la Feuille de Route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources au niveau de l'UE en 2011, à la loi Climat et Résilience de 2021, on constate la pluralité des normes. De même au niveau administratif : les documents de planification comme les SCoT et les SRADDET sont nombreux. La controverse intervient cependant au niveau territorial : le sentiment dominant est celui d'une déconnexion étatique et technocratique avec un gouvernement qui établit des règles et des processus compliquant les projets des élus locaux. Pour simplifier les procédures, la loi TRACE (qui sera étudiée en 2026) a pour volonté d'assouplir l'objectif intermédiaire de 2031, entre autres, ce qui est vu à la fois comme un soulagement ou comme un abandon par les différents acteurs.

Par ailleurs, le ZAN semble s'opposer au développement économique nécessaire à différentes échelles. Par exemple, au niveau national, les acteurs identifient un conflit entre l'objectif de réduction de l'artificialisation et la réindustrialisation de la France. Pour essayer de résoudre ce problème, l'Etat a mis en place les PENE. Mais là encore, les financements et la clarté politique semblent de nouveau manquer. Enfin, les territoires ayant tous des moyens différents, la mise en œuvre du ZAN est plus ou moins complexe, alimentant la peur de manquer de foncier pour le développement économique des prochaines années.

Ainsi, le ZAN apparaît à la fois comme un objectif pour l'heure strictement quantitatif et comme un changement de pratique dans l'aménagement du territoire sur le long terme. Le débat reste ouvert, notamment avec la possible adoption de la loi TRACE en 2026, ce qui pourrait engendrer de nouveaux sujets selon les acteurs et les territoires. Le consensus sur l'objectif ZAN pourra être atteint s'il convainc tous les acteurs concernés, si la législation adapte les outils aux réalités territoriales et si les impératifs juridiques, économiques et écologiques sont articulés de manière cohérente.

■ Glossaire

Convention Citoyenne pour le Climat (CCC) : panel représentatif de la diversité de la population française réunissant 150 personnes tirées au sort. Elles avaient pour mandat de définir une série de mesures permettant d'atteindre une baisse d'au moins 40 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 (par rapport à 1990), dans un esprit de justice sociale. Après plus de 8 mois de travail, les 150 membres rendent leurs propositions au gouvernement en 2020, dont une mesure qui mènera sur l'objectif ZAN de la loi Climat et Résilience.

Désartificialisation : transformation d'un espace artificialisé en ENAF (voir *infra*). Cette notion apparaît souvent en cas de compensation (Séquence ERC - Éviter, Réduire, Compenser) écologique par la renaturation d'un espace artificialisé (souvent une friche).

ENAF : Espace Naturel Agricole et Forestier, généralement considéré par opposition aux espaces artificialisés. La consommation d'ENAF est utilisée pour mesurer l'artificialisation par le décret d'application d'avril 2022 de la loi Climat et Résilience.

Fonds vert : le Fonds d'accélération de la transition écologique dans les territoires, dit Fonds vert, soutient les collectivités locales et leurs partenaires dans leurs investissements au service de la transition écologique à l'échelle locale. Lancé en 2023 et fort de son succès auprès des collectivités locales et autres acteurs territoriaux, le Fonds vert a été reconduit en 2025 et doté d'une enveloppe de 1,15 milliard d'euros, contre 2 milliards d'euros en 2023 et 1,6 milliard d'euros en 2024.

Friches : terrain laissé à l'abandon, ou utilisé à titre transitoire, en milieu urbain, dans l'attente d'une nouvelle occupation.

Imperméabilisation : suppression des échanges biophysiques entre les couches souterraines et aériennes (approche basée sur les fonctions écologiques des sols).

Loi ALUR : Loi pour l'Accès au Logement et un Urbanisme Rénové, ALUR, promulguée en mars 2014, permet de grandes avancées pour faciliter la régulation des marchés immobiliers et encadrer les pratiques abusives, favoriser l'accès au logement des ménages et développer l'innovation et la transparence.

