

TRAJECTOIRE ZAN-ZEN



**RÉFÉRENTIEL CLIMAT
DE L'ÉTABLISSEMENT PUBLIC
D'AMÉNAGEMENT DE SÉNART**
Opération d'Intérêt National de Sénart



Sommaire

Édito	3
Cap vers la décarbonation	4
Mobilités	13
Nature, sols et eaux	29
Énergie	47
Matériaux	63
Confort, santé et bien-être	83
Annexe	103
Des équipes au plus près du terrain	106

Édito

De la ville nouvelle au territoire résilient



Olivier
Guilbaud
Directeur
général

Le défi de la transition énergétique et écologique donne un sens nouveau au projet de territoire de Sénart et, plus largement, du sud francilien.

La notion d'équilibre a toujours guidé l'aménagement de l'Opération d'Intérêt National : équilibre entre ville et nature, équilibre entre habitat et emploi pour une qualité de vie permettant aux habitants de réaliser la majorité de leurs activités – culture, éducation, sport et loisirs – sur le territoire.

Cette stratégie sur le territoire de Sénart se renforce aujourd'hui par notre engagement en faveur du climat, conforté et amplifié par les Orientations Stratégiques de l'État.

Le Bas Carbone implique une véritable adaptation de notre stratégie de développement du territoire. Le ZEN et le ZAN (zéro émission nette, zéro artificialisation nette) sous-tendent de manière impérative les choix stratégiques de l'ensemble de nos actions : production urbaine pour l'habitat et pour l'économie, gestion de l'eau, mobilités, biodiversité, contribution aux projets d'agriculture et alimentation du territoire...

Cette ambition suppose un plan d'action collectif et partagé. La Ville Nouvelle engagée par l'État s'enrichit de la collaboration entre tous les acteurs du territoire. Le développement de Sénart s'effectue désormais sur des bases partagées par les Maires, les EPCI*, l'agglomération Grand Paris Sud, les départements et la Région Île-de-France. Les défis à relever imposent de dessiner sur la totalité d'un ensemble sud francilien un nouvel horizon, désirable, pour les décennies 2030-2050.

L'EPA Sénart partage pleinement la vision du SDRIF-E** et du SCoT*** en préparation, qui ambitionne de « Faire Écopolis ». Notre manifeste en faveur du péri-métropolitain durable en témoignait déjà, préfigurant de nouvelles formes urbaines, plus denses mais apaisées, sachant allier et articuler ville, industrie, agriculture et biodiversité. Le référentiel climat de l'EPA Sénart, document stratégique et opérationnel à destination de nos partenaires, permet de partager meilleures pratiques et modèles vertueux. Ce document en présente les thématiques majeures.

Bonne trajectoire!

*Établissements publics de coopération intercommunale
**Schéma directeur de la Région Île-de-France
- Environnement
***Schéma de Cohérence Territoriale

Cap vers la décarbonation : contexte, vision et utilisation du référentiel

Prise en conscience contextuelle

Qu'est-ce qu'un référentiel climat ?

L'atteinte de 6 des 9 limites planétaires oblige chaque aménageur à prendre acte des conséquences des activités humaines sur l'environnement, et en particulier du réchauffement climatique.

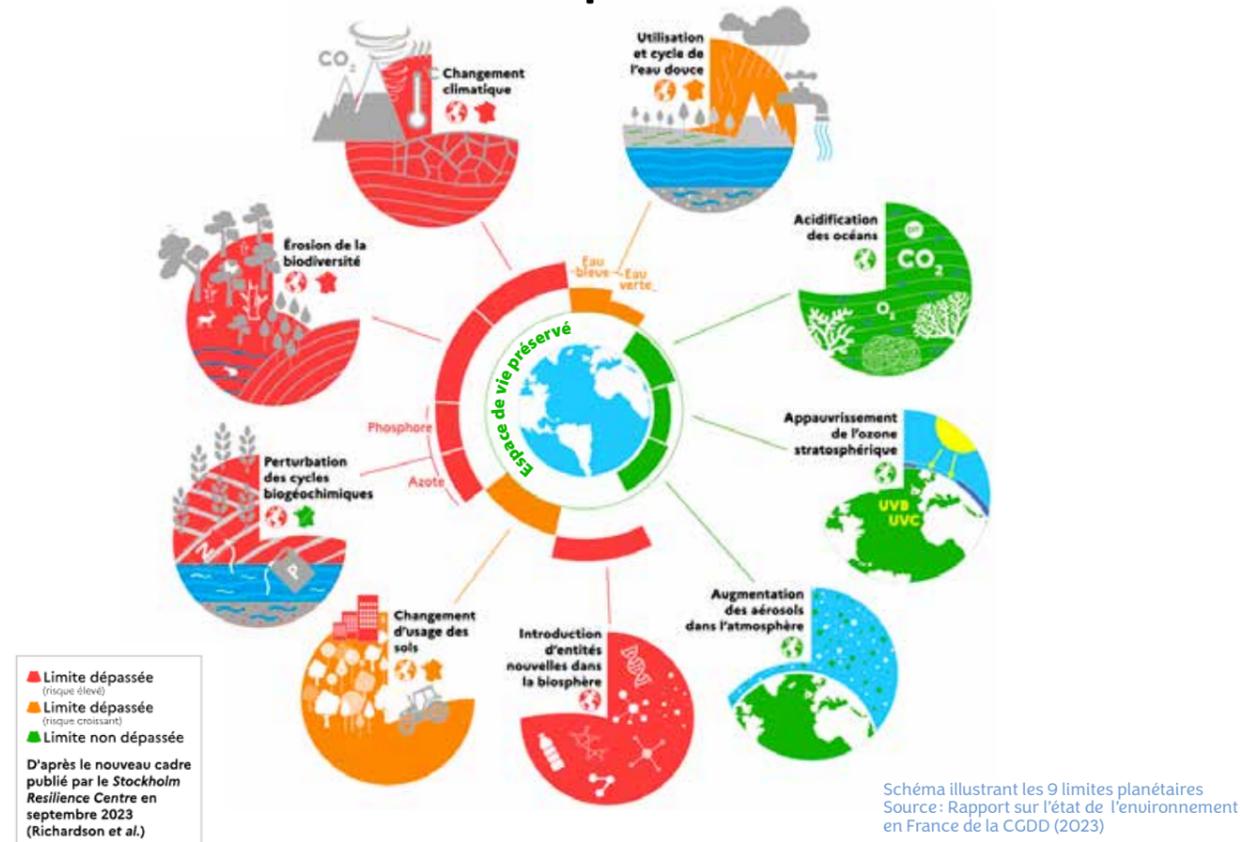
Ainsi, ce référentiel a pour ambition de guider et d'illustrer l'action d'un aménageur comme l'EPA Sénart en faveur de l'adaptation face aux changements climatiques, et de la réduction des émissions des gaz à effet de serre.

De manière plus globale, le référentiel bas carbone et climatique reflète une nouvelle manière de penser l'aménagement du territoire, en prenant appui sur l'histoire

de la ville nouvelle de Sénart, en adoptant une approche holistique des enjeux environnementaux et en traduisant concrètement la séquence "Éviter, Réduire et Compenser".

Les changements doivent s'opérer progressivement dans le secteur de l'aménagement. Cependant, le durcissement actuel des réglementations à l'échelle bâtementaire (RE2020), sera nécessairement suivi par de nouvelles évolutions réglementaires fortes à l'échelle des projets d'aménagement et d'espace publics. Autant s'y préparer et renforcer les acquis de la ville nouvelle (gestion de l'eau via la renaturation par exemple), tout en expérimentant de nouvelles méthodes de projet.

Les 9 limites planétaires



L'objectif de ce référentiel est de fournir des clés de compréhension des difficultés actuelles à agir, afin d'anticiper ces futures évolutions réglementaires qui seront nécessaires pour s'aligner avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC). En parallèle de l'enjeu du carbone, ce référentiel a vocation à dépasser cette seule question, et de développer une analyse des Co-bénéfices induits par l'application des leviers de décarbonation préconisés. Quatre types de Co-bénéfices sont identifiés : la préservation de la santé, l'amélioration de la qualité de vie (confort, bien-être et usages), un impact économique positif, et une plus grande place donnée au vivant.

Il est important d'indiquer que ce référentiel ne se veut pas exhaustif en termes de prescriptions, mais tente de cibler les actions les plus impactantes et les plus réalistes. En effet, l'urgence climatique incite à agir rapidement et de manière ciblée.

Ce référentiel est donc profondément contextualisé au territoire de l'OIN de Sénart, les atouts et contraintes du secteur ayant été appréhendés dans leur ensemble. Par ailleurs, toutes les ambitions prescrites ont pour but d'être mises en œuvre d'ici 2030, et ne sont donc pas toutes généralisables à l'ensemble du territoire dès la publication de ce document.

Les enjeux du territoire au regard de la transition écologique

L'EPA fait face aux enjeux croisés d'un territoire à la fois péri-métropolitain et issu d'une ville nouvelle, qui a connu un développement mesuré au moyen de greffes urbaines à des centres existants. Il s'agit donc de reconnaître la logique multipolaire de ce tissu urbain. Si le modèle périurbain est remis en cause, l'EPA fait le choix du péri-métropolitain durable. La biodiversité est un élément constitutif de l'identité du territoire, régulièrement qualifié de "ville à la campagne". Malgré une progressive urbanisation, l'EPA a pris soin d'engager un aménagement paysager pionnier, avec une priorité donnée à la biodiversité. Le territoire est doté d'importants espaces naturels préexistants : la forêt, les espaces agricoles, les milieux naturels représentent 70 % de sa surface, avec un indice de biodiversité de 1,6 par hectare.

L'EPA et les communes de l'OIN partagent des ambitions fortes en matière d'attractivité. Un des enjeux est de diversifier les emplois, notamment en misant sur l'industrie. En effet, Grand Paris Sud, de nouveau labellisé "territoire d'industrie" en 2023 (après une première labellisation en 2018), s'évertue à relocaliser les activités productives au sein de son écosystème industriel. Il s'agit de se positionner en faveur des activités productives en supply chain

et de l'e-commerce, tout en accompagnant le parcours résidentiel des entreprises.

La population est sensiblement plus jeune que la moyenne régionale, étant principalement constituée de primo-accédants. Le territoire connaît une très forte croissance démographique, dont on suppose une progression pour encore plusieurs années, ainsi qu'un nombre d'emplois croissants. Un des impératifs de l'EPA est la mixité sociale : l'enjeu est d'attirer davantage d'emplois qualifiés, et donc de développer une offre de logements adaptée à leurs attentes.

