



Coefficients de pleine terre et de biotope : quelques préconisations

En secteur urbanisé, les sols non imperméabilisés remplissent, selon leurs caractéristiques, de nombreuses fonctions favorables à la présence de la nature en ville, à la lutte contre la chaleur urbaine, à la réduction des inondations par ruissellement... et jouent ainsi un rôle essentiel dans le maintien et l'amélioration du cadre de vie et dans la résilience des territoires face au changement climatique. Pour contribuer à leur préservation voire à renforcer leur présence, les PLU(i) peuvent en particulier « imposer une part minimale de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables » au titre de l'article L.151-22 du code de l'urbanisme. La présente fiche, destinée aux collectivités en charge d'élaborer ou réviser des PLU(i) et aux services de l'Etat, revient sur cette disposition du code de l'urbanisme qui constitue une obligation pour près de 40% des communes en Île-de-France, et identifie sous quelles conditions elle est utilisée et dans quels contextes elle peut être adaptée.

1. De quels coefficients parle-t-on ?

Certaines collectivités déterminent des coefficients communément appelés « coefficients de pleine terre » ou « coefficients de biotope par surface » dans leur PLU(i), mais ces deux notions sont-elles identiques ?

1.1 Ce que prévoit le code de l'urbanisme

En application de l'article **L.151-22** du code de l'urbanisme, le règlement d'un PLU(i) peut, ou doit dans certains cas, imposer aux projets soumis à autorisation d'urbanisme¹ une part minimale de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables « éventuellement pondérées en fonction de leur nature, afin de contribuer au maintien de la biodiversité et de la nature en ville ».

L'édiction d'une telle règle par le PLU(i) revêt un caractère obligatoire :

- dans les communes appartenant à une zone d'urbanisation continue de plus de 50 000 habitants²,
- dans les communes de plus de 15 000 habitants en forte croissance démographique³.

En Île-de-France, cette obligation concerne 528 communes, listées et cartographiées dans la [fiche ci-annexée](#).

¹ à l'exclusion de certains types de travaux (rénovation, réhabilitation, changement de destination) n'entraînant aucune modification de l'emprise au sol

² La liste de ces communes figure à l'article 232 du code général des impôts.

³ La liste de ces communes figure au dernier alinéa du II de l'article L. 302-5 du code de la construction et de l'habitation.

Au titre de l'article **R.151-43** du code de l'urbanisme pris en application de l'article L.151-22, ces surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables imposées « *représentent une **proportion minimale** de l'unité foncière. [Le règlement de PLU(i)] précise les **types d'espaces**, construits ou non, qui peuvent entrer dans le **décompte de cette surface minimale** en leur affectant un **coefficient** qui en exprime la **valeur pour l'écosystème** par référence à celle d'un espace équivalent de **pleine terre** ».*

Le règlement de PLU(i) peut ainsi définir un coefficient de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables communément appelé « **coefficient de biotope par surface** »⁴ (**CBS**) en :

- déterminant, en 1^{er} lieu, une **proportion minimale** « de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables », sous la forme d'un **pourcentage**, qu'il convient d'appliquer à la superficie totale de l'unité foncière ;
- précisant, en 2^{ème} lieu, les **types d'espaces** pouvant entrer dans le décompte des surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables exigées par le règlement de PLU(i).

Quatre types d'espaces sont généralement distingués pour calculer le CBS : les surfaces semi-perméables ou perméables, les espaces verts sur dalle, les façades et les toitures végétalisées et les sols de pleine terre. On emploie généralement le terme de **coefficient de pleine terre (CPT)** pour désigner un coefficient spécifique à la seule catégorie de sols de pleine terre. **Il est donc plus restrictif que le coefficient de biotope par surface (CBS).**

Les types d'espaces précités pouvant entrer dans ce décompte n'ayant pas la même valeur écosystémique, le règlement du PLU(i) peut « éventuellement »⁵ leur affecter une **pondération** « qui en exprime la valeur perméable ou éco-aménageable par **référence** à celle d'un espace équivalent de **pleine terre** »⁶. **La valeur de la pondération pour un espace de pleine terre est égal à 1⁷, que les pondérations des autres types d'espaces ne doivent pas dépasser.**

COMMENT CALCULER LE COEFFICIENT DE SURFACE ÉCO-AMÉNAGEABLE (CBS)?