Loi Climat et Résilience : loi visant à lutter contre le dérèglement climatique et à renforcer la résilience des territoires face à ses effets, introduisant en particulier l'objectif ZAN pour 2050, et en particulier l'objectif intermédiaire sur la période 2021-2031

Loi TRACE (PPL) : portée par Guislain Cambier et Jean-Baptiste Blanc, Trajectoire de Réduction de l'Artificialisation Concertée avec les Elus, vise à redonner le pouvoir aux collectivités locales dans leur trajectoire de réduction de l'artificialisation. Cette loi vise à :

- Redonner la confiance aux élus par la création d'instances de concertation
- Suppression de l'objectif intermédiaire
- Avantager les petites communes

Cette proposition de loi est critiquée pour plusieurs raisons :

- Risque d'abandon complet de l'objectif à cause de la suppression de l'objectif intermédiaire
- Risque de contradiction croissante entre la hiérarchie des schémas d'urbanisme : la simplification deviendra alors bien plus complexe.

Observatoire de l'artificialisation : est, pour l'ensemble du territoire, la plateforme nationale pour l'accès dématérialisé aux données sur la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers et sur l'artificialisation des sols, qui sont mises à disposition par l'Etat, notamment afin de permettre la fixation et le suivi des objectifs prévus dans les documents de planification et d'urbanisme. (Art R-101-2 du Code de l'urbanisme)
<https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/>

OCS GE : Occupation du Sol à Grande Échelle. Base de données de description de l'occupation des sols à l'échelle nationale. Elle contient 2 dimensions : l'**occupation** des sols et l'**usage** des sols. Elle sert de référence à l'observatoire de l'artificialisation.

PENE : Projets d'Envergure Nationale et Européenne. La loi ZAN 2 de 2023 prévoit une enveloppe d'artificialisation de 12 500 ha pour la décennie 2021-2031. Ces projets font exception à l'objectif ZAN.

PLU, PLUi : Plan Local d'Urbanisme (Intercommunal). Documents d'urbanisme à l'échelle territoriale, de planification durable du territoire.

Renaturation : désigne la gamme d'action d'aménagement qui visent à réduire le degré d'anthropisation d'un espace (géoconfluences).

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale. Document d'urbanisme à l'échelle territoriale (souvent plusieurs interco, à l'échelle de l'EPC/ syndicat mixte). Les SCoT doivent respecter les directions du SRADDET et s'imposent aux PLU/PLUi.

Service écosystémique : les contributions directes et indirectes des écosystèmes au bien-être humain ; ils ont un impact sur notre survie et notre qualité de vie. On distingue quatre types de services écosystémiques : les services d'approvisionnement, de régulation, culturels et de soutien.

Sobriété foncière : les stratégies d'aménagement qui limitent au maximum la consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers (ENAF), ou l'artificialisation des sols (Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan).

SRADDET : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Le SRADDET est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixées par la Région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire (Cerema). Élaboré par la région, il définit les objectifs de la région à moyen/long terme. Il fixe les règles générales de la région pour atteindre ces objectifs.

Zéro Artificialisation Nette (ZAN) : objectif de réduction de la consommation d'espace naturels agricoles et forestiers pour atteindre la neutralité d'ici 2050, avec pour objectif intermédiaire de réduire de moitié la consommation d'ENAF sur la période 2021-2031 par rapport à 2011-2021. L'objectif apparaît pour la première fois en France dans La Stratégie Nationale Biodiversité de 2018.