Il s'agit donc de développer l'offre de logements, selon le triptyque : "compacité, intensification et densification de l'existant". Le territoire comprend très peu de vacance, peu de friches, ni de surfaces commerciales dégradées, le développement de l'habitat poursuivra donc une logique de greffe urbaine à proximité des nœuds de transport public. C'est pourquoi l'EPA mise sur une offre innovante et diversifiée, avec des hybridations entre individuel et collectif.

La stratégie bas carbone et le plan climat air énergie territoire

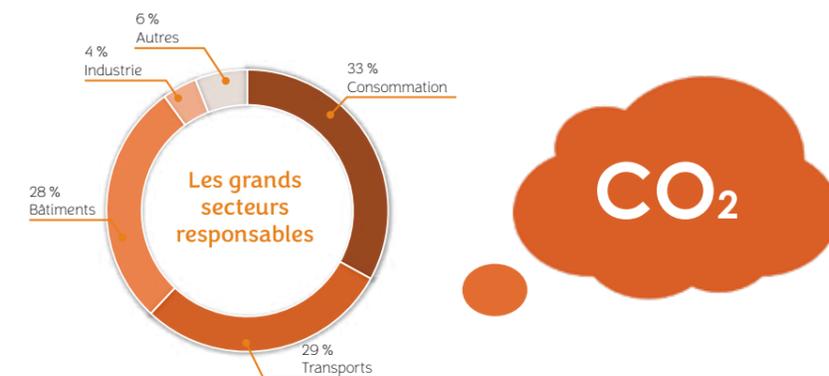
Parmi les leviers actionnés en matière de transition écologique, on compte les outils de planification, profondément révisés depuis la Loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), votée en 2015, qui instaure de nouveaux outils de pilotage aux échelons nationaux et locaux. Au niveau national, le document de planification de référence est la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

Au niveau territorial, la planification est précisée par les Plan Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET). Sur le périmètre de l'EPA Sénart, le PCAET en vigueur est celui de Grand Paris Sud. C'est donc l'agglomération Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart qui en est chargée, en collaboration avec les communes et acteurs du territoire.

Ce Plan Climat fixe des objectifs chiffrés :

- Réduire de 20 % les consommations énergétiques des logements et de 21 % celles liées aux transports, entre 2013 et 2030 ;
- Multiplier par 5 la production des énergies renouvelables et de récupération entre 2013 et 2030, en développant notamment les réseaux de chaleur ;
- Réduire de 45 % les émissions de gaz à effet de serre du territoire, entre 2013 et 2030.

Concernant l'aménagement, le PCAET permet des orientations territorialisées. Un diagnostic préalable a permis de quantifier la responsabilité de chaque secteur en matière d'émissions de gaz à effet de serre.



La réglementation aujourd'hui

L'EPA Sénart s'empare de l'évolution programmée des réglementations environnementales (LTECV, RE2020, Loi Climat et Résilience) ou directives de l'État (DHUP). Il procède au sein du territoire, à l'application de prescriptions issues de la démarche SOE qui alimentent le cahier des charges de la conception des espaces publics.

L'ensemble des prescriptions déjà introduites dans les projets de l'EPA sont détaillées ci-après :

Objectifs SOE (Schéma d'Organisation Environnementale) :

Dans le Cahier des Prescriptions Environnementales, trois objectifs de la SOE sont rappelés soient :

- Réduire le plus possible les diverses nuisances engendrées par les chantiers ;
- Préserver l'équilibre écologique et ressources naturelles ;
- Respecter, le cas échéant, les objectifs réglementaires.

Ces objectifs, plutôt qualitatifs, sont détaillés dans les dispositions préparatoires qui regroupent cinq schémas d'organisation :

- SOSED (Suivi de l'Élimination des déchets de chantier) ;
- SORAC (Respect de l'Air par le Chantier) ;
- SOGEC (Gestion des Eaux de Chantier) ;
- SORIC (Respect de l'insertion du Chantier dans le site) ;
- SORES (Respect des Émissions Sonores).

Objectifs CEV 77 (Ensemble 77) :

Le SOE fait appel aux objectifs de la CEV77, un groupement de professionnels des travaux publics comprenant des opérateurs du territoire de Seine et Marne :

- Valorisation ou réemploi de 100 % des matériaux de terrassement et plus largement issus des chantiers de travaux publics à l'horizon 2020 ;
- Diminution de 33 % des émissions de GES en 2020 ;
- Gestion raisonnée de l'eau, des effluents et de la biodiversité sur les chantiers.

Objectifs de la Loi sur la Transition Énergétique et la Croissance Verte

On notera également les objectifs de la Loi sur la transition énergétique et la croissance verte (LTECV) qui s'appliquent pour certains à l'ensemble des projets de travaux publics, et pour d'autres uniquement aux projets routiers :

- Pour l'ensemble des travaux publics :
 - Au moins 70 % des déchets produits sont réemployés, orientés vers le recyclage ou autres formes de valorisation matière ;
 - Au moins 60 % en masse des matériaux utilisés sont issus du réemploi, de la réutilisation ou le recyclage.

- Pour les projets routiers uniquement :
 - Au moins 60 % en masse des matériaux utilisés sont issus du réemploi, de la réutilisation ou le recyclage ;
 - Au moins 20 % en masse des matériaux utilisés pour les couches de surface sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage.

Ces objectifs ont l'avantage de poser des objectifs quantitatifs et précis sur la gestion des déchets et de l'approvisionnement.

Objectifs de la Loi Climat et Résilience :

La Loi Climat et Résilience comprend plusieurs dispositions visant à promouvoir un aménagement urbain plus durable et résilient face aux enjeux climatiques. Voici quelques-uns des objectifs spécifiques de la loi dans ce domaine :

- Renforcer la lutte contre l'artificialisation des sols.
La loi vise à réduire la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers par l'urbanisation. Elle fixe notamment des objectifs de limitation de l'artificialisation des sols et encourage la reconversion de friches urbaines (réduction de 50 % de l'artificialisation nette des sols d'ici 2030 et zéro artificialisation nette en 2025).
- Favoriser la densification urbaine et la mixité fonctionnelle.
Pour limiter l'étalement urbain, la loi encourage le développement de projets d'aménagement favorisant la densification des zones déjà urbanisées, tout en promouvant une mixité des fonctions (logements, commerces, services) pour réduire les déplacements et favoriser la proximité ;
- Intégrer la dimension climatique dans l'aménagement urbain.
La loi vise à prendre en compte les enjeux climatiques dans la planification urbaine en favorisant notamment la végétalisation des espaces urbains, la gestion durable de l'eau, la lutte contre les îlots de chaleur urbains, et la promotion de la mobilité douce (piétonne, cyclable).
- Renforcer la résilience des villes face aux risques climatiques.
La loi prévoit des mesures visant à renforcer la capacité des villes à faire face aux risques climatiques, tels que les inondations, les sécheresses ou les tempêtes. Cela peut inclure la mise en place de plans de gestion des risques, la protection des zones sensibles, et la promotion de la construction durable et résiliente.

Objectifs DHUP

L'EPA Sénart reçoit chaque année des objectifs directement prescrits par la DHUP (Direction de l'habitat et de l'urbanisme paysager) elle-même issue du Ministère de la transition écologique. Ils sont au nombre de 5 sur la période 2023-2026 :

Économie circulaire

- Réemployer 70 % des terres excavées d'ici 2026 ;
- Recycler 30 % des déchets de chantier (hors terres excavées) ;

Biodiversité et sobriété foncière

- Créer 20 % d'espaces favorables à la biodiversité.

Sobriété énergétique et réduction de l'empreinte carbone

- Appliquer progressivement la RE2020 : 70 % des promesses de vente devront respecter les normes fixées pour 2025, avec des exigences plus strictes sur certains critères d'ici 2025

Écoconception

- Intégrer des matériaux biosourcés et géosourcés dans 60 % des opérations, avec une densité minimale de 24 kg/m³.

Qualité des logements et du cadre de vie

- Suivre les recommandations du rapport Girometti-Leclercq ;
- Limiter l'exposition aux nuisances ;
- Assurer l'accessibilité aux services urbains.

Quel est l'intérêt pour l'EPA Sénart d'aller plus loin ?

La Stratégie Nationale Bas Carbone suit une trajectoire qui énonce des jalons de décarbonation à l'horizon 2050. Il est donc probable que les réglementations actuelles tendront à se renforcer afin d'atteindre les objectifs de neutralité carbone d'ici 2050, à travers les évolutions de la réglementation nationale mais aussi le durcissement des règlements d'urbanisme.

En ce sens, l'EPA a intérêt à anticiper cette évolution en structurant en conséquence son propre fonctionnement et ses partenariats au sein du territoire. La stratégie d'aménagement est par ailleurs en cours de transformation en raison des logiques de sobriété foncière. L'objectif ZAN (Zéro Artificialisation Nette), très largement débattu, ne doit pas obérer l'attractivité économique du territoire et la production de logements sur le territoire de l'OIN. Cela passera notamment par la densification des zones accessibles en transport collectif sur ce territoire riche en ENAF (Espaces Naturels Agricoles et Forestiers).

Le référentiel de l'EPA Sénart ambitionne ainsi de tracer la voie vers la décarbonation du territoire de l'OIN, en pleine conformité avec les exigences réglementaires en matière d'émissions de gaz à effet de serre (ZEN) et de préservation des ressources foncières (ZAN). Cette démarche s'inscrit dans un contexte économique tendu où le territoire aspire à renforcer son attractivité en mettant en avant la qualité de vie qu'il offre.

Au cœur de cette démarche se trouve ainsi un triptyque fondamental : la réduction des émissions de GES, la maîtrise de l'artificialisation des sols, et la promotion de la qualité de vie. Ces trois piliers interconnectés guident le développement du territoire, offrant une feuille de route essentielle pour les décideurs et les acteurs locaux. En conjuguant ces objectifs, le référentiel vise à façonner un avenir durable et prospère pour la région de Sénart, conciliant impératifs environnementaux, économiques et sociaux.

Où va le carbone dans une opération d'aménagement ?

À l'issue de nombreuses analyses comparatives au sein du territoire de l'OIN de Sénart, il est aujourd'hui possible de poser des ordres de grandeur des émissions carbone pour un projet d'aménagement typique de l'EPA.

