

L'Observatoire national de l'artificialisation des sols

Par Romain CADOT

Directeur de projet aménagement foncier et prospective au Cerema

Et Magali DI SALVO

Chargée de mission Zéro artificialisation nette (ZAN) au Cerema

La France s'est engagée dans une trajectoire de sobriété foncière ambitieuse : atteindre le zéro artificialisation nette d'ici 2050, avec une première étape consistant à réduire de moitié la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) sur la période 2021-2031, par rapport à 2011-2021. Cette politique publique repose sur la loi Climat et Résilience (2021), qui distingue deux phénomènes à mesurer : la consommation d'ENAF et l'artificialisation des sols. Pour accompagner ce suivi, l'Observatoire national de l'artificialisation des sols, inscrit au Code de l'urbanisme depuis 2023, met à disposition des données homogènes permettant de suivre ces dynamiques à toutes les échelles territoriales. Cet article présente les méthodes de mesure, leurs atouts et leurs limites, ainsi que les perspectives d'articulation avec les démarches d'optimisation foncière territoriale.

Combien consommons-nous d'espace NAF depuis 2011 ?

L'analyse de la **consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF)** pour la période 2011-2024 met en évidence les points clés suivants (Cerema, 2025).

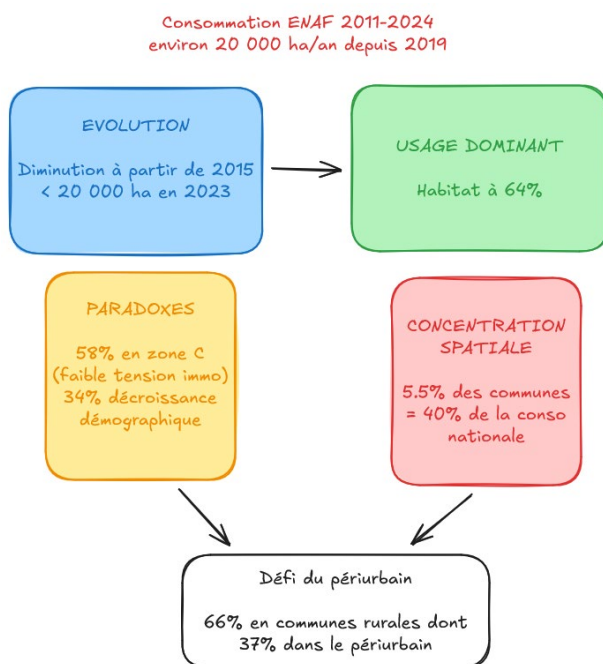


Figure 1 : Les chiffres clés de la consommation d'ENAF selon les fichiers fonciers.

L'illustration ci-dessus synthétise quatre constats majeurs issus de l'analyse des données de consommation ENAF de la période 2011-2024 :

- Une stagnation de la consommation à un niveau élevé. Après une décrue progressive depuis 2011-2015, la consommation d'ENAF se stabilise autour de 20 000 ha/an depuis 2019, avec une légère baisse en 2023.
- La prédominance marquée de l'usage de la consommation d'ENAF pour l'habitat. Avec 64 % de la consommation totale, l'usage résidentiel constitue la première cause de transformation des ENAF en espaces urbanisés, devant l'activité et les infrastructures.
- Une concentration spatiale prononcée. La consommation d'ENAF présente une géographie très déséquilibrée : 5,5 % des communes concentrent 40 % de la consommation nationale. Cette concentration s'observe particulièrement dans les grandes agglomérations et leurs couronnes périurbaines.
- Des paradoxes territoriaux révélateurs. L'analyse met en évidence deux situations apparemment contradictoires : 58% de la consommation intervient en zone C (faible tension du marché immobilier), et 34 % dans des communes en décroissance démographique. Ces dynamiques interrogent l'adéquation entre consommation foncière et besoins réels de logement.

Le défi opérationnel se concentre dans les territoires périurbains, qui représentent 37 % de la consommation d'ENAF, soit plus du tiers du total national. Ces espaces présentent une double difficulté pour les politiques de sobriété foncière : d'une part, des centaines de petites

communes consomment peu individuellement mais de manière régulière et diffuse ; d'autre part, quelques dizaines de communes polarisent l'essentiel des flux de consommation. Cette fragmentation géographique complexifie la mise en œuvre des objectifs de réduction de la consommation d'ENAF.