■ Matériel et méthodes

Ce travail est le fruit d'une réflexion basée principalement sur l'analyse de la presse nationale généraliste et spécialisée sur les questions environnementales et de l'aménagement du territoire. Cette première analyse nous a permis de comprendre l'émergence de la question de l'artificialisation dans le débat public, ainsi que les dynamiques qui opposent et rassemblent les différents acteurs et actrices de l'aménagement du territoire vis-à-vis de l'objectif ZAN. L'étude bibliographique a ensuite été élargie par la lecture et l'analyse d'articles scientifiques ainsi que de rapports institutionnels, techniques ou provenant d'associations, de ressources légales et numériques concernant la réglementation encadrant l'action collective ainsi que les méthodologies de mise en pratique de l'objectif ZAN et des difficultés qui y sont liées. Ce travail initial a servi de base à l'élaboration de grilles de questions destinées aux entretiens semi-directifs menés auprès des acteurs et actrices de l'aménagement, qu'ils et elles soient aménageurs, politiques, industriels, etc. Ces entretiens ont été retranscrits puis analysés afin d'enrichir l'argumentation et l'analyse des points de divergence majeurs du débat public. Des extraits significatifs de ces échanges sont exploités dans ce document afin d'illustrer les dynamiques en présence et les controverses qui structurent la perception et la gestion de l'objectif zéro artificialisation nette en France.

Les nuages de mots constituent un outil de cette étude, permettant de visualiser de manière synthétique les fréquences lexicales et d'identifier les thématiques récurrentes dans le corpus textuel. Cette approche offre un aperçu des variations et régularités du lexique selon la nature des documents (presse, rapports, littérature scientifique ou entretiens). Les choix méthodologiques effectués — définition des stopwords pour une diversification en filtrant les termes directement liés comme « ZAN » — visent à limiter les biais et à mettre en évidence les termes et concepts associés au sujet, au-delà de sa simple dénomination. L'interprétation détaillée des tendances observées, ainsi que les illustrations correspondantes, sont présentées en annexe afin d'accompagner et compléter cette démarche exploratoire. Il faut marquer que les nuages de mots fournissent avant tout une visualisation lexicale démontrant la fréquence des mots mentionnés et ne remplacent pas une analyse sémantique approfondie.

Il est toutefois important de préciser que notre enquête s'est déroulée sur une période assez courte et que les témoignages recueillis auraient pu être plus nombreux. Nous regrettons notamment l'absence de points de vue du député à l'Assemblée nationale et figure de la droite, Laurent Wauquiez, qui s'est complètement opposé au principe du ZAN, le considérant excessif et souhaitant assouplir la législation. Tout comme Sandrine Le Feur, députée et présidente de la commission du développement durable et de l'aménagement du territoire à l'Assemblée nationale, travaillant activement sur le ZAN et ayant co-présenté un rapport et une proposition de loi pour renforcer sa mise en œuvre. L'absence de ces témoignages constitue une limite de cette étude, sans pour autant remettre en cause la capacité des sources mobilisées à rendre compte des dynamiques centrales de la controverse.

■ Références

■ Articles de presse généraliste et spécialisée

Armand, C. (2023, octobre 3). Aménagement: Wauquiez peut-il vraiment retirer l'Auvergne-Rhône-Alpes du zéro artificialisation nette des sols (ZAN)? *La Tribune (France)*, p. 47.

Armand, C. (2024, 8 mai). Zéro artificialisation nette: le Sénat planche sur un modèle économique et fiscal du ZAN. *La Tribune (France)*, p. 28.

Bellan, M. (2024, 11 juillet). Les mises en garde de l'Autorité environnementale. *Les Echos*, p. 4.

Bellan, M. (2025, 17 juillet). Comment dépassionner la zéro artificialisation nette des sols. *Les Echos*, p. 4.

F. M. (2023, 5 octobre). En cinquante ans, ce pays a plus été artificialisé qu'en cinq cents ans. *Aujourd'hui en France*, p. AUJM2.

France Nature Environnement Île-de-France. (2023, 26 avril). A Paris, il faut passer au «zéro artificialisation brute». *Libération*, p. 19.