Voici une analyse comparative entre un projet d'aménagement "typique" de la Métropole du Grand Paris et un projet caractéristique de l'OIN de Sénart :

À travers cette étude, on identifie les principales sources d'émission carbone dans les projets d'aménagement. Les secteurs de la mobilité, de l'énergie et du bâtiment sont tous des secteurs nécessitant de fortes transformations. Parallèlement, bien que le secteur de l'aménagement de l'espace public ne semble pas être responsable d'une grande partie des émissions d'un projet, celui-ci induit des choix programmatiques impliquant des émissions indirectes très importantes via son impact sur les transports et des Co-bénéfices potentiels nombreux, notamment en matière d'adaptation au changement climatique ou de biodiversité.

C'est pourquoi ce référentiel propose une hiérarchisation des leviers d'action en fonction de la portée du gain carbone et de l'impact des Co-bénéfices associés.

Vision et utilisation du référentiel

Un référentiel dans l'esprit de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

La stratégie climatique de l'EPA Sénart s'inscrit résolument dans l'optique de décarboner le territoire de l'OIN de Sénart, suivant ainsi l'esprit de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC). Pour concrétiser cet objectif, nous avons élaboré une stratégie articulée autour de grandes « ambitions thématiques » qui se traduisent en actions tangibles à travers des leviers spécifiques.

Premièrement, cette stratégie identifie deux types de leviers :

Les leviers « de base » / Les leviers « avancés »



Les leviers de base représentent des actions pouvant être mises en œuvre à court terme. Leur impact carbone significatif, et leur relative facilité de mise en place dans le contexte de l'EPA Sénart, les rendent essentiels pour amorcer la transition vers un nouveau modèle d'aménagement. Ces actions sont en harmonie avec les compétences existantes, l'équilibre économique du territoire, ainsi que les possibilités techniques déjà disponibles. Les leviers avancés, quant à eux, représentent une vision à moyen terme. Bien que plus ambitieux, ils offrent un potentiel de décarbonation plus élevé. Cependant, leur mise en œuvre requiert une préparation en amont, notamment à travers des expérimentations visant à développer les compétences nécessaires et à créer les conditions favorables à leur déploiement systématique futur.

Cette dualité dans les types de leviers et leur répartition temporelle permet de tracer une trajectoire de décarbonation à la fois à court et à moyen terme pour l'EPA Sénart. Cela garantit une transition progressive vers un modèle moins carboné, en ligne avec les objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone et de la stratégie territoriale ainsi que les réglementations en vigueur.

Cependant, il est important de reconnaître que la planification au-delà des actions avancées présente des défis. À ce stade, il est difficile de prévoir avec précision les mesures nécessaires pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, conformément aux objectifs de la SNBC. Cela souligne la nécessité d'une stratégie continue à long terme, qui devra être élaborée pour maintenir le cap vers la neutralité carbone de l'OIN de Sénart.

L'élaboration du Projet Partenarial d'Aménagement (PPA), en cours de discussion au moment où ce référentiel est finalisé, pourrait être l'occasion d'affiner quantitativement les trajectoires prévisionnelles de décarbonation du territoire de l'OIN de Sénart, et la part que chaque acteur, dont l'EPA, doit y prendre à court, moyen et long terme.

Le référentiel est conçu dans un esprit de flexibilité, visant à s'adapter à chaque projet en fonction de son contexte spécifique. En effet, la diversité des projets au sein de l'OIN de Sénart nécessite une approche individualisée pour répondre de manière optimale aux enjeux propres à chacun.

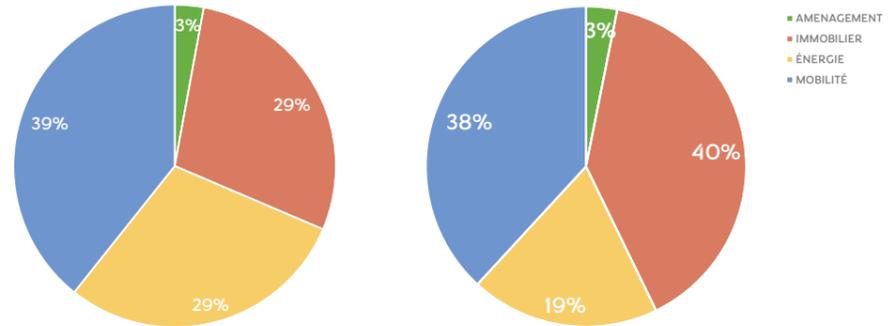
Les ambitions du référentiel découlent des conclusions tirées des analyses carbone précédemment réalisées par l'EPA sur certaines de ses opérations d'aménagement. Ces études approfondies ont identifié les leviers les plus significatifs en termes de réduction des émissions de carbone.

Parmi les pistes essentielles pour atteindre cet objectif de décarbonation, le renouvellement urbain occupe une place centrale. En effet, la rénovation énergétique de l'existant et la revitalisation des quartiers constituent des leviers majeurs pour réduire l'empreinte carbone du territoire, tout en préservant les ressources et l'identité des quartiers.

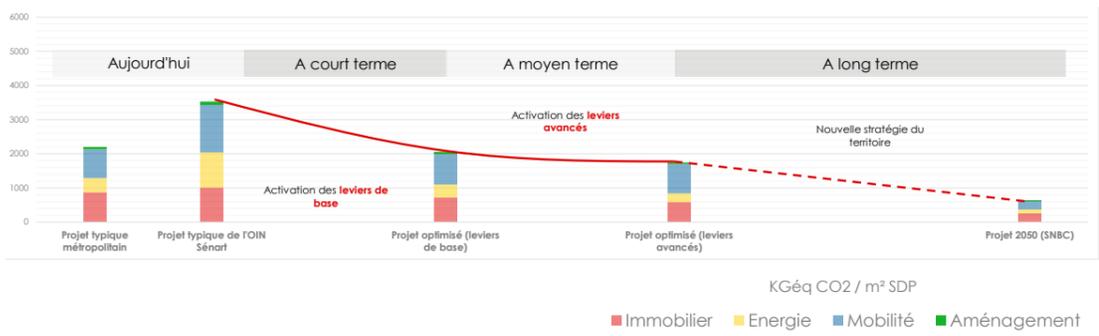
Parallèlement, la densification des quartiers bien desservis en transports en commun, le développement des énergies renouvelables et la rationalisation de l'utilisation des matériaux carbonés sont autant de pistes cruciales pour diminuer l'empreinte carbone territoriale. En favorisant un urbanisme plus compact et en promouvant les modes de déplacement alternatifs à la voiture individuelle, il est possible de réduire significativement les émissions de CO₂ tout en améliorant la qualité de vie des habitants.

	Projet typique de l'OIN Sénart	Projet typique de banlieue en métropole
	KG éq CO ₂ / m ² SDP	KG éq CO ₂ / m ² SDP
AMENAGEMENT	102	69
Reuêtement de sols	47	29
Végétations	1	3
Eclairage public	19	12
Réseaux	27	20
Terrassements	8	5
IMMOBILIER	1007	871
Bâtiments	926	776
Espaces privés	81	95
ENERGIE	1034	419
Consommation électrique	93	38
Chauffage	507	205
ECS	434	176
MOBILITE	1387	838
Stationnements privés	166	104
Terrassements	33	22
Déplacements des personnes	1187	712
TOTAL	3530	2197

Émission CO₂ des projets réalisés sur le territoire de l'EPA Sénart
Source : Une Autre Ville



Émission CO₂ des projets réalisés sur le territoire de l'EPA Sénart
Source : Une Autre Ville



Graphique illustrant l'évolution des émissions GES des projets d'aménagement sur le territoire Sénart
Source : Une Autre Ville

À qui s'adresse le référentiel ?

Le référentiel climat s'adresse tout autant aux techniciens de l'aménagement urbain (aménageurs, opérateurs, maîtres d'œuvre, foncières) qu'aux élus ou encore aux bureaux d'études.

La mission principale de ce dit référentiel est de permettre une appropriation multilatérale des enjeux de la bifurcation écologique et sociale. Ce document est le fruit d'un travail de plus de deux ans sur le territoire de l'OIN qui a permis la contextualisation des ambitions et leviers préconisés.

Par ailleurs, ce référentiel existe en deux versions :

- L'une plus synthétique à destination des élus et citoyens, publié aux vœux 2024 de l'EPA Sénart ;
- L'autre, le présent document et ses annexes, qui détaillent la mise en œuvre technique des différents leviers préconisés.

Comment lire le référentiel et les fiches associés ?

Le référentiel est construit à travers de fortes ambitions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre mais aussi par l'intégration :

- Des fonctionnalités du sol ;
- De la préservation et de la restauration de la biodiversité ;
- De l'impact sociétal et sanitaire des décisions et actions à entreprendre ;
- Des autres impacts ou Co-bénéfices éventuels ;
- Des contraintes économiques propres au territoire.

Et guidé par des considérations stratégiques :

- Capacité et engagement politique ;
- Prise en compte de l'implication d'acteurs locaux ;
- Réflexion sur les temporalités d'action ;
- Connaissance des forces, faiblesses, menaces et opportunités du territoire de l'OIN.

Certains objectifs et leviers se réfèrent parfois directement aux réglementations en vigueur, en anticipant cependant les futurs jalons à venir. Par ailleurs, tous les leviers ne peuvent évidemment pas être employés pour chaque opération du territoire. Il faut comprendre ce référentiel comme un guide méthodologique ciblant les ambitions prioritaires pour le territoire.

Ces leviers d'action doivent ainsi répondre à un objectif (chiffré ou non) et peuvent prendre la forme d'une prescription, d'une méthode ou d'une « bonne pratique » à adopter dans l'acte d'aménager. Ces leviers sont rassemblés dans des « fiches actions » regroupant un ensemble de précisions, telles que la description des leviers, leurs impacts carbone, et Co-bénéfices associés. De plus, des annexes techniques développent les acteurs associés aux différentes étapes de mise en œuvre et des exemples d'application sur certains projets de l'OIN ou sur des projets aux contextes semblables.

Pour rendre la lecture des fiches ambitions plus accessible, les leviers sont regroupés selon des thématiques spécifiques, représentées dans le tableau page suivante.

Ces regroupements permettent de mettre en évidence les synergies entre les différents leviers, en tenant compte des sujets ou des thèmes essentiels pour la décarbonation de l'OIN de Sénart.