TAILLE DE LA PARCELLE : 100% = 1000 m²

TOITURE ET FAÇADE VÉGÉTALISÉE (A) 100 m²

ESPACE VERT SUR DALLE (B) 150 m²

PLEINE TERRE (D) 600 m²

SURFACE PERMÉABLE OU SEMI-PERMÉABLE (C) 50 m²

FORMULE À APPLIQUER :

$$CBS = \frac{100 \times \text{coeff (A)} + 150 \times \text{coeff (B)} + 50 \times \text{coeff (C)} + 600 \times \text{coeff (D)}}{1000}$$

Concrètas : Cerema, Office Français de la Biodiversité. Facilitation graphique : Flore Vigneron © 2024

L'exemple ci-contre illustre le mode de calcul d'un CBS retenant 4 grandes catégories d'espaces éco-aménageables et fixant une pondération (A, B, C, D) propre à chacun de ces types de surface.

Dans cet exemple :

- si A= 0,3 (pondération pour les toitures et façades végétalisées) ;
- si B= 0,6 (pondération pour les espaces verts sur dalles) ;
- si C=0,5 (pondération pour les surfaces perméables ou semi perméables)
- si D=1 (pleine terre)

alors le CBS est de 74,5% et le CPT de 60% ($\frac{600 \times \text{coeff D}}{1000}$).

Extrait du guide CEREMA « Les coefficients de surfaces non imperméabilisées et éco-aménageables : des outils de planification pour préserver les sols en milieu urbain » (livrable 3).

⁴ Cf. « [Guide de la modernisation du contenu du plan local d'urbanisme](#) » (p.126)

⁵ Cf. art. L.151-22 CU

⁶ Cf. art. R.151-43 CU. A noter qu'il n'est objectivement pas possible de compenser un espace de pleine terre par les 3 autres types d'espaces cités, ces derniers n'ayant pas la même valeur écologique

⁷ Cf. « [Guide de la modernisation du contenu du plan local d'urbanisme](#) »

Surface non imperméable et pleine terre, deux notions distinctes

Les surfaces non imperméabilisées, qui permettent l'infiltration des eaux pluviales, et les sols de pleine terre sont deux notions qui ne doivent pas être confondues : si un sol de pleine terre n'est effectivement pas imperméabilisé, la réciproque n'est pas nécessairement vraie. Par exemple, les surfaces revêtues de dalles alvéolaires, comme pour les parcs de stationnement par exemple, sont perméables mais ne sont pas des sols de pleine terre.

En définitive, au titre de l'article R.151-43 du code de l'urbanisme, la **pleine terre** constitue la **référence** pour définir les coefficients de pondération associés aux autres types d'espaces qui n'ont pas la même valeur écologique (toitures végétalisées, par exemple). Elle est cependant **dépourvue de définition officielle** et fait donc l'objet d'une approche à géométrie variable dans les documents d'urbanisme, ce qui la rend difficile à appréhender.

1.2 Qu'est-ce que la pleine terre ?

Des critères au regard des caractéristiques et des fonctionnalités des sols

Il n'existe pas de définition partagée de la pleine terre dans les documents d'urbanisme. Elle est généralement associée à deux critères que sont la **perméabilité du sol** et l'**absence de construction en surface** mais d'autres caractéristiques entrent parfois en ligne de compte telles que la présence de végétalisation, l'absence de construction en sous-sol, l'épaisseur minimale de terre et le contact avec la nappe phréatique. En revanche, la **fonctionnalité des sols** est encore peu évoquée dans ces définitions alors qu'elle devient centrale, notamment en milieu urbain, avec l'objectif **ZAN** qui repose à la fois sur une approche de **réduction de l'artificialisation** des sols et sur une plus grande **prise en compte de leurs fonctions écologiques** (cf. articles L.101-2 6°bis et L.101-2-1 CU)⁸.

Les sols peuvent en effet :

- constituer un **support de biodiversité** (organismes du sol et de la végétation) ;
- **stocker du carbone** ;
- **fournir des nutriments** aux êtres vivants des écosystèmes ;
- **réguler les eaux** qualitativement (filtration des contaminants) et quantitativement (infiltration, rétention) ;
- **réguler les contaminants** (retenir ou dégrader les déchets issus des activités humaines) .

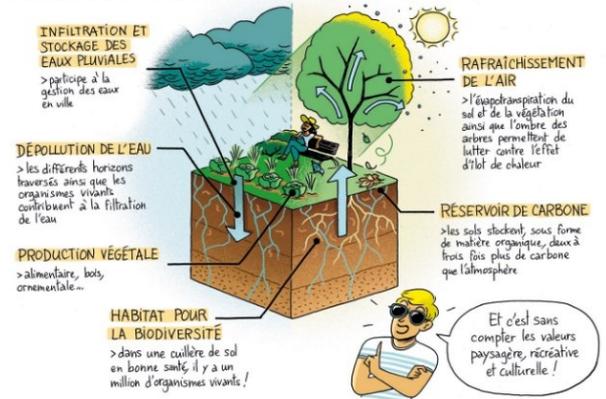
En outre, ces fonctions permettent d'entretenir la structure du sol (et vice-versa).