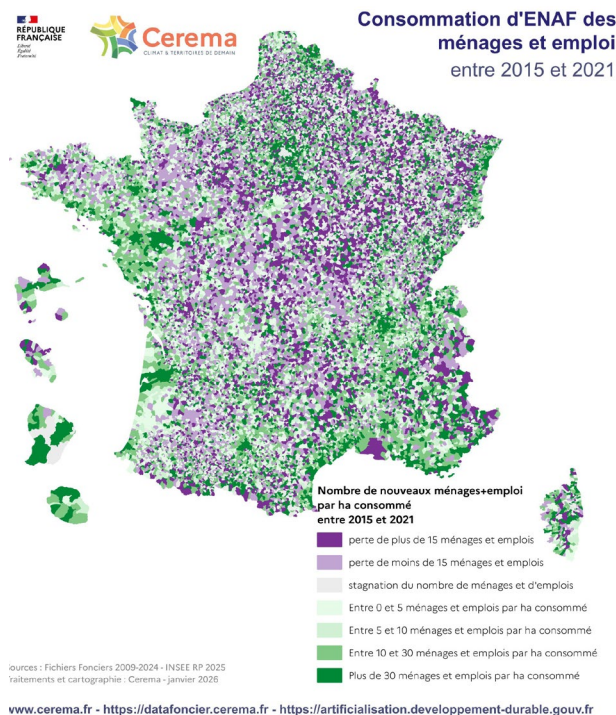


Figure 2 : Consommation d'espaces des ménages et emplois sur la période 2015-2021 (Sources : fichiers fonciers 2011-2024 – Données Insee 2025).

Pourquoi observer la consommation d'espace et l'artificialisation ?

La consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) et l'artificialisation génèrent des externalités négatives majeures : écologiques (perte de biodiversité, ruissellement accru, stockage carbone réduit) et socio-économiques (surcoûts d'équipements publics, déplacements allongés, facture énergétique des ménages alourdie, déprise rurale, érosion du potentiel agricole). Ces dynamiques, mesurées à 23 000 ha/an (moyenne 2011-2021), menacent la résilience territoriale.

Dans ce contexte, la loi Climat et Résilience (2021) pose l'objectif ambitieux de zéro artificialisation nette d'ici 2050, avec un jalon à -50 % de consommation d'ENAF sur la période 2021-2031 par rapport à 2011-2021. Pour suivre ces deux phénomènes, la loi distingue :

- La consommation d'ENAF qui est définie dans l'article 194 de la loi Climat et Résilience comme « la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné ». Il s'agit donc de la conversion d'espaces naturels, agricoles ou forestiers en **espaces urbanisés**¹.

¹ Les objectifs de réduction de la décennie 2021-2031 sont suivis via des indicateurs statistiques communaux de consommation d'ENAF, calculés par rapport à la période de référence 2011-2021.

- L'artificialisation qui est définie dans l'article 192 de la loi Climat et Résilience 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 agricole par son occupation ou son usage ». Cette définition est complétée un décret² qui définit, selon les types de surface, leur classement en **surface artificialisée** ou en **surface non-artificialisée**³.

La consommation d'ENAF et l'artificialisation ont pourtant pour origine des réponses à des besoins légitimes de logement, de mobilité et de développement économique. Le défi consiste ainsi à concilier ces besoins légitimes avec une politique plus économe en foncier. Il s'agit de produire logements, activités et services en mobilisant prioritairement les gisements fonciers les moins consommateurs d'espace (recyclage urbain, densification, friches, locaux vacants, etc.)⁴.

L'Observatoire national de l'artificialisation des sols apporte des données partagées pour objectiver ces arbitrages et suivre la trajectoire de sobriété foncière à toutes les échelles territoriales.

Le portail national de l'artificialisation des sols

Le Portail national de l'artificialisation des sols, accessible via <https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr> constitue depuis novembre 2023 l'**Observatoire officiel inscrit au Code de l'urbanisme** (article R 101-2). Il met à disposition des acteurs publics et privés les données et ressources nécessaires au suivi de la trajectoire de sobriété foncière.

Deux phénomènes distincts à observer nécessitent deux méthodes complémentaires. La consommation d'ENAF mesure les flux de transformation des ENAF vers des espaces urbanisés de manière annuelle, à partir des fichiers fonciers traités par le Cerema, tandis que l'artificialisation des sols appréhende l'évolution des sols via les cartes OCS GE de l'IGN.

Ces deux phénomènes « espaces urbanisés » et « surfaces artificialisées », quoique très proches, ne représentent pas les mêmes réalités géographiques.