Par ailleurs, afin de distinguer les leviers relatifs aux opérations d'aménagement de ceux concernant les opérations sur des bâtiments, l'échelle d'intervention est spécifiée dans la fiche de chaque levier :



Pour chaque groupe de levier, un tableau des Co-bénéfices est présenté afin de souligner les avantages supplémentaires offerts par ces leviers, notamment en termes de qualité de vie, d'impact économique, de santé et de préservation de la nature.

Le zéro artificialisation nette, le zéro émissions nettes et l'amélioration de la qualité de vie représentent les trois piliers fondamentaux du référentiel. Chaque levier d'action proposé dans ce document contribue à répondre à un ou plusieurs de ces enjeux. Pour mettre en lumière cette contribution, nous avons attribué des badges aux leviers ayant un impact particulièrement significatif, facilitant ainsi l'identification des actions liées à ces trois axes transversaux. Quatre badges ont été définis :

- **Le badge vert** pour les leviers mettant en avant le zéro artificialisation nette, la sobriété et la biodiversité ;
- **Le badge bleu** pour les leviers ayant un impact carbone important, contribuant ainsi à atteindre le zéro émissions nettes ;
- **Le badge jaune** pour les leviers axés sur la qualité d'usage et le bien-être des habitants ;
- **Le badge rouge** mettant en avant les leviers présentant un intérêt économique particulier, par rapport à leur impact sur le carbone.



Nature et état du vivant
Santé
Qualité de vie
Économie

Mobilités	<ol style="list-style-type: none"> 1. Réduire l'empreinte de la voiture individuelle et inciter à l'usage des alternatives décarbonées 2. Construire des stationnements à faible impact carbone, évolutifs et réversibles
Nature, sols et eaux	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limiter l'impact des projets sur les sols et développer leur valeur écologique 2. Accroître la capacité de séquestration carbone des sols et de la végétation 3. Valoriser les ressources locales
Énergie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Favoriser le développement des réseaux de chaleur urbain 2. Réduire l'impact carbone lié aux consommations énergétiques et exploiter les potentiels d'énergie renouvelable. 3. Réduire l'impact de l'éclairage dans les espaces publics.
Matériaux	<ol style="list-style-type: none"> 1. Privilégier l'utilisation de matériaux durables, faiblement carbonés et de provenance locale 2. Travailler les formes urbaines via l'étude de densités facilitant la décarbonation du parc de logement. 3. Favoriser le développement de la filière réemploi et minimiser l'impact des déchets de chantier
Santé et confort	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anticiper le réchauffement climatique 2. Intégrer le paramètre carbone dès les premières étapes des opérations d'aménagement 3. Construire des logements agréables à habiter 4. Préserver les bâtiments existants dès que faire se peut et prédisposer les constructions neuves à la rénovation

Tableau des ambitions du référentiel par thématique

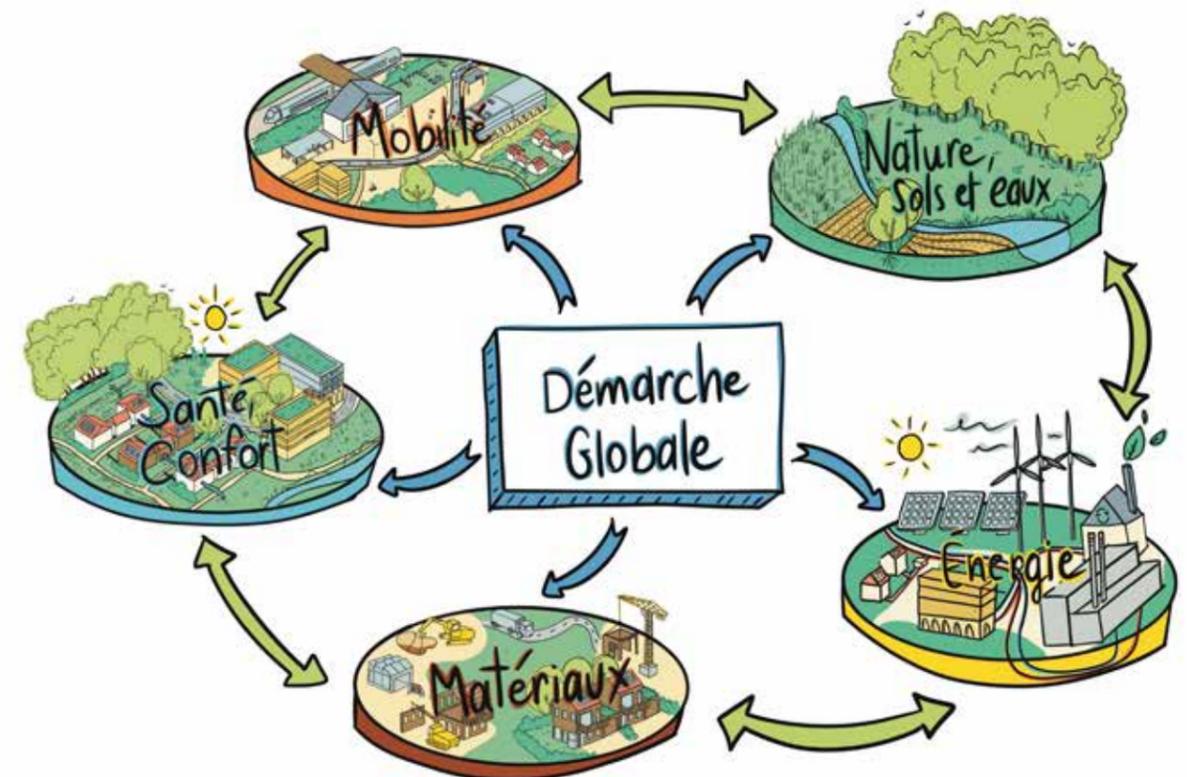


Schéma de l'articulation des thématiques et démarche globale

Sénart se caractérise par sa voirie généreuse créée à l'ère du tout automobile et la voiture individuelle est encore le principal mode de déplacement sur le territoire. Mais ce réseau largement dimensionné est complété depuis plus de 30 ans par un réseau cyclable et de liaisons douces qui autorise aujourd'hui la poursuite d'une politique ambitieuse en faveur des mobilités décarbonées.

Ambition 1 :

Réduire l'empreinte de la voiture individuelle et inciter à l'usage des alternatives décarbonées

Ambition 2 :

Construire des stationnements à faible impact carbone, évolutifs et réversibles



Mobilités

« Réduire l'empreinte carbone des véhicules individuels est directement lié à la facilité d'accès aux zones bien desservies et à la mise à disposition des mobilités douces aux usagers »

architecturestudio

	Niveau d'exigence		Échelle d'application		Programmes concernés			
	Base	Avancé	Aménagement	Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux	Activités: Autre
Densification des zones bien desservies par les transports en commun Levier 1 : prioriser les opérations d'aménagement autour des nœuds de transport en commun Levier 2 : associer les usagers des transports en commun à la conception des projets dans les quartiers bien desservis Levier 3 : instaurer une densité minimale et un niveau minimal de mixité programmatique dans les quartiers bien desservis par les transports en commun	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●
Mobilités alternatives à la voiture individuelle Levier 4 : développer l'intermodalité dans les quartiers denses Levier 5 : prendre en compte la qualité paysagère et la sécurité des parcours piétons dans les projets d'aménagement autour des gares et arrêts de TZen Levier 6 : développer les services dans les zones d'activités économiques	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●

Ambition 1

Réduire l'empreinte de la voiture individuelle et inciter à l'usage des alternatives décarbonées

L'EPA Sénart couvre une zone du sud de l'Île-de-France, traversée par plusieurs artères principales de la circulation francilienne, telles que les autoroutes A5, A6 et la Francilienne N104. Le territoire couvre une large surface et la présence de ces grands axes de circulation automobile favorise l'usage de la voiture individuelle, majoritaire sur le territoire de l'OIN.

De ce fait, la recherche de densification des zones bien desservies par les transports en commun semble essentielle au développement d'une nouvelle activité économique, d'une accessibilité renforcée aux périmètres de gare et du report modal de la voiture vers des modes alternatifs.

En établissant une cartographie détaillée des zones prioritaires à aménager, il sera possible de prévoir un renforcement de l'intermodalité, en accord avec les collectivités locales. Il sera également essentiel de développer la mobilité partagée à l'échelle du territoire.

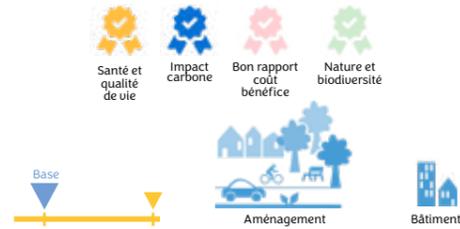
Parallèlement, l'EPA Sénart est un acteur pionnier du territoire dans la promotion de la circulation douce. Dans les projets territoriaux, cela passe par la création de réseaux forts d'interconnexion, entre les modes de transports structurants et les pistes cyclables. En effet, les opérations d'aménagement du territoire de Grand Paris Sud et de l'OIN de Sénart sont reliées par un réseau aménagé de pistes cyclables de plus de 280 km incluant 100 % des communes de l'OIN.

Dans cette optique, l'EPA Sénart souhaite renforcer ces interconnexions dans la programmation de ses futurs projets. L'objectif visé est de pérenniser ces réseaux de mobilité douce tout en priorisant les usagers piétons, leur facilitant les accès aux différents espaces, et en assurant des espaces qualitatifs, garantissant leur sécurité et confort.

Leviers d'actions

Densification des zones bien desservies par les transports en commun

Levier 1: prioriser les opérations d'aménagement autour des nœuds de transport en commun

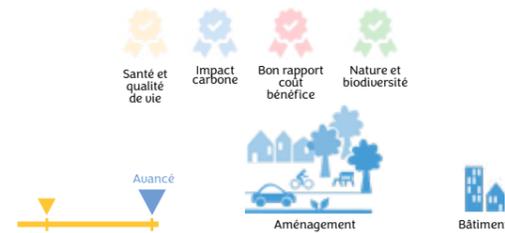


4 gares RER D OIN de Sénart
2 quartiers de renouvellement urbain

Ce levier joue sur la densification des zones périurbaines très fortement représentées au sein du territoire de Sénart. En plus d'obtenir des gains d'attractivité et de compétitivité du territoire, cela s'inscrit dans la démarche de sobriété et la prise en compte des enjeux liés à la réglementation ZAN.