Galéron, F. (2024, 27 mars). Aéronautique: alerte sur le foncier à Toulouse avec la loi zéro artificialisation nette. *La Tribune (France)*, p. 70.

Gazanhes, D. (2024, 28 juin). Le Zéro artificialisation nette va bouleverser les habitudes des professionnels de l'immobilier. *Le Journal des Entreprises*, p. 9–11.

Goar, M. (2025, 23 mai). Zéro artificialisation nette: deux propositions de loi opposées. *Le Monde*, p. 12.

Lacroux, M. (2025, 18 mars). La loi «Zéro artificialisation nette» édulcorée par le Sénat, les ONG dénoncent un «permis de bétonner». *Libération*.

Leussier, H. (2023, 7 janvier). *Habitats collectifs, friches à rénover... Ces villes préservent les sols*. Reporterre.

Marlier, F. (2025, 20 mars). La droite veut alléger les « contraintes » de l'objectif zéro artificialisation nette. Reporterre.

■ Articles de revue scientifique

Antoni, V., & Kraszewski, M. (2018). L'état des sols en France: l'artificialisation et les autres sources de dégradation. In *Annales des Mines-Responsabilité & environnement* (Vol. 91, No. 3, pp. 13-18). Institut Mines-Télécom.

Béchet, B., Le Bissonnais, Y., & Ruas, A. (2019). Sols artificialisés. Déterminants, impacts et leviers d'action. *Versailles (France): Éditions Quae*.

Bockarjova, M., Botzen, W. J. W., Van Schie, M. H., & Koetse, M. J. (2020). Property price effects of green interventions in cities: A meta-analysis and implications for gentrification. *Environmental science & policy*, 112, 293-304. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.06.024>

Claron, C., Jalabert, V., Coutard, O., & Levrel, H. (2024). Transiger sur l'artificialisation. Permis transférables et neutralité de dégradation des sols: le cas de l'objectif ZAN en France (Doctoral dissertation, *CIREN Working Paper* n° 2024-95).

Delage, A., Giband, D., & Languillon-Aussel, R. (2025). La lutte contre l'artificialisation des sols en France, de la loi ZAN aux territoires. *Géoconfluences*.

Desrousseaux, M., & Schmitt, B. (2018). Réduire l'impact de l'artificialisation des sols. *L Economie politique*, N° 78(2), 54. <https://doi.org/10.3917/leco.078.0054>

Desrousseaux, M., Béchet, B., Le Bissonnais, Y., Ruas, A., & Schmitt, B. (2019). Sols artificialisés: Déterminants, impacts et leviers d'action (p. 182). éditions Quae. <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-3084-6>

Division de la Législation comparée. (2023). Les politiques de réduction de l'artificialisation des sols, LC 325. *Revue internationale de droit comparé*, 75(4), 947–949. <https://doi.org/10.3917/ridc.754.0178>

Doré, G. (2024). Objectif ZAN: comment prendre en compte les objectifs de non artificialisation des sols dans les schémas d'aménagement régionaux?. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, (1), 103-129. <https://doi.org/10.3917/reru.241.0103>

Martin-Scholz, A., Mayere, A., Barbe, E., Valette, E., & Maurel, P. (2013). Quand l'information échappe à ses créateurs. Le cas de l'artificialisation des terres agricoles en Languedoc-Roussillon. *Études de communication*, 40, 145–166. <https://doi.org/10.4000/edc.5199>

Péan, V. (2017). [Artificialisation des sols] Une notion à creuser ! *Sesame*, 2(2), 36-39. <https://shs.cairn.info/revue-sesame-2017-2-page-36?lang=fr>.

Sainteny, G. (2018). La fiscalité peut-elle contribuer à limiter l'artificialisation des sols? *Annales des Mines - Responsabilité & environnement*, 91(3), 41-45. <https://doi.org/10.3917/re1.091.0041>.