⁸ « L'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise [notamment] à atteindre les objectifs [de] lutte contre l'**artificialisation des sols**, avec un objectif d'absence d'artificialisation nette à terme » en application de l'article L.101-2 6°bis. Au titre de l'article L.101-2-1 du même code, « l'artificialisation est définie 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 ».

Un atout face au changement climatique

Les sols fonctionnels contribuent à l'amélioration de la résilience des villes face au changement climatique en atténuant ses effets. En participant à l'infiltration et au stockage des eaux pluviales, ils contribuent à réduire l'impact des inondations par ruissellement. En rafraîchissant l'air urbain par l'évapotranspiration des végétaux, ils améliorent le confort thermique de tous et limitent les effets des canicules. Ils offrent à la biodiversité un refuge et permettent de maintenir, voire de rétablir, des continuités écologiques, y compris au sein des espaces urbains les plus denses.

Or la préservation du sol constitue une opportunité de rendre les territoires plus résilients. L'artificialiser, c'est souvent se priver de précieux services qu'il rend, parmi lesquels :



Extrait du guide CEREMA sur « Les super pouvoirs des sols »

La fonctionnalité des sols pourrait donc constituer le facteur commun pour la définition de la pleine terre dans les documents d'urbanisme, d'autant que selon l'article R. 151-43 1° du code l'urbanisme les objectifs généraux poursuivis par les coefficients de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables visent à :

- **Contribuer à la qualité du cadre de vie** : en favorisant les espaces de pleine terre arborés et la végétalisation des surfaces aménagées et construites, ces coefficients peuvent contribuer à l'amélioration de la qualité du cadre de vie, ainsi que son habitabilité et sa résilience en cas de fortes précipitations ou fortes chaleurs.
- **Assurer un équilibre entre les espaces construits et les espaces libres** : en limitant au sol les espaces construits et en incitant à l'augmentation des espaces diffus de nature, ces coefficients favorables à la perméabilité des sols et à la biodiversité peuvent également contribuer au traitement de la qualité urbaine des espaces, faisant le lien entre des enjeux pouvant apparaître séparés.
- **Répondre aux enjeux environnementaux** : selon les surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables définies, les coefficients peuvent contribuer à la reconquête de la biodiversité en ville et à une certaine qualité des sols, et favoriser l'infiltration à la source des eaux de pluie, la diminution du phénomène d'îlot de chaleur urbain et le stockage du carbone. Ils constituent ainsi un des leviers indispensables à l'adaptation des villes au changement climatique.

La définition du SDRIF

Le SDRIF approuvé en juin 2025, avec lequel les autres documents d'urbanisme franciliens (SCoT et PLU en l'absence de SCoT) doivent être compatibles. Il définit « les **espaces de pleine terre** [comme] des **espaces libres de constructions, y compris en sous-sol** (à l'exception des ouvrages d'infrastructure enterrés nécessaires au fonctionnement urbain : métro ou RER, autres réseaux et canalisations), **permettant la libre et entière infiltration des eaux pluviales et le développement d'un couvert végétal, préservés des pressions** (tassement, pollution, imperméabilisation...) susceptibles de réduire leur capacité à rendre des services. Ils participent à la **lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain** et contre les **risques d'inondation** par ruissellement, contribuent au maintien des **continuités écologiques** et à la constitution d'une trame brune. » (cf. orientations réglementaires du SDRIF – OR 28 et 29). **La fonctionnalité des sols est donc prise en compte par le SDRIF pour définir la pleine terre.**

En complément de la définition de pleine terre donnée par le SDRIF, on peut également mentionner la définition plus technique et restrictive proposée par le CEREMA dans son rapport sur « [les coefficients de surfaces non imperméabilisées et éco-aménageables : des outils de planification pour préserver les sols en milieu urbain](#) » (livrable 3). La pleine-terre y est ainsi appréhendée au regard des **critères cumulatifs** suivants :

- surface **libre** de tout revêtement même perméable ;
- surface **végétalisée** (herbacée, arbustive ou arborée) ;
- présence d'au moins **deux horizons pédologiques** dont un horizon plus organique en surface et **profondeur suffisante** (> 30 cm) pour permettre cet enchaînement d'horizons ;
- **absence d'interface** imperméable anthropique en profondeur (dalles, niveaux compactés ou indurés, membrane...)⁹ ;
- **matériaux terreux majoritaires**.