Le portail publie donc annuellement en *opendata* les données Cerema/fichiers fonciers (séries depuis 2009) et triennalement les données IGN/OCS GE (séries depuis 2018), afin de permettre dès 2031 une continuité dans le pilotage des politiques de sobriété foncière.

L'Observatoire a pour objectif de fournir une base homogène pour suivre les trajectoires de sobriété foncière et à offrir aux collectivités des données et outils

² Décret n° 2023-1096 du 27 novembre 2023 relatif à l'évaluation et au suivi de l'artificialisation des sols.

³ À partir de 2031, le suivi évoluera vers une mesure cartographique de l'artificialisation nette des sols.

⁴ Voir la méthode développée par le Cerema : <https://www.cerema.fr/fr/activites/amenagement-strategies-territoriales/lutte-contre-artificialisation-sols-sobriete-fonciere/methode-strategie-optimisation-fonciere-territoriale-soft>.



Figure 3 : Espaces urbanisés en mauve vs surfaces artificialisées en rouge
(Source : IGN/OCSGE).

(cartes interactives, tableaux de bord et bilans annuels) pour produire leurs rapports locaux triennaux, bilans et diagnostics (avec une trame disponible *via* le service « aval » du portail, Mon Diagnostic Artificialisation⁵).

Au-delà des chiffres, ces outils permettent d'objectiver les écarts à la trajectoire de sobriété foncière, d'alimenter les PLUi et d'argumenter dans les débats publics sur les choix de la collectivité en matière d'aménagement. Le portail publie également une bibliographie d'études territoriales et de notes d'analyse produites par l'Observatoire sur les tendances nationales, les bonnes pratiques et les points de vigilance méthodologiques.

Les coulisses de la mesure

La mesure de la consommation ENAF à partir des fichiers fonciers

Le Cerema, pour le compte de la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN),

exploite les fichiers fonciers pour produire des mesures homogènes et annuelles de consommation d'ENAF avec une période couverte depuis 2009.

Ces fichiers sont créés à partir de la base MAJIC de la DGFIP (Mise À Jour des Informations Cadastrales), alimentée par les déclarations de taxe foncière. Elle fournit des données nationales sur les parcelles, locaux et propriétaires. La consommation d'ENAF est mesurée *via* les évolutions des natures de sol des subdivisions fiscales des parcelles.

Principe de mesure

Dès qu'une subdivision fiscale (SUF) d'une parcelle change de « valeur locative » – c'est-à-dire passe de « naturel, agricole ou forestier » (peu taxé) à « urbanisé » (fortement taxé) –, la taxe foncière est modifiée. Ce signal fiscal fiable permet de détecter la consommation d'ENAF.

⁵ <https://mondiartif.beta.gouv.fr>.

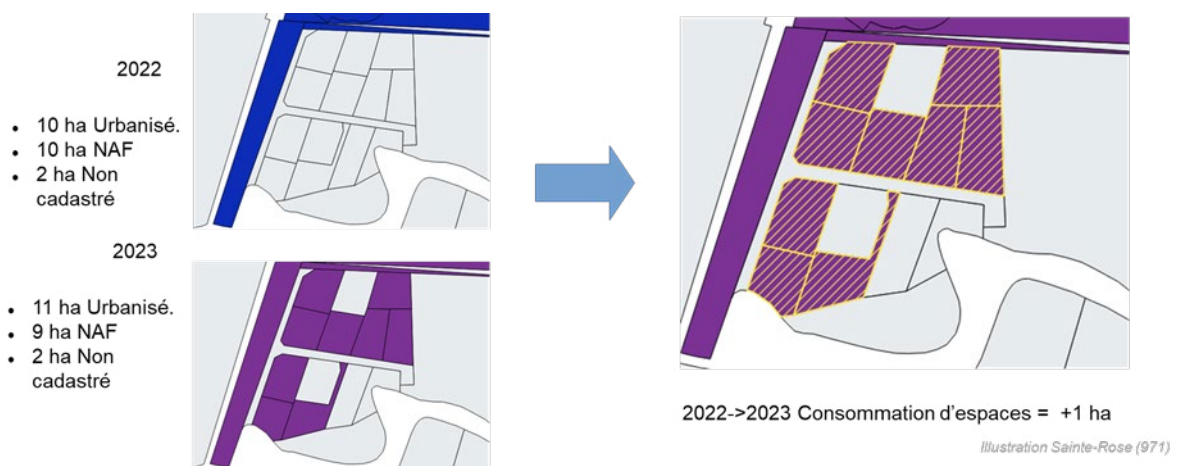


Figure 4 : Illustration de la méthode de calcul de la consommation d'ENAF (Source : Cerema).