Schmitt, G. (2024). L'artificialisation des sols dans la presse française. Évolution (1982-mars 2024) et disparités spatiales: d'une notion floue à un objet juridique aux représentations multiples. *Cybergeog: European Journal of Geography*. <https://doi.org/10.4000/12vzb>

Slak, M. F., & Vidal, C. (1995). Les mutations de l'agriculture ont façonné le paysage rural. *Agreste Analyses et Études Cahiers*.

Sinsin, T. E., Patault, E., Fabre, J., Chaize-Riondet, A., & Blachon, M. (2025). Évaluation holistique et intégrée des mesures compensatoires contre l'artificialisation des sols. *Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement. Territory in movement Journal of geography and planning*. <https://doi.org/10.4000/14a66>

■ Rapports

ADEME. (2025, 27 juin). *Avis de l'ADEME, La sobriété foncière pour atteindre le ZAN, un atout pour les territoires*. ADEME Académie.

Cerema. (2025) *Inventaire national des friches : état des lieux et enjeux*.

Cerema. (2024). *Établir son rapport triennal d'artificialisation des sols. Objectifs et méthode* (Fiche technique n° 1, Les ressources. Zéro artificialisation nette). Cerema éditions.

Conseil économique social et environnemental (CESE). (2023). *Du sol au foncier, des fonctions aux usages, quelle politique foncière ?*

Convention Citoyenne pour le Climat. (2021). *Les propositions de la Convention Citoyenne pour le Climat* (Version corrigée).

Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN). (2025). *Fonds vert – Bilan 2024*. France Nation Verte, Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires.

FRANCE NATURE ENVIRONNEMENT. (2023). *La revitalisation des communes rurales en déprise passe-t-elle par l'artificialisation des sols ?* France Nature Environnement.

France Stratégie. (2019). *Objectif « Zéro artificialisation nette » : quels leviers pour protéger les sols ?*

Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan. (2025). *Concilier sobriété foncière et développement local : retours du terrain*.

Institut de la Transition Foncière. (2025). *Bilan de transition foncière : Financer la régénération urbaine et la sobriété foncière*. Institut de la Transition Foncière.

Le Rouzic, V., & Deshayes, É. (2022). *L'objectif zéro artificialisation nette des sols : Pour un recentrage au service de la Stratégie Nationale Bas-Carbone*. La Fabrique de la Cité.

Notre Affaire à Tous. (2023, 13 décembre). *Le Zéro Artificialisation Nette (ZAN) : Guide juridique à l'usage des citoyen·nes et élu·es*.

Sovran, C., Crola, J.-D., Blin, N., Desriers, M., Martin, T., Rioufol, V., & Wagner, H. (2022, février). *État des terres agricoles en France - Rapport #1*. Terre de Liens.

■ Textes et Rapports législatifs et parlementaires

Adam, D., & Kerbarh, S. (2021). Rapport d'information déposé en application de l'article 145 du règlement en conclusion des travaux de la mission d'information commune sur la revalorisation des friches industrielles, commerciales et administratives (Rapport n° 3811). Assemblée nationale.
https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/micfri/l15b3811_rapport-information

Code de l'urbanisme, art. L101-2-1. (s. d.). Légifrance. Consulté le 18 décembre 2025 à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000043967077/

Commission Européenne. (2011). Feuille de route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources.

Council of the European Union. (2025, 23 septembre). *Note on the proposal for a Directive on Soil Monitoring and Resilience (Soil Monitoring Law)* (ST 12910 2025 ADD 1 REV 1).
<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-12910-2025-ADD-1-REV-1/en/pdf>

Décret n° 2022-762 du 29 avril 2022 relatif aux objectifs et aux règles générales en matière de gestion économe de l'espace et de lutte contre l'artificialisation des sols du schéma régional

d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires. (2022). Journal officiel de la République française, (0101). <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045727041>