1.3 Les surfaces éco-aménageables : quelle équivalence à la pleine terre ?

Comme indiqué dans le paragraphe 1.1, le CBS consiste à définir un objectif d'**équivalent de pleine terre** atteignable par l'aménagement de plusieurs types de surfaces, chacun de ces types de surfaces étant pondéré en fonction de sa valeur écologique, de manière variable d'une collectivité à l'autre. Ainsi, les pondérations observées [par le CEREMA dans son rapport cité ci-dessus](#) sont comprises entre :

- 0,15 et 0,5 pour les surfaces semi-perméables ou perméables (graviers, pavés à joints engazonnés, pavés drainants, structures alvéolaires, caillebotis, etc.) ;
- 0,1 et 1 pour les espaces verts sur dalles au sol ou en toitures en fonction de l'épaisseur du substrat et parfois en fonction du type de végétation et de leur diversité (mousse, gazon, arbuste, arbre) ;
- 0,1 et 0,5 pour les espaces verts sur façades (façades végétalisées ou plantes grimpantes).

Ces valeurs montrent la **grande variabilité des pondérations choisies**, y compris pour un même type de surface. Cela peut s'expliquer dans la mesure où il paraît difficile de considérer objectivement que ce type de surface, même avec une pondération, puisse compenser la disparition d'un espace de pleine terre, compte tenu de son potentiel écologique moindre. Peut-on dire par exemple que la végétalisation de deux toitures équivaut à une parcelle de pleine terre ou encore à 4 murs végétalisés ? En outre, fixer une pondération élevée pour des surfaces éco-aménageables « hors sols » peut conduire à favoriser l'artificialisation des sols de pleine terre.

Aussi, la préservation des sols de pleine terre à travers notamment **l'instauration d'un coefficient de pleine terre minimal dans le règlement du PLU(i) devrait constituer une priorité. Combiner ainsi exigence minimale de pleine terre et coefficient de biotope par surface** permettrait de garantir une réelle efficacité, en matière de résilience, d'infiltration des eaux ou de lutte contre les îlots de chaleur urbains, en évitant par exemple de traiter la parcelle uniquement avec des toitures ou des murs végétalisés, qui ne répondent pas aussi ambitieusement que la pleine terre aux enjeux écologiques et n'apportent pas ses co-bénéfices à la population.

A NOTER. Les sols sont une ressource non renouvelable à l'échelle humaine. La formation d'un sol d'épaisseur moyenne, environ 1 m en France métropolitaine, prend entre 10 000 et 100 000 ans. (source INRAE)

⁹ A contrario, le passage de réseaux (câbles, canalisations...) en profondeur ne s'oppose pas au statut de pleine terre

2. Comment mobiliser ces différents coefficients dans les PLU(i) ?

2.1. Quel objectif de pleine terre fixer ?

Il n'existe pas de cible idéale de superficie minimale de pleine terre qui permette de garantir la bonne qualité écologique d'un espace anthropisé. La détermination d'une telle surface doit en premier lieu s'appuyer sur un **diagnostic réalisé à l'échelle du territoire du document d'urbanisme localisant par exemple les espaces imperméabilisés et les espaces végétalisés, les secteurs de dysfonctionnements** auxquels la renaturation des sols peut apporter une réponse (cadre de vie, chaleur, ruissellements) et sur le **contexte de développement urbain envisagé**.

DONNEES. Plusieurs bases de données permettent d'alimenter un diagnostic :

Le **MOS Ile-de-France (mode d'occupation du sol)** classe l'occupation du sol selon une nomenclature allant de 11 à 81 postes de légende. Son échelle de restitution de 1/5000 n'est toutefois pas assez fine pour faire des analyses à la parcelle.

L'**OCS-GE (occupation du sol à grande échelle)** est une base de données géographiques nationale permettant de connaître finement la couverture et l'usage du sol de façon découplée. Son utilisation est possible jusqu'au 1/2500. Sa nomenclature croise 14 postes de couverture du sol et 17 postes d'usage du sol. La couche sur la couverture fournit des informations sur les surfaces imperméabilisées.

La base **Cartovégétation** est une base régionale des paysages d'une résolution de 1 mètre produite par FNE Ile-de-France. Des indicateurs ont été produits pour avoir une meilleure représentation de la végétation : un indice de végétalisation, un indice de canopée et un indice de végétation herbacée.

Des observations de terrain permettront d'affiner le diagnostic, notamment en vue d'un travail à l'échelle d'un quartier.