La réalisation d'un diagnostic territorial et d'une cartographie des zones « stratégiques » d'urbanisation autour des lieux de transport en commun est pour cela, un réel moyen de priorisation de ces zones. Il faudra cibler les zones à densifier en identifiant les hubs de transport et les besoins de déplacement de la population locale. En privilégiant ces zones névralgiques, l'accessibilité à différentes programmations et services est optimisée et favorise une redynamisation des quartiers de gare.

Levier 2: associer les usagers des transports en commun à la conception des projets dans les quartiers bien desservis



8 991* entreprises

46 180** emplois répertoriés à Sénart

Ce levier exprime la nécessaire inclusion des usagers des transports à la conception des projets de quartier de gare.

Cette possibilité rééquilibrerait l'orientation programmatique liée à la conception des espaces autour des nœuds de transport.

En effet, les habitants et donc les votants, utilisent très majoritairement la voiture dans le périmètre de l'OIN. Ainsi, l'idée d'impliquer les citoyens et les employés des bassins d'emploi du périmètre, est fondamentale quant à l'amélioration des conditions de transport, et joue nécessairement sur l'attractivité du territoire.

Il s'agit d'une action à visée multiple: comprendre les besoins des habitants et des travailleurs du territoire qui se déplacent en transport en commun pour accéder à leur lieu de travail, appréhender sensiblement le fonctionnement des pôles multimodaux du territoire, et encourager les entreprises à s'implanter sur le territoire de l'OIN via la prise en compte des demandes de leurs salariés.

En plus d'accompagner les collectivités dans ce processus, il faudra impliquer les institutions responsables des transports franciliens tels qu'Île-de-France Mobilités dans cette démarche.

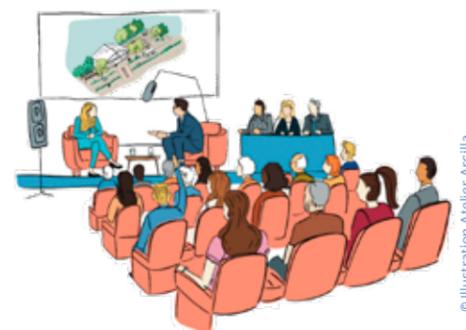
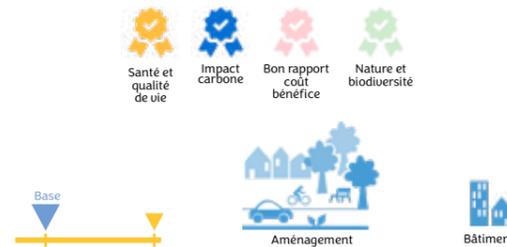


Schéma illustrant la participation des habitants dans la prise de décision dans les projets des quartiers de gare

Levier 3: instaurer une densité minimale et un niveau minimal de mixité programmatique dans les quartiers bien desservis par les transports en commun



60 % de socles actifs préconisés

Ce levier agit sur la densification et la concentration d'activités autour des nœuds de transport en commun.

À l'image des transformations actuelles des quartiers de gare du Grand Paris Express, il semble raisonnable de revoir la programmation de ces espaces.

Ce levier vise à créer des environnements urbains plus dynamiques et accessibles. L'instauration progressive d'une densité augmentée passe par une optimisation de l'usage des sols, et donc une réduction de l'étalement urbain.

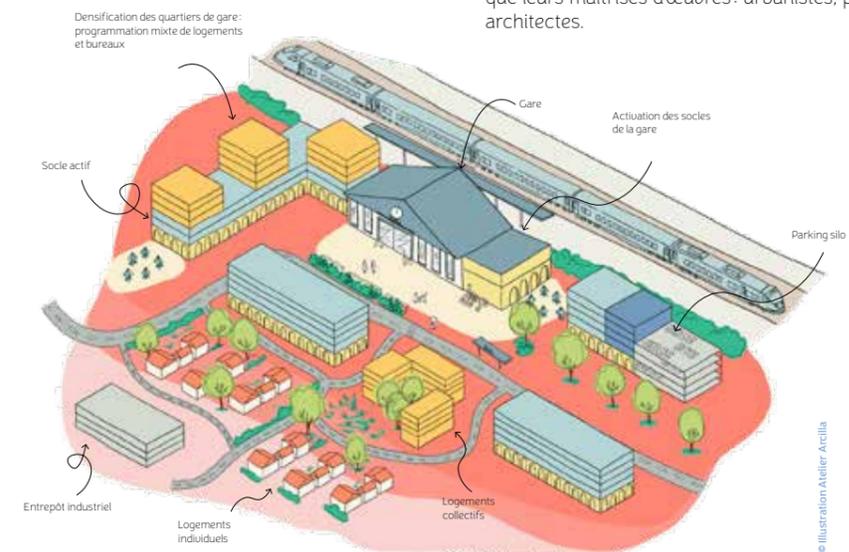


Schéma illustrant la densification et la mixité programmatique autour des quartiers de gare



L'écoquartier Eau Vive, à Lieusaint, s'étend sur la ZAC Pyramide. Le projet vise la réalisation d'une programmation diversifiée en logements, équipements et services. Il se situe à moins de 500 m de la gare de Lieusaint-Moissy, et bénéficie également du passage d'une ligne de TZen.

À l'instar du concept de ville du quart d'heure, rapprocher plusieurs services et commerces aux habitants dans les quartiers de gare encouragera une diminution de l'utilisation des véhicules individuels, pour un territoire plus durable.

Une attention particulière sera portée vers la programmation de services en lien avec le développement des mobilités douces ou actives (ex: Réparateur de deux-roues, ou loueurs), ou favorisant l'économie circulaire locale (commerce alimentaire).

Ces initiatives devront être considérées par les promoteurs immobiliers qui souhaitent s'investir dans ces quartiers, ainsi que leurs maîtrises d'œuvres: urbanistes, planificateurs et architectes.

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Lutter contre l'étalement urbain et l'artificialisation des espaces naturels agricoles et forestiers

Santé

Favoriser une politique de densification de zones stratégiques déjà artificialisées et accueillant une diversité de services et d'opportunités économiques. Le développement de ces zones stratégiques alimentera l'attractivité économique du territoire.

Qualité de vie

Amélioration de la qualité de l'air à long terme

Économie

Décarbonation de la mobilité à moyen terme

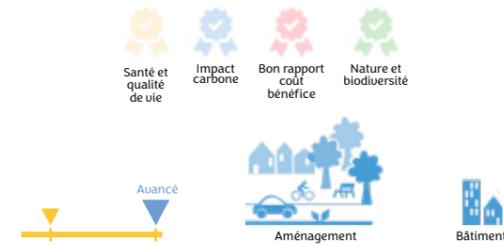
* Source : Recensement INSEE 2020 Institut Paris Région

** Source : Recensement INSEE 2019

Leviers d'actions

Mobilités alternatives à la voiture individuelle

Levier 4 : développer l'intermodalité dans les quartiers denses



4 gares RER D OIN de Sénart
39 lignes de bus
2 lignes de TZen
+280 km de pistes cyclables

La mise en place de l'intermodalité dans les quartiers denses et recevant un grand flux de voyageurs quotidiennement, vise à faciliter le transfert entre les différents modes de transports, et à améliorer le système des transports en commun à l'échelle du territoire.

Parallèlement, ce levier participera à la réduction des congestions routières en multipliant les moyens de se déplacer. L'accessibilité et la transition entre les différents modes de transports dans un même lieu devront être clarifiées, notamment par le biais d'un aménagement urbain intégré, avec des infrastructures adaptées. Par exemple : une signalétique praticable et adaptée, des locaux vélos généreusement dimensionnés, des bornes de recharges de véhicules électriques disponibles, etc....

Ce levier pourra être porté par les collectivités locales, en étroite collaboration avec les opérateurs de transports. Ces derniers joueront un rôle fondamental dans la praticabilité de leurs services. Par ailleurs, les promoteurs et planificateurs devront être impliqués dans l'intégration d'infrastructures intermodales dans leurs nouveaux projets (parking vélo, parking voiture électrique, places de stationnement pour les services de car sharing, etc....).

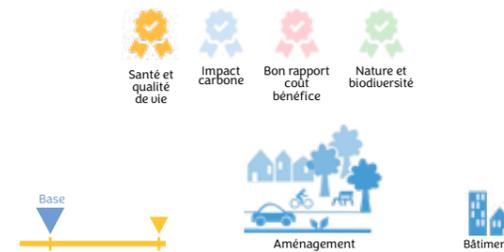


Gare de Lieusaint-Moissy, RER D



Bus à haut niveau de service (BHNS) de la ligne TZen 1 reliant Corbeil-Essonne (91) à Lieusaint (77)

Levier 5 : prendre en compte la qualité paysagère et la sécurité des parcours piétons dans les projets d'aménagement autour des gares et arrêts de TZen



Ce levier concerne fondamentalement l'amélioration du parcours piéton en matière de qualité paysagère et sécuritaire.

En effet, les parcours du voyageur, empruntés pour arriver aux quartiers des gares du RER D notamment, devront présenter des espaces urbains esthétiques, agréables et sûrs : des parcours verts reliant le Carré Sénart aux quartiers de gare, notamment la gare de Lieusaint-Moissy, des socles actifs dans les alentours de ces zones, des parvis et espaces d'attentes avec des programmations diversifiées possibles, et favorisant les interactions sociales.

En ce qui concerne le volet sécuritaire, il devra mettre le piéton au cœur des préoccupations de l'aménagement. Cela passe par l'anticipation d'aménagements facilitant les parcours piétons dans ces zones, notamment par l'établissement de signalétique piétonne et marquage au sol (passages piétons, voie vélo, panneaux, etc.), l'éclairage public et le dégagement des sentiers afin d'éviter les coins obscurs et non visibles.

Ce levier pourra être pris en charge par les collectivités locales dans leur projet d'aménagement et de planification des zones autour des gares. Les professionnels de l'aménagement, architectes et urbanistes joueront également un rôle fondamental lors de la conception des aménagements.