Directive (UE) 2025/2360 du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2024 sur la surveillance et la résilience des sols (directive sur la surveillance des sols). (2024). Journal officiel de l'Union européenne, L, 2024/2360. <http://data.europa.eu/eli/dir/2024/2360/oj>

Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets. (2021, 24 août). Journal officiel de la République française, (0196). <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043956924>

Loi n° 2023-630 du 20 juillet 2023 visant à faciliter la mise en œuvre des objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols et à renforcer l'accompagnement des élus locaux. (2023, 21 juillet). Journal officiel de la République française (0167). <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047866733>

Règlement (UE) 2024/1991 du Parlement européen et du Conseil du 24 juin 2024 relatif à la restauration de la nature et modifiant le règlement (UE) 2022/869. (2024). Journal officiel de l'Union européenne, L, 2024/1991. <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1991/oj>

■ Sources Web

3ECO. (2024, 17 juin). *Breaking news: A shift by Austria and Slovakia allows the EU Council to pass the Nature Restoration Law.* <https://www.3eco.com/article/breaking-news-a-shift-by-austria-and-slovakia-allows-the-eu-council-to-pass-the-nature-restoration-law/>

Banque des Territoires. (2014, 31 juillet). *Loi Alur : Ce qu'il faut retenir du volet urbanisme.* Consulté le 4 janvier 2026 à l'adresse <https://www.banquedesterritoires.fr/loi-alur-ce-quil-faut-retenir-du-volet-urbanisme-0>

Banque des Territoires. (2025, 20 février). *Zéro artificialisation nette : une proposition de loi à l'Assemblée en contre-pied du texte voté au Sénat.* <https://www.banquedesterritoires.fr/zero-artificialisation-nette-une-proposition-de-loi-lassemblee-en-contre-pied-du-texte-vote-au>

Batinfo. (2024, 21 novembre). *Au Congrès des maires, l'artificialisation des sols anime les débats.* https://batinfo.com/actualite/au-congres-des-maires-l-artificialisation-des-sols-anime-les-debats_30323

BRGM. *CASIAS - Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services.*

CAFPI. (s. d.). *Loi SRU : tout savoir sur la loi solidarité et renouvellement urbain.* <https://www.cafpi.fr/credit-immobilier/reglementation-credit-immobilier/loi-sru>

CEPF. (2024, 25 octobre). *EU Soil Monitoring Law finalised and adopted.* <https://www.cepf-eu.org/news-media/eu-soil-monitoring-law-finalised-and-adopted>

Cerema, INRAE, IGN, Ministère de la transition écologique et de la cohésion du territoire, Ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire (s.d.). *Portail de l'artificialisation des sols.* Consulté le 17 décembre 2024, à l'adresse <https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/>

CNER. (2025, 25 mars). *Artificialisation des sols : La loi TRACE transmise à l'Assemblée nationale !* <https://cner-france.com/artificialisation-des-sols-la-loi-trace-transmise-a-lassemblee-nationale/>

DREAL Grand Est. (2024, 9 février). *Les SNCRR remplacent les SNC*. Ministère de la Transition écologique. <https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/les-sncrr-remplacent-les-snc-a22389.html?lang=fr>

Eunews. (2025, 8 octobre). *EU Parliament wants more flexibility on CAP environmental rules and rejects veggie burgers*. <https://www.eunews.it/en/2025/10/08/eu-parliament-wants-more-flexibility-on-cap-environmental-rules-and-rejects-veggie-burgers/>

European Environmental Bureau. (2025a, octobre). *Soil Q&A Autumn 2025*. <https://eeb.org/wp-content/uploads/2025/10/Soil-Q-and-A-Autumn-2025.pdf>

European Environmental Bureau. (2025b, 9 octobre). *European Parliament seals the deal of first-ever EU law on soils*. <https://eeb.org/en/european-parliament-seals-the-deal-of-first-ever-eu-law-on-soils/>