Parcelle et SUF

Une parcelle regroupe les terrains d'un même propriétaire dans un même lieu-dit. Elle se divise en SUF homogènes selon leur « nature de culture » (13 catégories fiscales de valeur locative). Le Cerema reclasse ces catégories fiscales en deux modalités : « NAF » ou « urbanisé ». La consommation mesure l'évolution des surfaces ayant changé de catégorie entre deux millésimes.

Un flux, pas un stock

Contrairement à une photographie des espaces urbanisés à un instant T (stock), la méthode calcule le différentiel annuel, c'est-à-dire « 10 ha consommés entre 2022-2023 » et non pas « 1 000 ha sont urbanisés en 2023 ».

La prise en compte des évolutions parcellaires

La mesure de la consommation d'ENAF repose sur un défi technique majeur : suivre l'évolution des parcelles cadastrales dans le temps malgré leurs transformations permanentes. Les Documents de Filiation Informatisés (DFI), disponibles en *opendata* depuis 2018, permettent de reconstituer l'historique des parcelles depuis les années 1990 en traçant l'ensemble des opérations de fusions, divisions, transferts et remembrements. Si 99,26 % des parcelles demeurent géométriquement stables d'un millésime à l'autre, 8,1 millions de parcelles évoluent annuellement et constituent souvent le signal d'intérêt pour détecter la consommation d'ENAF.

Le Cerema a développé des algorithmes spécifiques pour reconstituer ces chaînes de filiation et déterminer, pour chaque subdivision fiscale, si le changement de nature cadastrale correspond effectivement à une consommation d'ENAF ou à une simple opération administrative sans transformation physique du sol. Cette distinction est cruciale pour éviter les doubles comptes ou les faux positifs, notamment lors d'opérations de restructuration parcellaire. C'est donc bien la maîtrise de ces filiations qui conditionne la robustesse de la mesure.

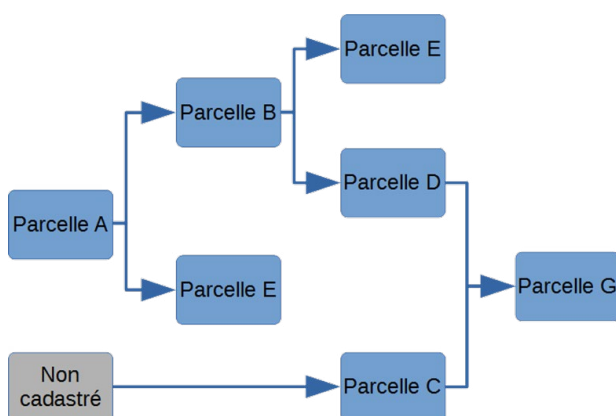


Figure 5 : Exemple de filiation de parcelles (Source : Cerema).

Agrégations finales

Les données sont restituées à l'échelle communale et au carreau de 1 km², assurant ainsi une homogénéité nationale, une maille communale reproductible et une profondeur historique inégalée.

Le Cerema produit ainsi, à partir des fichiers fonciers une statistique communale annuelle de l'évolution de la consommation d'ENAF pour la France (hors Mayotte), avec un historique depuis 2009.

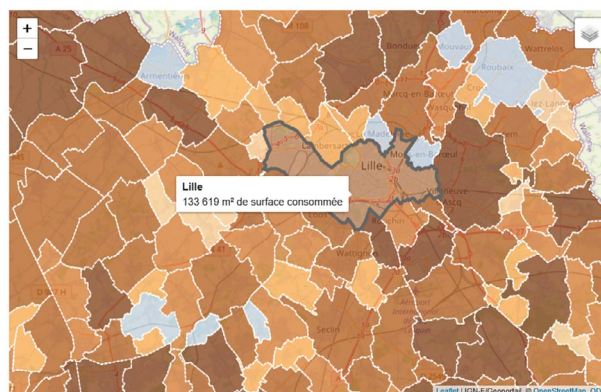


Figure 6 : Représentation à l'échelle communale et au carreau (Source : Cerema).

Le détail de la méthode est publié sur <https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/mesurer-la-consommation-despaces/methodologie-production-des-donnees>.