Tracé de la ligne du Tzen 2 Lieusaint-Melun

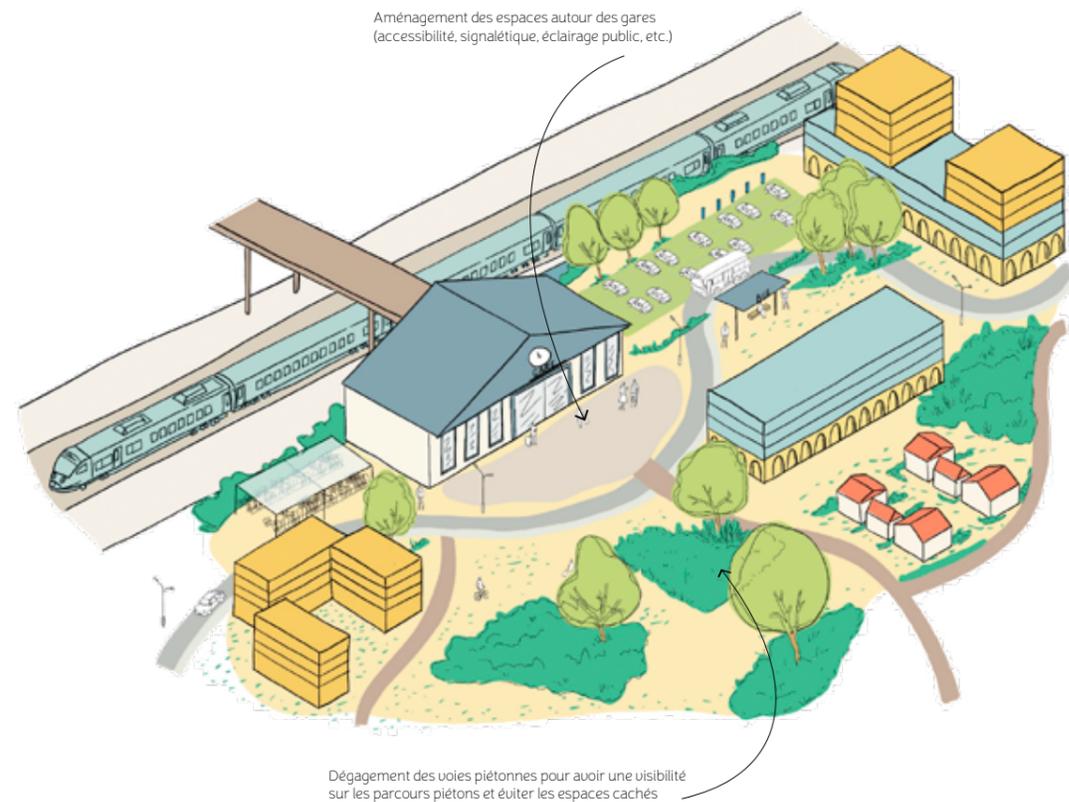


Schéma illustrant l'amélioration de la qualité paysagère et la sécurité du parcours piéton dans les zones autour des gares

© Illustration Atelier Arcilla

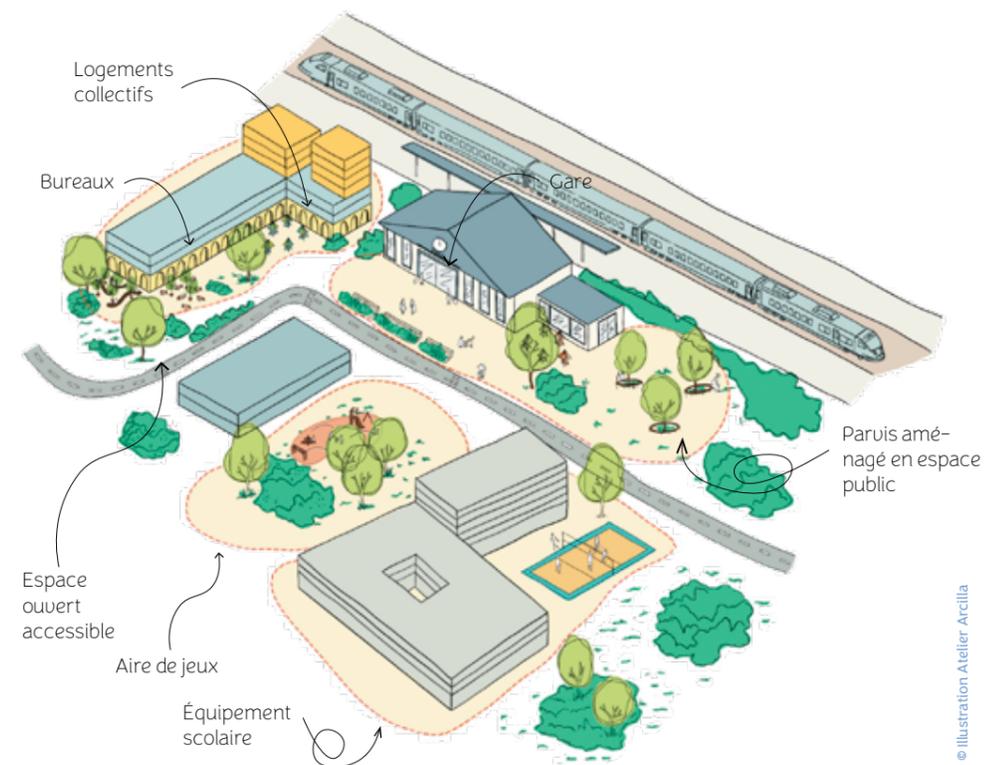
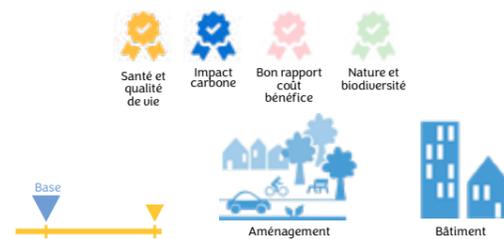


Schéma illustrant le développement des opérations d'aménagement autour des quartiers de gare

© Illustration Atelier Arcilla

Levier 6 : développer les services dans les zones d'activités économiques



15 % est le gain approximatif attendu sur le bilan carbone des déplacements grâce aux services de proximité

Ce levier repose sur la nécessaire adaptation des Zones d'Activité Économique vers une gestion plus sobre des activités induites par la production, la consommation, la commercialisation des biens et services des entreprises implantées.

L'étude datant de 2018, sortie par l'Institut Paris Région, évoque une nécessaire analyse des flux de matière et d'énergie entrants et sortants de la ZAE sous le prisme de : la valorisation et l'échange de flux industriels, la mutualisation de services

aux entreprises, le partage d'équipements ou de ressources et la création de nouvelles activités.

L'EPA se propose alors de penser les possibles synergies à mettre en valeur via l'aménagement des locaux : morphologie, programmation des services, mutualisation des espaces de stationnement pour libérer de l'espace et introduire des services quotidiens aux travailleurs, etc.

Ce levier, dont l'intention est de développer davantage de services à destination des employés des zones d'activité économique, a finalement pour but d'optimiser les déplacements quotidiens. Le développement de services « du midi » type food trucks incitera les employés à consommer sur place, réduisant ainsi l'empreinte carbone individuelle due à une mobilité non-essentielle.

Un travail de coopération avec l'intercommunalité (responsable de la gestion des espaces publics et des réseaux une fois l'ouvrage livré) et des futures entreprises implantées sur le territoire se révèle indispensable afin de garantir une bonne appropriation des enjeux de gestion à long terme de la ZAE.

Co-bénéfices

- Nature et état du vivant**
Protection des écosystèmes et éléments paysagers.
- Santé**
Amélioration de la qualité de l'air à long terme.
Amélioration de la santé mentale (stress induit par la mobilité).
- Qualité de vie**
Sécurisation du parcours piéton et cyclable.
- Économie**
Développement des commerces et services liés à la mobilité douce.

« La planification stratégique des stationnements ne se mesure pas seulement en sols disponibles, il s'agit plutôt d'investir dans des infrastructures durables s'adaptant aux besoins actuels »

architecturestudio

	Niveau d'exigence	Échelle d'application	Programmes concernés			
	Base Avancé	Aménagement Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux	Activités: Autre
Adaptation de l'offre de stationnement	Levier 1 : comparer dans chaque opération d'aménagement le nombre de places de stationnement à créer par logement et le taux de motorisation moyen des ménages sur la commune	● ●	● ●	● ● ● ●		
	Levier 2 : prévoir, lorsque c'est possible, du stationnement en rez-de-chaussée ou semi-enterré, et se limiter à un seul niveau de stationnements souterrains dans les bâtiments résidentiels	● ●	● ●	● ● ● ●		
	Levier 3 : intégrer le foisonnement des places dans le dimensionnement du stationnement et diversifier les modes de stationnement selon l'intensité d'usage des véhicules	● ●	● ●	● ● ● ●		
	Levier 4 : mutualiser les surfaces de stationnements dans les zones d'activité en tenant compte de la nature de l'activité et de sa densité d'emploi	● ●	● ●	● ● ● ●		
Réversibilité des parkings	Levier 5 : favoriser la construction des stationnements réversibles ou démontables et innovants programmatiquement	● ●	● ●	● ● ● ●		

Ambition 2

Construire des stationnements à faible impact carbone, évolutifs et réversibles

Que la voiture reste ou non le moyen de transport le plus emprunté au sein du territoire de l'EPA Sénart dans 10 ans, il est nécessaire d'anticiper une éventuelle reprogrammation des espaces de stationnement, notamment parce que ses infrastructures généreuses en consommation foncière font partie des nouvelles ressources de mutation d'usage.

Cette ambition a donc vocation à évaluer les ressorts d'adaptation de l'offre de stationnement présentable au contexte de l'OIN de Sénart.

Cela passera par le fait d'assurer des zones de stationnement partagées et adaptées aux nouvelles typologies de véhicules, mais également en intégrant le foisonnement comme un outil de gestion optimisée (économiquement et en remplissage) de l'offre de stationnement.

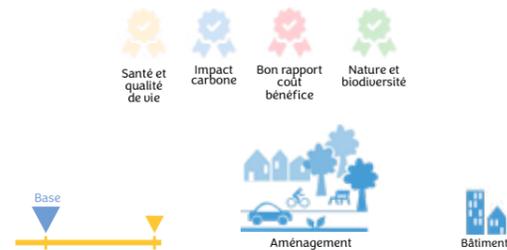
La mutualisation des espaces de stationnement à l'échelle d'une zone d'activité est également un enjeu crucial dans l'optique de renouvellement progressif de ces zones aux forts potentiels urbanistiques.

Enfin, dans cette optique d'anticipation des changements d'usages à venir, l'EPA souhaiterait acquérir une maîtrise foncière de ces infrastructures de stationnement à moyen terme (comme l'exemple du Carré Sénart).