La Gazette des Communes. (2025). *ZAN arrière toute !* <https://www.lagazettedescommunes.com/977068/zan-arriere-toute/>

Les EPL. (2025, 30 juin). *Lutte contre l'artificialisation des sols : les députés dégagent leur proposition de loi*. Les Epl. <https://www.lesepl.fr/2025/06/lutte-contre-lartificialisation-des-sols-les-deputes-degagent-leur-proposition-de-loi-2/>

LCP. (2024, 21 décembre). *La députée et le rêve pavillonnaire français* [Vidéo]. Circo. <https://lcp.fr/programmes/circo/la-deputee-et-le-reve-pavillonnaire-francais-349201>

Melot, R. (2023, 24 octobre). *La territorialisation du ZAN à l'épreuve*. Fonciers en débat. <https://fonciers-en-debat.com/la-territorialisation-du-zan-a-lepreuve/>

Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. *Fonds vert : Accélérer la transition écologique dans les territoires*. <https://www.ecologie.gouv.fr/fonds-vert>

Ordre des géomètres-experts. (2024, 5 juillet). *Zéro Artificialisation Nette : les géomètres-experts dévoilent 17 propositions à l'issue de leurs Assises Nationales de la Sobriété Foncière* [Communiqué de presse]. <https://www.geometre-expert.fr/wp-content/uploads/2024/07/2024.07.08-CP-ANSE.pdf>

PAN Europe. (2025, 20 octobre). *NGO statement: On the urgent need to adopt the EU Soil Monitoring Law* [Déclaration]. <https://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/public/resources/Letters/NGO%20statement%20On%20the%20urgent%20need%20to%20adopt%20the%20EU%20Soil%20Monitoring%20Law%20-%2020%20October%202025.pdf>

ReSoil Foundation. (2024, 23 octobre). *The EU Soil Monitoring Law has been approved*. <https://resoilfoundation.org/en/environment/soil-directive-approved/>

Safer Phosphates. (2024, 30 avril). *Political resistance slows down Soil Monitoring Law*. <https://www.saferphosphates.com/news/political-resistance-slows-down-soil-monitoring-law/>

■ Entretiens

Entretien avec Cédric Lansou, directeur du Syndicat Mixte des Rives du Rhône.

Entretien avec David Pecquet, conseiller départemental de l'Essonne, en charge de l'aménagement du territoire.

Entretien avec Guislain Cambier, sénateur du Nord, à l'initiative de la proposition de loi TRACE.

Entretien avec Jean Guiony, Président de l'Institut National de la transition foncière, membre du Conseil National de l'Habitat.

Entretien avec Léopold Moeneclaey, directeur adjoint de l'aménagement du Grand Port de Dunkerque.

Entretien avec une doctorante en économie à l'INRAE.

Entretien avec Marie Degremont, Directrice des études du think-tank La Fabrique de la Cité.

[illegible]

(c) Fig : Nuage de mots des rapports concernant

40



(d) Fig : Nuage de mots des matériaux de presse



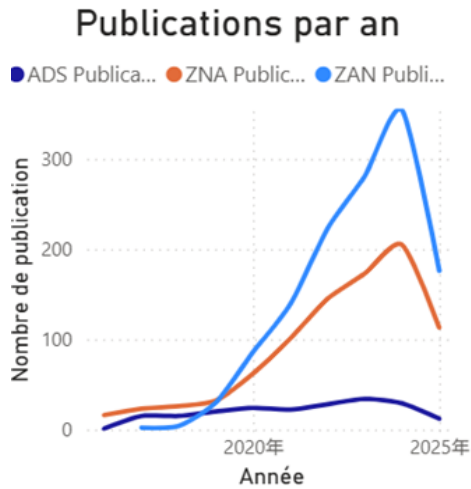
(e) Fig : Nuage de mots des sites d'Internet