La mesure de l'artificialisation à partir de l'OCS GE

L'artificialisation des sols, définie par le décret du 27 novembre 2023, nécessite de croiser deux informations complémentaires : la couverture du sol – ce que l'on voit physiquement sur une photo aérienne (bâiments, espaces nus, zones arborées...) – et l'usage du sol – l'exploitation humaine de ces surfaces (résidentiel, agricole, activités économiques...).

Jusqu'à récemment, l'absence de cartographie homogène à ces deux niveaux d'information empêchait de suivre l'évolution de l'artificialisation, de l'échelle infra-communale jusqu'à l'échelle nationale. Depuis fin 2025, la France dispose de l'OCS GE (Occupation du sol à grande échelle), une base de données géographique produite par l'IGN qui cartographie finement la couverture et l'usage des sols pour toute la France hexagonale et les DOM, pour la période à partir d'environ 2018.

L'OCS GE repose sur une analyse des photographies aériennes par intelligence artificielle, qui détecte automatiquement les bâtiments, zones imperméables ou



Figure 7 : De la photo aérienne à l'OCS GE (Source : <https://geoservices.ign.fr>).

agricoles, complétée par une correction humaine croisant ces données avec les fichiers fonciers et d'autres données pour déterminer l'usage. L'IGN survole chaque département tous les trois ans⁶.

Le premier millésime national M1 couvre la période 2017-2019, le second M2 la période 2020-2022. Le millésime M3 est en cours de production. Cette couverture intégrale du pays sur deux millésimes depuis fin 2025 constitue une avancée majeure pour le suivi de l'occupation des sols à toutes les échelles territoriales.

Le détail des spécifications de OCS GE est publié sur <https://geoservices.ign.fr/documentation/donnees/vecteur/ocsg>.

Un outil d'aide à la décision, pas une vérité absolue

Il n'est pas obligatoire d'utiliser les données du portail

La loi Climat et Résilience fournit une référence commune mais permet aux collectivités de compléter par des données locales, à condition que ces données respectent les définitions légales de la consommation d'espaces et de l'artificialisation nette des sols et qu'elles permettent de disposer de données homogènes et cohérentes sur la décennie de référence de la loi (du 1^{er} janvier 2011 au 1^{er} janvier 2021) et sur la décennie en cours (du 1^{er} janvier 2021 au 1^{er} janvier 2031).

Les limites d'une approche nationale

Limites des fichiers fonciers pour calculer la consommation d'ENAF

Les fichiers fonciers constituent une source reconnue permettant d'étudier l'évolution de la consommation des espaces. Ces données, bien que robustes, présentent des biais à connaître. Ces biais, bien identifiés, n'invalident pas la référence nationale mais incitent à croiser avec des données locales pour des diagnostics plus fins.

- Les fichiers fonciers ne traitent que les parcelles cadastrées : il n'y a donc pas de données sur le domaine non cadastré (4 % de la superficie nationale)⁷.
- Les bâtiments appartenant à un organisme public et les bâtiments agricoles étant exonérés de taxe foncière, les chiffres produits ne prennent donc en compte qu'une partie de la consommation d'espaces due aux propriétés publiques et aux bâtiments agricoles.
- Les terrains militaires ont un classement qui peut être instable : certains camps peuvent ainsi changer d'occupation fiscale d'une année à l'autre, sans changement d'usage physique du sol ; ils sont donc exclus du calcul de la consommation d'ENAF.
- Les golfs ont subi une modification fiscale en 2015, qui clarifie leur classement cadastral pour le passer en « urbanisé ». Les golfs ne seront donc pas considérés comme de l'urbanisation dans le calcul.

Limites de l'OCS GE pour calculer l'artificialisation

L'OCS GE offre une précision exceptionnelle grâce à la combinaison de l'intelligence artificielle et de la photo-interprétation, mais présente quatre caractéristiques à prendre en compte :

- **La résolution des photographies** ainsi que les spécifications géométriques des données ne permettent pas d'identifier des surfaces plus petites que 2 500 m² (ce qui reste conforme au décret).
- **Les écarts inhérents à toute base de données géographique** : comme toute cartographie nationale s'appuyant sur des référentiels multiples, elle peut présenter localement des écarts avec la réalité observée sur le terrain. Ces divergences, documentées par l'IGN, résultent notamment de décalages temporels entre prises de vue et opérations d'aménagement, ou de difficultés d'interprétation pour certains usages mixtes ou inconnus. Ces limites invitent les acteurs locaux

⁶ Selon un cycle décalé, par exemple l'Ain en 2018, 2021, 2024... tandis que le Jura est survolé en 2020, 2023, 2026...