Il s'agit avant toute chose d'éviter au maximum les impacts négatifs de la raréfaction des espaces de pleine terre, et les collectivités et porteurs de projets se doivent donc d'inscrire leurs choix d'aménagement dans la démarche « éviter – réduire – compenser » (ERC). Ainsi, **préserver la pleine terre doit constituer l'ambition première à l'échelle de la planification comme des projets. C'est seulement dans le cas où son entière préservation est compromise par d'autres enjeux que l'on envisagera, secondairement, de définir des objectifs en équivalent-pleine terre pour réduire et compenser les impacts de sa raréfaction. Autrement dit, la première étape consiste toujours en la définition d'un coefficient de pleine terre, avant d'avoir recours au coefficient de biotope par surface, et, dans le cas où ce dernier serait défini, il apparaît crucial d'y inscrire une part minimale de pleine terre.**

Cette réflexion doit s'inscrire dans le cadre fixé par les documents de rang supérieur que sont le **SDRIF et le SCoT de la métropole du Grand Paris** :

- Le SDRIF impose aux documents d'urbanisme d'augmenter la proportion de pleine terre là où elle est inférieure à 30% dans les espaces urbanisés, hors voiries, et de préserver et restaurer la pleine terre de manière générale.
- Au sein de la métropole du Grand Paris (MGP), le SCoT dispose que la proportion de pleine terre existante doit être maintenue à l'échelle de chaque PLUi, et renforcée pour atteindre un taux minimum de 30% dans les secteurs urbains, hors voirie, ce qui nécessite, pour atteindre ces objectifs, de réaliser au préalable un diagnostic de pleine terre à l'échelle de chaque EPT.

2.2. Quel(s) coefficient(s) mobiliser selon le contexte ?

- Dans les centralités denses où la pleine terre est très restreinte, voire inexistante, **l'enjeu prioritaire est de valoriser la nature sous toutes ses formes** en fixant, d'une part, un CBS ambitieux visant à améliorer la qualité des espaces, et, d'autre part, une surface minimale de pleine terre de manière à préserver l'existant, voire à l'améliorer dans un objectif de renaturation. Les espaces de pleine terre sont, parmi les types d'espaces pouvant être pris en compte pour le calcul du CBS, les seuls à permettre le maintien d'une biodiversité significative et le développement de grands arbres. Ceux-ci, grâce à leur ombrage et leur évapotranspiration, peuvent contribuer à l'abaissement significatif de la température en ville en cas de surchauffe, enjeu prégnant dans les centralités denses.
- Dans les espaces à densifier, pavillonnaires, de grands ensembles ou d'une autre forme, **les coefficients définis ne doivent pas empêcher la densification, mais l'accompagner harmonieusement.** Le recours à un CPT apparaît en particulier intéressant pour préserver les espaces les moins impactés par les activités humaines.

QUELQUES EXEMPLES DE REGLES DECLINEES AUX ENJEUX LOCAUX

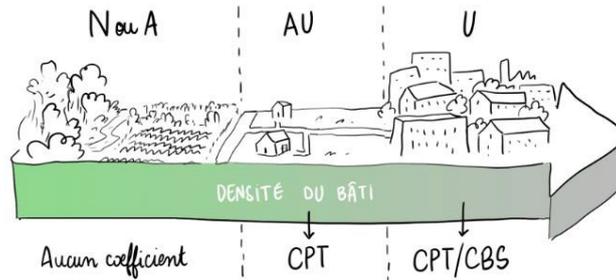
Il peut être opportun d'établir une règle de pleine terre dépendant des dimensions du terrain, en augmentant la part minimale de pleine terre à respecter à mesure que les dimensions de l'unité foncière augmentent. Ainsi, la fixation d'une part de pleine terre exigeante pour les grandes emprises foncières permet de contraindre leur aménagement à une organisation économe de l'espace. Les petites emprises contribuent également à la préservation de la pleine terre, avec une exigence moindre, qui permettra de concilier cet enjeu avec la densification.

En zone pavillonnaire, certains PLU(i) assurent la préservation des cœurs d'îlot par l'instauration de CPT différenciés entre la bande de constructibilité principale et le reste de la parcelle, où les exigences de pleine terre sont renforcées.

Il est à noter toutefois que l'identification des espaces de pleine terre à préserver nécessite au préalable un diagnostic de la qualité des sols, qui peut être rendu difficile à réaliser compte tenu de l'accès limité aux espaces qui relèvent de propriétaires privés. Par ailleurs, il apparaît pertinent, en complément, de **garantir également la préservation des espaces végétalisés** comme les espaces verts accessibles au public et les jardins partagés, en particulier au pied des grands ensembles, les arbres de grand développement, les cœurs d'îlots et les continuités écologiques. Le PLU(i) peut pour cela mobiliser l'article L. 151-23 du code de l'urbanisme dans son règlement et formaliser une OAP « Trame verte et bleue » pour garantir la cohérence de l'ensemble.