Toutefois, au-delà de cette base partagée, des différences notables émergent quant aux priorités discursives selon les sources : Dans certains corpus, la présence d'un nombre restreint de termes à très forte fréquence se traduit par des nuages de mots dominés par quelques mots particulièrement saillants, indiquant une focalisation discursive marquée autour de notions centrales. À l'inverse, d'autres corpus présentent une répartition plus équilibrée des fréquences lexicales, visible à travers la coexistence de plusieurs mots de taille comparable dans les nuages, ce qui reflète une approche plus plurielle et multidimensionnelle du ZAN. Par exemple, dans le corpus issu de la presse présenté dans figure (d), les termes « sol » et « loi » occupent une place nettement dominante dans les nuages de mots, traduisant une focalisation marquée sur les dimensions réglementaires et normatives du ZAN. À l'inverse, les corpus provenant de sites institutionnels ou de plateformes d'information spécialisées, comme présentés dans la figure (e), démontrent une répartition plus équilibrée des fréquences lexicales, dans laquelle des termes tels que « sol », « région », « territoire » et « débat » se partagent de manière relativement homogène l'espace du nuage. Cette différence de distribution lexicale reflète des modes de cadrage distincts : une tendance à la simplification et à la polarisation du débat dans les discours médiatiques, opposée à une approche plus territorialisée et plurielle dans les autres types de sources.

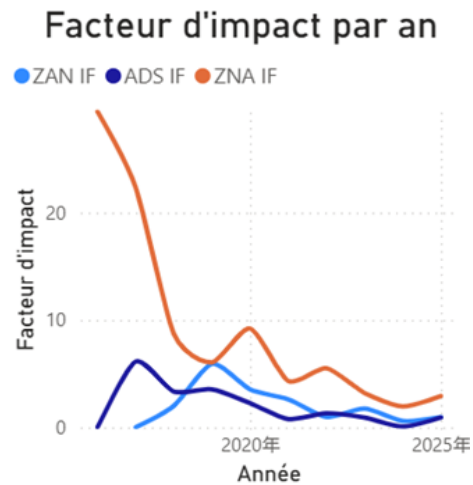
En complément de l'analyse lexicale, une analyse bibliométrique a été menée à partir de Google Scholar, en interrogeant la base selon plusieurs mots-clés liés à l'artificialisation des sols, à savoir artificialisation du sol, ZAN (zéro artificialisation nette) et ZNA (zéro nette artificialisation), et en examinant les dynamiques de publication et de citation depuis 2016. Les résultats montrent que, malgré des différences terminologiques, les tendances générales associées à ces mots-clés sont globalement comparables dans le temps, suggérant une évolution parallèle de l'intérêt scientifique pour ces notions. Néanmoins, les requêtes effectuées à partir du terme ZAN génèrent un volume de résultats sensiblement plus élevé sur Google Scholar, indiquant une préférence d'usage de cette terminologie dans la littérature académique.

L'analyse détaillée du corpus associé à ZAN, notamment à travers la répartition des publications par auteur, met en évidence une augmentation du nombre de publications et

d'auteurs à partir de 2017, traduisant une diffusion progressive du thème dans la communauté scientifique.



(f) Fig : Publications par rapport au temps pour chaque mot clé de recherches



(g) Fig : Facteur d'impact (IF) par rapport au temps pour chaque mot clé de recherches

Cette hausse quantitative s'accompagne toutefois d'une diminution relative des indicateurs d'impact à partir de 2019, suggérant une diversification des supports de publication. Enfin, la distribution des publications apparaît relativement homogène : sur un total de 1295 publications, l'auteur le plus productif ne dépasse pas 25 d'articles, ce qui indique que la production scientifique sur le ZNA ne repose pas sur un nombre restreint d'acteurs, mais sur une contribution largement distribuée.



(h) Fig : Nombre d'auteur par rapport au temps d'ans avec le mot clé « ZAN »



(i) Fig : Nombre de publication d'auteur