⁷ Le domaine non cadastré correspond principalement aux dépendances du domaine public de l'État : routes nationales, voies ferrées, cours d'eau domaniaux, rivage de la mer, ainsi que certaines forêts domaniales et espaces naturels aux limites difficiles à établir (glaciers, hauts sommets).



Figure 8 : Liste des dispositions juridiques cherchant à limiter la conversion d'espaces naturels, agricoles ou forestiers en espaces urbanisés (Illustration de Martin Bocquet, Cerema, 2023).

à croiser les données nationales avec leur connaissance fine du territoire pour affiner les diagnostics.

- **La fréquence de mise à jour** : chaque département est survolé tous les 3 ans selon un cycle décalé, ce qui implique que la France est couverte par tiers annuels sans homogénéité systématique à l'échelle régionale, première maille d'intégration de la trajectoire nationale *via* les SRADDET⁸.
- **La profondeur historique limitée** : l'absence de millésime autour de 2011 rend impossible aujourd'hui un bilan d'artificialisation sur dix ans ; il faudra attendre 2031 pour disposer d'une première mesure décennale complète 2021-2031.

De l'observation à l'action : les usages opérationnels de l'observatoire

Le fait d'observer régulièrement l'artificialisation et la consommation d'ENAF marque une rupture dans le pilotage des politiques foncières françaises. En fournissant pour la première fois des données homogènes, partagées et multi-échelles, il objective les dynamiques territoriales et permet un suivi de la trajectoire de sobriété foncière inscrite dans la loi Climat et Résilience. Articulé à la connaissance et à l'expertise locale, il autorise des ajustements pragmatiques :

- Un SCoT⁹ peut réorienter ses orientations d'aménagement lorsque 40 % de sa consommation de sols provient de 5 % de ses communes, légitimant une densification sélective ciblée.
- Une région peut affiner son SRADDET dès lors que 70 % de la consommation enregistrée entre 2021 et 2024 se concentre sur 15% de son territoire, justifiant des priorités spatiales affirmées.

⁸ 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.

⁹ Le schéma de cohérence territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'un territoire, de projet ou bassin de vie (périmètre intercommunal ou au-delà), détermine l'organisation spatiale et les grandes orientations de développement d'un territoire.

- La rédaction du rapport triennal sur l'artificialisation, assortie des débats obligatoires qu'elle suscite, offre aux collectivités l'opportunité de repenser leurs modèles d'aménagement et de sensibiliser les citoyens à la sobriété foncière¹⁰.

Mise en perspective

Ce dispositif s'inscrit dans une longue série de dispositions juridiques cherchant à limiter la conversion d'espaces naturels, agricoles ou forestiers en espaces urbanisés. L'introduction d'objectifs chiffrés – réduction de 50 % de la consommation d'ENAF sur 2021-2031, puis zéro artificialisation nette en 2050 – distingue cette politique des politiques antérieures qui, malgré une baisse progressive de la consommation depuis 2009, n'avaient pas atteint les résultats escomptés.

Toutefois, l'impact de la consommation d'ENAF et de l'artificialisation ne peut se résumer à un nombre d'hectares consommés. La mesure seule ne suffit pas à transformer les pratiques d'aménagement. Le risque existe que les territoires « **optimisent le compteur** » sans repenser en profondeur leurs modèles de développement. L'objectif est ainsi d'accompagner les collectivités dans leur transition vers des pratiques d'aménagement économes en foncier et adaptées à leurs contextes.

C'est précisément dans cette articulation entre objectivation quantitative et projet territorial que réside la contribution effective de l'Observatoire. Les données doivent nourrir une réflexion stratégique sur les gisements fonciers mobilisables – recyclage urbain, densification choisie, reconversion de friches, remobilisation de locaux vacants – et sur les priorités d'aménagement au regard des besoins locaux.

L'Observatoire fournit le « combien », les collectivités doivent définir le « quand, comment et où » : c'est dans cette complémentarité entre mesure rigoureuse et vision territoriale que se construira la sobriété foncière des prochaines décennies.

¹⁰ Voir édition du Cerema sur le sujet du rapport triennal d'artificialisation : <https://doc.cerema.fr/Default/doc/SYRACUSE/600347/fiche-n-1-etablir-son-rapport-triennal-d-artificialisation-des-sols-objectifs-et-methode>