- Dans les zones à urbaniser en extension, il est nécessaire de **limiter les impacts de l'urbanisation sur les sols les moins anthropisés et les espaces naturels.** Un diagnostic préalable est donc indispensable dans ce cas, afin d'identifier les secteurs à préserver prioritairement. En fonction de ce diagnostic initial et du projet, les outils devront être combinés au cas par cas de manière à garantir les services rendus par la nature.

UTILISATION DES COEFFICIENTS
DE PLEINE TERRE (CPT) OU DE BIOTOPE PAR SURFACE (CBS)
EN FONCTION DU ZONAGE ET DE LA DENSITÉ DU BÂTI



Contenus : Cerema, Office Français de la Biodiversité, Facilitation architecturale, Flore Vannier © 2024

Extrait du guide CEREMA « Les coefficients de surfaces non imperméabilisées et éco-aménageables : des outils de planification pour préserver les sols en milieu urbain » (livrable 3)

A RETENIR. Dans un contexte qui exige sobriété foncière et restauration de la nature en ville, [une étude commanditée par la DRIEAT](#) a démontré que la densité n'était pas un facteur discriminant d'appréciation de son cadre de vie, au contraire de la présence de nature. *Les opérations les plus denses ne sont pas les moins appréciées. Leur appréciation est liée à la proportion d'espaces publics et à leur qualité.*

2.3. Tableau comparatif des deux coefficients

Outils	Objectifs	Avantages	Conditions de succès
Coefficient de pleine terre (CPT)	<ul style="list-style-type: none"> - Répondre de façon ambitieuse aux enjeux écologiques liés aux sols - Lutter contre l'effet d'îlot de chaleur urbain - Permettre l'infiltration des eaux pluviales et réduire les risques d'inondation 	<ul style="list-style-type: none"> - Meilleure limitation des impacts environnementaux des projets - Facilité d'instruction 	<ul style="list-style-type: none"> - Production d'un diagnostic de pleine terre pour ne pas dégrader l'existant - Choix d'une définition de la pleine terre la plus complète possible du point de vue des fonctions du sol - Application en milieu adapté (urbain diffus, transitions urbain-rural) - Penser les continuités pour garantir la non fragmentation
Coefficient de biotope par surfaces (CBS)	<ul style="list-style-type: none"> - Donner de la souplesse aux porteurs de projets pour intégrer les enjeux de qualité du cadre de vie et de préservation de la biodiversité - Améliorer ou préserver la qualité du cadre de vie - Organiser la végétalisation des espaces 	<ul style="list-style-type: none"> - Répond aux enjeux écologiques des zones urbaines denses - Permet de s'adapter aux formes urbaines denses 	<ul style="list-style-type: none"> - Accompagnement, pédagogie et information des instructeurs, porteurs de projet et citoyens - Définition d'une part minimale de pleine terre, seule garantie réelle de profiter de bénéfices écologiques - Utilisation à réserver à l'urbain dense, en deuxième recours (lorsque la préservation ou la restauration de la pleine terre n'est pas réalisable)

3. Retours d'expériences sur la mise en œuvre

Bien qu'on ne puisse pas les considérer à proprement parler comme des coefficients de biodiversité, les coefficients de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables (ou « coefficient de biotope par surface ») contribuent à la prise en compte des enjeux écologiques des villes franciliennes. **Leur définition potentiellement complexe nécessite néanmoins de fortement sensibiliser les rédacteurs de PLU(i) d'une part, puis en aval d'informer les services instructeurs des autorisations d'urbanisme, les porteurs de projet et les citoyens**, afin de développer une meilleure appropriation locale de la notion de pleine terre et des surfaces équivalentes, sans quoi leur mise en œuvre risque d'apparaître :

- contre-productive en cas de surpondération des surfaces éco-aménageables, desservant ainsi l'exigence de préservation de la pleine terre.
- difficile à appréhender et à contrôler, d'autant qu'**aucun élément** particulier les concernant **n'est exigé parmi les pièces d'une demande d'autorisation d'urbanisme**. On rappelle que ces coefficients s'appliquent aux **projets** soumis à autorisation d'urbanisme à **l'exception** des projets de **réhabilitation** ou de **rénovation** ou de **changement de destination** qui n'entraînent aucune modification de l'emprise au sol.

« Espaces libres »

Dans certains PLU, l'introduction d'un coefficient de pleine terre se fonde non pas sur le 1° mais sur le 2° de l'article R.151-43 du code de l'urbanisme qui permet d'« imposer des obligations en matière de réalisation d'espaces libres et de plantations ». Il convient toutefois de souligner que le code ne définissant pas ce que sont les « espaces libres » le PLU a toute latitude pour le faire et peut, par exemple, définir un espace libre comme un espace hors construction en élévation. Un « espace libre » peut ainsi comprendre des constructions en sous-sol et ne s'apparentent donc pas dans ce cas à un espace de pleine terre. Un tel coefficient peut, à la différence des CBS et CPT, être imposé aux projets de réhabilitation ou de rénovation qui n'entraînent aucune modification de l'emprise au sol.