Leviers d'actions

Adaptation de l'offre de stationnement

Levier 1: comparer dans chaque opération d'aménagement le nombre de places de stationnement à créer par logement et le taux de motorisation moyen des ménages sur la commune



1,23 voitures par ménage recensé en moyenne dans l'OIN de Sénart

Aujourd'hui, on recense en moyenne, à l'échelle de l'OIN, 1,23 voiture par ménage. En ayant fait l'exercice de la comparaison dans des contextes périurbains similaires, on s'aperçoit que pour les départements du Val d'Oise et des Yvelines la moyenne de voitures par ménage se situe respectivement autour de 1,1 et 1,18. Il semble alors intéressant d'analyser le taux de remplissage des parkings des nouveaux projets récemment sortis de terre (les différentes ZAC étudiées), afin d'optimiser le dimensionnement des espaces de stationnement.

L'application de ce levier nécessite de conclure un accord avec les décideurs locaux afin d'imaginer une possible réduction du nombre de places de stationnement voiture « classique » en incluant la possibilité de prévoir des places dédiées à l'autopartage, ainsi qu'en favorisant ce levier pour des projets jouxtant des lieux de transport en commun (mobilité alternative), favorisant ainsi les reports modaux et l'approbation des usagers.

La normalisation de cette mesure à moyen terme initiera un réel impact carbone sur le secteur de la mobilité et a fortiori sur la qualité de l'air en ville. De plus, cela peut engendrer de réelles sauvegardes budgétaires pour les communes et l'EPA, en repensant le stationnement comme la mutualisation collective d'un besoin individuel ou ménager.

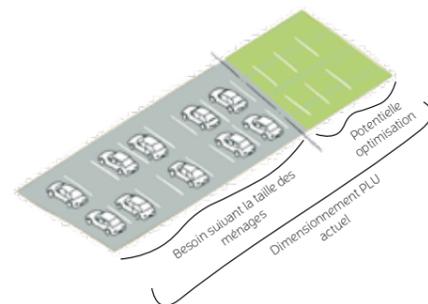
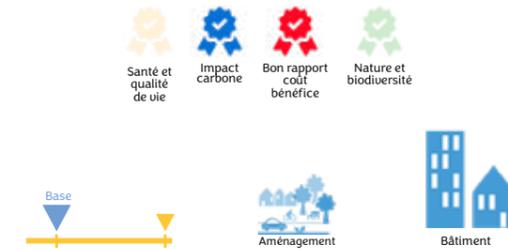


Schéma illustrant la possibilité d'adapter les espaces de stationnements à l'évolution de la taille des ménages

Levier 2: prévoir, lorsque c'est possible, du stationnement en rez-de-chaussée ou semi-enterré, et se limiter à un seul niveau de stationnements souterrains dans les bâtiments résidentiels



12 % est le gain attendu sur le bilan carbone des bâtiments résidentiels

Ce levier permettra une optimisation des espaces au sein du bâtiment, pour prévoir d'autres espaces pour les usagers. Cela participera également, dans la mesure où cela s'accorde avec des exigences techniques, tels que la profondeur des fondations, à la réduction des coûts globaux de la construction.

Ce levier sera sous la responsabilité des promoteurs immobiliers et leurs maîtrises d'œuvre, qui évalueront les contraintes du site, les besoins réglementaires, en cohérence avec les considérations économiques du marché.

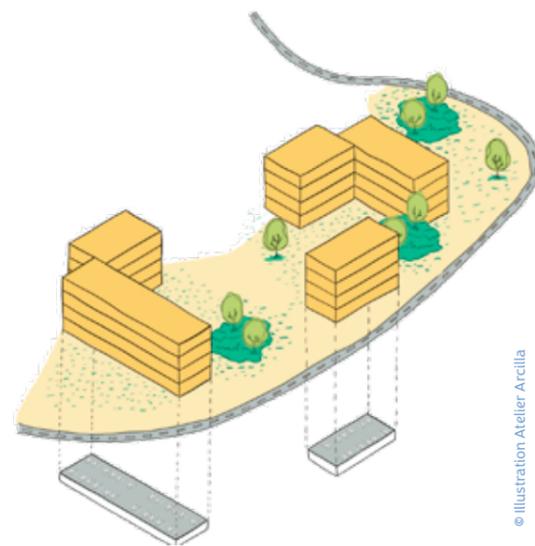
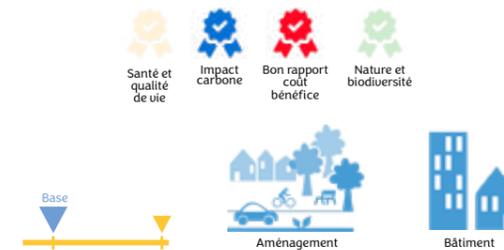


Schéma illustrant un seul niveau de sous-sol à prévoir pour les stationnements, sous les logements collectifs

© illustration Atelier Arcilla

Levier 3: intégrer le foisonnement des places dans le dimensionnement du stationnement et diversifier les modes de stationnement selon l'intensité d'usage des véhicules



20 % de taux de foisonnement minimum recommandé

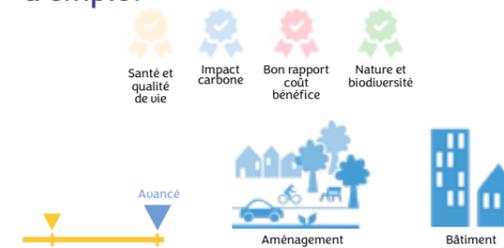
Ce levier exprime un changement fondamental dans le montage juridique des parkings. En effet, les places ne sont plus attribuées à un preneur, mais sont gérées collectivement.

Il décrit le foisonnement comme un moyen de conception et de gestion des espaces de stationnement : on mutualise, on conçoit, on programme. Cela implique un hypothétique changement d'usages des infrastructures engendrées par l'activité automobile.

Au niveau bâtimentaire, il serait intéressant à moyen terme de conseiller aux communes une nouvelle affectation du nombre de places, issues de nouveaux projets d'aménagement, et préconisé par les différents PLU.

L'idée sous-jacente est de réduire progressivement le nombre de places de stationnement habituel, ce qui aura comme intérêt d'anticiper l'éventuelle baisse, à terme, du trafic automobile.

Levier 4: mutualiser les surfaces de stationnements dans les zones d'activité en tenant compte de la nature de l'activité et de sa densité d'emploi



Ce levier permettra une optimisation des espaces de stationnement à l'échelle territoriale, il entraînera parallèlement une optimisation des coûts pour les entreprises établies sur le terrain. Dans cette continuité, l'activation de ce levier permettra une flexibilité accrue de l'utilisation des parkings, en fonction des besoins, et de la période de la journée ou de l'année. Enfin, la réduction des vastes parkings contribuera à la création d'un environnement urbain et paysager plus agréable, et fournira moins d'espaces dédiés à la voiture.

Il sera important de prévoir du stationnement en RdC dans les bâtiments d'activités (dont la taille se situe souvent entre le R + 1 et le R + 2), tandis qu'il sera plus rentable d'envisager une mutualisation des places de stationnement via des parkings silos pour les immeubles de bureaux et quartiers tertiaires.

Ce levier devra être encouragé par les collectivités locales qui participeront à flexibiliser les stationnements notamment dans les zones industrielles et d'activités. Elles y participeront également en essayant de promouvoir cette nouvelle politique de stationnements. Les entreprises et promoteurs joueront également un rôle important dans l'intégration de ces solutions de mutualisation dès la conception.

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Lutte contre l'étalement urbain et l'artificialisation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers.

Santé

Amélioration de la qualité de l'air à long terme.

Qualité de vie

La réduction de l'offre de stationnement induira une réduction du trafic routier autour des centres-villes et donc une piétonnisation favorisée.

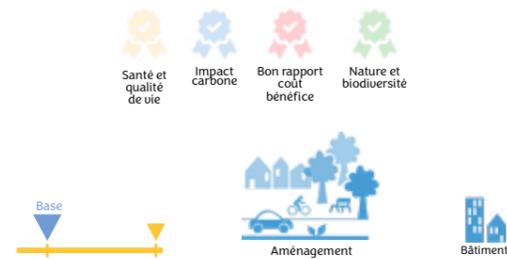
Économie

Remplacement des espaces dédiés au service d'autres programmes (mobilité douce, urbanisme transitoire,...) dans l'espace public.

Possibilités d'économies de projet via la mutualisation des places de stationnement ou la réduction des places en souterrain.

Réversibilité des parkings

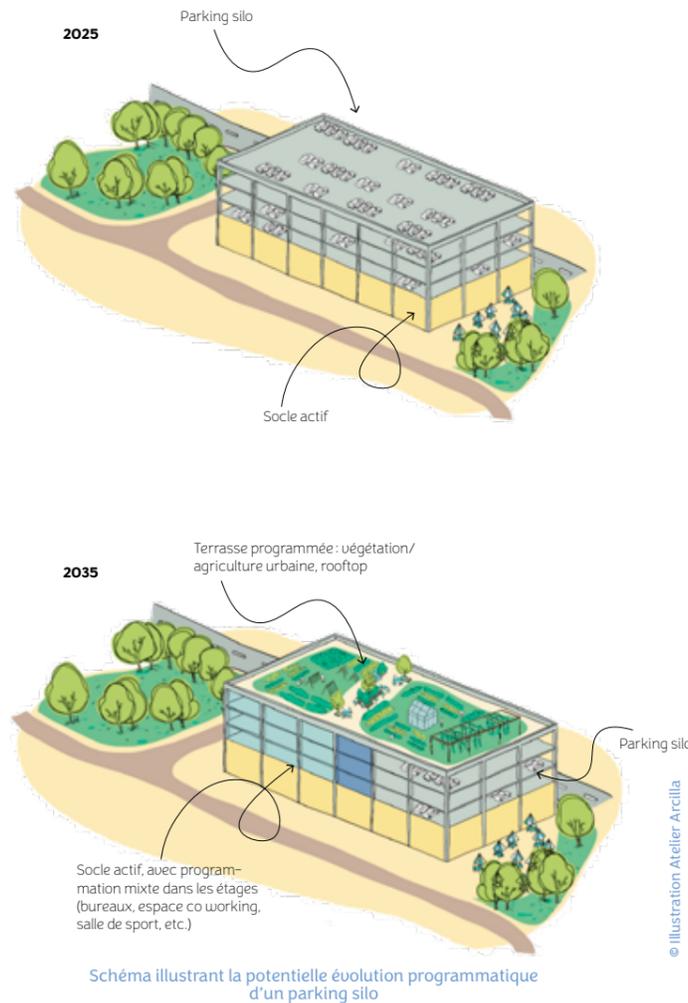
Levier 5 : favoriser la construction des stationnements réversibles ou démontables et innovants programmatically



Favoriser des constructions des stationnements, type silo par exemple, réversibles et démontables, permettra de libérer des espaces dans des quartiers qui, sur le long ou moyen terme, auront moins de besoins de places de stationnement. Cela permettra d'avoir des bâtiments durables, avec plus de flexibilité en termes de programmation, et une meilleure optimisation des espaces de la ville. Il s'agit d'un double levier de décarbonation.