Cette nécessaire **appropriation locale des règles** peut être grandement facilitée par des outils techniques simples à déployer, visuels et pédagogiques, à destination des instructeurs d'autorisation d'urbanisme et porteurs de projet. Il peut s'agir de schémas explicatifs visuels permettant d'appréhender facilement et empiriquement la règle. Des feuilles de calcul connexes au PLU peuvent également être déployées.

Des fiches pédagogiques explicatives peuvent en outre être produites à destination des citoyens, afin d'informer sur les outils mobilisés par la collectivité.

EXEMPLE – PLUm de Nantes Métropole, adopté le 5 avril 2019

Nantes Métropole propose dans le cadre de la mise en œuvre de son PLUm des fiches à l'attention des particuliers et des professionnels. Ces documents à vocation pédagogique, ne se substituant pas au règlement, permettent de rappeler l'intérêt de renforcer la nature en ville, ce qui est entendu derrière le terme de CBS, ou encore comment le mettre en œuvre. Ils s'accompagnent de rappels des formules de calcul et des pondérations à employer par type de surface, et de schémas et exemples.

EXEMPLE

Calcul du CBS :

$CBS = [(arbres\ conservés \times 1,2) + (allée\ en\ graviers \times 0,5) + (terrasse\ en\ bois \times 0,5) + (surface\ de\ pleine\ terre \times 1)] / 400$ (surface du terrain)

$= [(56 \times 1,2) + (15 \times 0,5) + (25 \times 0,5) + (204 \times 1)] / 400$

$= (67,2 + 7,5 + 7,5 + 204) / 400 = 286,2 / 400 = 0,71$

Le CBS atteint est supérieur à la valeur minimale attendue de 0,6.

Pourcentage de pleine terre :
La part minimale de pleine terre : 30 % de la somme des surfaces éco aménagées du projet :
 $= 0,3 \times (56 + 15 + 25 + 204) = 0,3 \times 300 = 90\ m^2$ minimum de pleine terre

Le projet comporte 204 m² de pleine terre, il respecte donc ce seuil.

Mon projet respecte le CBS ainsi que la surface minimale de pleine terre

CONTRE-EXEMPLE

Même projet de construction, mais avec une allée et un pourtour de maison (50 m²) bitumés, une terrasse en pavés de 25 m², et la suppression des arbres existants.

Calcul du CBS :

$CBS = [(terrasse\ en\ pavés \times 0,3) + (surface\ de\ pleine\ terre \times 1)] / (surface\ du\ terrain)$

$= [(25 \times 0,3) + (225 \times 1)] / 400$

$= (232,5 / 400) = 0,58$

Ce projet ne respecte pas le CBS, les surfaces sont trop imperméabilisées et peu favorables à la nature.

Ce projet n'atteint pas le CBS minimal

Les 10 types de surface	Coefficient valeur écologique	Épaisseur du type de surface
1. Pleine terre* avec noues	1,2	
2. Pleine terre avec arbres	1,2	
3. Espace boisé classé (EBC) ou Espace paysager à protéger (EPP)	1,2	
4. Pleine terre	1	
5. Espace vert sur dalle	0,8	80 cm
6. Toiture végétalisée ou espace vert sur dalle	0,6	40 cm
7. Revêtement perméable : dalle gazon, graviers...	0,5	
8. Dalle végétalisée (mousse, graminées...)	0,5	15 cm
9. Toiture végétalisée	0,3	
10. Revêtement partiellement perméable (pavés à large joints, bétons poreux...)	0,3	

Retrouvez le tableau détaillé p. 40 du règlement écrit. Les pondérations sont définies en fonction de la capacité du sol à accueillir des végétaux de taille significative, à permettre l'infiltration des eaux pluviales, à rafraîchir l'air.

Extrait de la fiche CBS (p.4) proposée par Nantes métropole à l'attention des particuliers

BONNE PRATIQUE - Afin de s'assurer de la rédaction la plus efficiente des règles, lors de l'élaboration ou de la révision des PLU(i), il est recommandé **d'associer les instructeurs** des autorisations d'urbanisme et de **tester quelques cas pratiques**. Une [fiche de bonnes pratiques de rédaction](#) a été établie à l'issue d'un atelier du réseau Planif territoires Île-de-France consacré aux incidences des choix d'écriture des règles relatives aux surfaces non imperméabilisées ou éco-aménagées.

Par ailleurs, au titre de l'article L.153-27 du code de l'urbanisme, l'autorité compétente en matière de PLU doit procéder à une analyse des résultats de l'application de son document d'urbanisme 6 ans au plus tard après son approbation, notamment au regard des objectifs visés à l'article L. 101-2 du code de l'urbanisme, en s'appuyant sur les indicateurs définis dans son rapport de présentation. **Parmi ces indicateurs, certains pourraient être dédiés au suivi des coefficients de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables afin d'évaluer leur mise en œuvre pour éventuellement les faire évoluer si les objectifs fixés par le PLU ne sont pas atteints.**

4. Pour aller plus loin

Comme indiqué en partie 3 de la présente fiche, les coefficients de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables ne sont pas des coefficients de biodiversité et ne peuvent constituer la seule réponse aux enjeux associés. Les collectivités ne doivent donc négliger aucun outil à leur disposition pour répondre aux enjeux écologiques franciliens, qu'elles soient concernées ou non par l'obligation de l'article L. 151-22 du code de l'urbanisme.

La **protection d'éléments de paysage pour motif d'ordre écologique**, définie par l'article L.151-23 du code de l'urbanisme, peut ainsi utilement être mobilisée à l'initiative de la collectivité. Elle permet d'« identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation. » Cet article

permet, en particulier dans les zones urbaines, de localiser « les terrains cultivés et les espaces non bâtis nécessaires au maintien des continuités écologiques à protéger et inconstructibles quels que soient les équipements qui, le cas échéant, les desservent. »

Les PLU(i) peuvent également définir des **zones préférentielles pour la renaturation** à travers leurs OAP, qu'ils peuvent délimiter sur le règlement graphique, conformément à l'article L.151-7 du code de l'urbanisme.

En matière d'outil complémentaire, les PLU(i) peuvent également prévoir une densité arborée qui consiste à définir un **objectif de nombre d'arbres par unité de surface**, parcelle ou place de stationnement automobile. Des équivalences peuvent être définies entre essences d'arbres ou types de développements (arbustes, arbres à petit, moyen ou grand développement), ou âge. L'intérêt d'un tel outil est de compléter les coefficients strictement surfaciques, en tenant compte de la capacité de la parcelle à accueillir de la biodiversité. Il permet de traiter qualitativement la présence de nature directement dans le règlement, assurant notamment plus efficacement la lutte contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain grâce à l'ombrage et à l'évapotranspiration apportés.

EXEMPLE - PLU de Houilles (78)

13.1.3 Obligations de planter

Les espèces locales* et celles peu consommatrices en eau doivent être privilégiées.

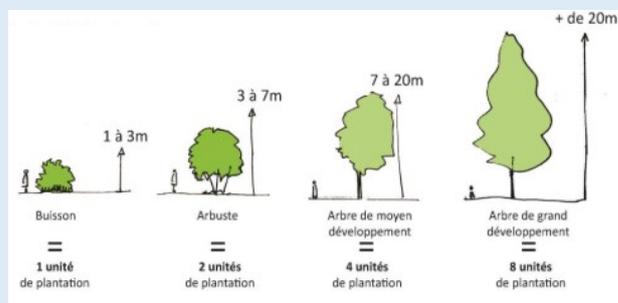
Les espaces végétalisés*, qu'ils soient de pleine terre* ou complémentaires, doivent être plantés a minima à raison d'une unité de plantation* par tranche entamée de 25 m².

Sont appelés espaces végétalisés complémentaires les espaces végétalisés qui ne sont pas de pleine terre, dont les espaces sur dalle.

Unité de plantation

Pour le calcul de la densité de plantation des espaces végétalisés, les unités de plantation sont définies comme suit :

Plant	Taille à maturité	Tronc	Nombre d'unités de plantation
1 arbre de grand développement	> 20 m	Unique	8
1 arbre de moyen développement	7 à 20 m	Unique	4
1 arbuste	3 à 7 m	Unique ou multiple	2
1 buisson	1 à 3 m	Multiple	1



Pour approfondir

Cette fiche a notamment été élaborée sur la base de l'étude menée par l'OFB et le Cerema : [Etude sur les coefficients de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables](#)

Mais aussi :

[Note rapide de l'IPR sur la pleine terre dans les PLU](#)

[Outil SESAME, pour planter sans se planter](#)

[Page INRAE sur le rafraîchissement des villes par les arbres](#)

[Fiche Arbre du CAUE 77](#)



**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction régionale et interdépartementale de l'environnement,
de l'aménagement et des transports d'Île-de-France
21-23 rue Miollis
75015 PARIS
Tél. 01 40 61 80 80
www.driat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr



Certificat N°A 1607-9001
Dépôt légal : septembre 2025
ISBN : 978-2-11-179525-9