À court terme, revoir la programmation et introduire la mutualisation des espaces (moins de matériaux donc moins d'émissions en production) et à long terme on s'engage à réduire les besoins matériels et énergétiques pour reconfigurer l'espace.

Ce levier devra être porté principalement par les promoteurs, architectes et bureaux d'études en maîtrise d'œuvre, qui devront veiller à concevoir des infrastructures de stationnements techniquement réversibles (structure adaptée, type poteaux poutres par exemple). Les collectivités locales devront de leur côté suivre l'évolution des besoins des usagers en termes de stationnement.



Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Réduction de l'artificialisation des sous-sols.

Qualité de vie

Incitation à mutualiser des espaces d'activité et services.

Économie

Possibilité de réaliser des économies à long terme en anticipant le surcoût lié aux travaux de rénovation.



© Photo John_I

Les grands espaces qui caractérisent le territoire de l'OIN de Sénart sont une opportunité pour valoriser et repenser le système urbain à la lumière de son interaction avec les espaces naturels de vie, sources de fraîcheur et refuges de biodiversité.

Ambition 1 :

limiter l'impact des projets sur les sols et développer leur valeur écologique

Ambition 2 :

accroître la capacité de séquestration carbone des sols et de la végétation

Ambition 3 :

valoriser les ressources



Nature, sols et eaux

« Minimiser l'empreinte des projets sur les sols et cultiver leur valeur écologique, c'est investir dans une urbanisation responsable, écologique et respectueuse pour l'environnement »

Sébastien Sosson, agence de paysage

	Niveau d'exigence		Échelle d'application		Programmes concernés			
	Base	Avancé	Aménagement	Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux	Activités: Autre
Nature des sols Levier 1: adapter autant que possible le projet d'aménagement à la nature du sol en réalisant systématiquement un diagnostic des sols en place via l'étude de 4 paramètres Levier 2: réaliser des aménagements compacts en optimisant le dimensionnement des surfaces minéralisées au strict nécessaire. Levier 3: imposer la mise en place des matériaux perméables sur les surfaces peu circulées.	●	●	●	●	●	●	●	●
Valeur écologique des sols Levier 4: tendre vers 20 % de surface favorable à la biodiversité minimum dans chaque opération d'aménagement. Levier 5: imposer a minima une compétence en aménagements paysagers et un paysagiste concepteur sur les projets portés pour les grands projets économiques ou par des promoteurs immobiliers.	●	●	●	●	●	●	●	●

Ambition 1

Limiter l'impact des projets sur les sols et développer leur valeur écologique

Dans un contexte de préoccupation de la qualité des sols, les futurs projets d'aménagement seront assujettis à certaines contraintes supplémentaires. Cette approche participera fortement à la conception de projets vertueux, adaptés aux spécificités de chaque sol, tout en évitant l'artificialisation inconsciente. Pour les surfaces d'ores et déjà minéralisées, les projets devront optimiser leur utilisation, et cela en privilégiant des aménagements compacts et multifonctionnels.

Par ailleurs, l'EPA accorde une importance accrue à la préservation de la nature et de la biodiversité. De ce fait, l'utilisation de matériaux poreux devra être privilégiée, favorisant ainsi l'infiltration des eaux, et laissant plus de place au développement de la biodiversité.

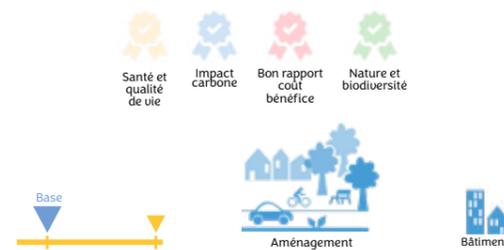
Dans la continuité de cela, l'EPA vise pour ses futures opérations sur le territoire, un minimum de surface favorable à la biodiversité locale. Ainsi, les compétences sélectionnées devront accorder une attention particulière à la palette végétale, aux diversités des strates végétales, et à la création de milieux riches et propices pour le développement de la faune.

Enfin, dans le cadre de chaque projet, l'EPA recommande de faire appel aux compétences adéquates pour les réalisations futures, notamment les paysagistes concepteurs, afin d'assurer une approche transversale prenant en compte les aspects réglementaires, urbains, techniques et paysagers, et garantissant la cohérence du projet dans son ensemble.

Leviers d'actions

Nature des sols

Levier 1: adapter autant que possible le projet d'aménagement à la nature du sol en réalisant systématiquement un diagnostic des sols en place via l'étude de 4 paramètres

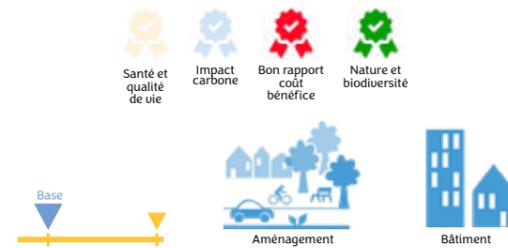


La connaissance des caractéristiques d'un sol permet de proposer un projet d'aménagement écologique adapté aux spécificités du sol.

Le diagnostic du sol permet de déterminer les caractéristiques et les propriétés du sol afin de connaître:

- La géotechnicité: la composition, texture et structure permettent de cibler les plantes préférant un sol plutôt qu'un autre;
- La perméabilité permet d'estimer la capacité à absorber l'eau de pluie, et de déterminer ainsi les plantes tolérantes aux conditions d'excès ou de manque d'eau;
- L'analyse des pollutions permet d'identifier et quantifier les éventuels polluants: métaux lourds, produits chimiques ou contaminants organiques. Certaines plantes peuvent être utilisées pour extraire ou neutraliser les contaminants, d'autres seront inadaptées au sol pollué (vergers);
- La pédologie: donne la composition, la structure, et la fertilité du sol en termes de matière organique, de nutriments et de pH. Les résultats guident le choix des plantes adaptées aux conditions du sol, et les besoins en amendements, tel que le compost pour augmenter la matière organique, ou les engrais pour corriger les carences en nutriments.

Levier 2: réaliser des aménagements compacts en optimisant le dimensionnement des surfaces minéralisées au strict nécessaire



Afin de limiter les surfaces minéralisées aux stricts nécessaires, le projet d'aménagement doit:

- Proposer des espaces multifonctionnels et combiner les usages sur une même surface: une placette peut-être un espace de rencontre, une zone de détente avec son mobilier, et également accueillir des jeux pour enfants;
- Dimensionner les espaces de circulation routiers et piétons en mutualisant dès que cela est possible certains flux de circulation. Cela permettra de limiter la démultiplication des chemins et voies de circulation;
- Une planification des déplacements par un schéma de circulation permet de valider les principes de desserte locale, et mettre en place des voies compactes en sens unique (hors voiries principales);
- Adopter un dessin minimaliste des surfaces minéralisées en conservant le strict essentiel des besoins techniques;
- Limiter au maximum les matériaux coulés en place et préférer des matériaux de sol modulaires, tel que les pavés ou les dalles permettant une plus grande flexibilité de l'aménagement et une meilleure intégration des plantations (exemple du pavé joints-gazon).

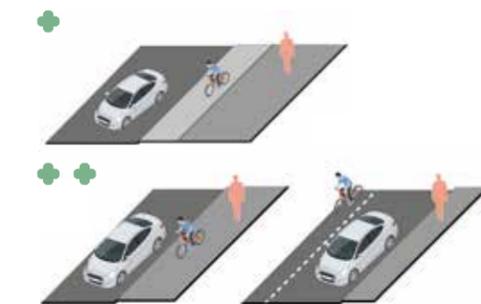
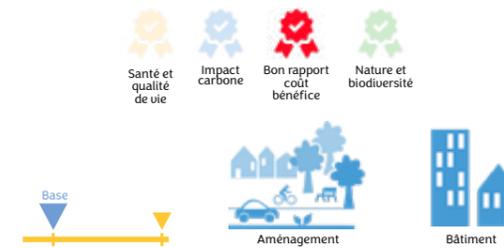


Schéma illustrant l'optimisation des aménagements et réduction des surfaces minéralisées

Levier 3: imposer la mise en place des matériaux perméables sur les surfaces peu circulées



La mise en place de matériaux perméables doit être imposée dès que les usages et le trafic le permettent.

À titre d'exemple, dans une zone d'activité, les voies principales d'accès et les cours logistiques supportant un trafic important et lourd, doivent conserver des matériaux perméables.

Les voies secondaires et les parkings dédiés aux véhicules légers doivent proposer des matériaux perméables. Il en est de même pour les circulations piétonnes qui doivent, en fonction de la réglementation PMR et de leur gradient d'utilisation, décliner les surfaces les plus perméables possibles.

Ces matériaux perméables peuvent aller de matériaux granulaires de type gravier stabilisé, aux matériaux modulaires de type dalles alvéolaires à remplissage, pavés modulaires à écarteurs pour joints.

Ce choix de matériaux perméables réduit la minéralisation des sols, favorise l'infiltration de l'eau, et augmente les espaces de biodiversité du projet.

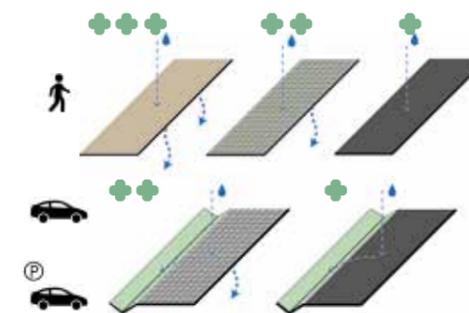


Schéma de mise en place de matériaux poreux sur les surfaces peu circulées
Source: Sébastien Sosson, agence de paysage

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Favoriser le retour du vivant et un juste équilibre entre notre appropriation urbaine et humaine du sol (l'artificialisation) et la sanctuarisation de la biodiversité.

Mieux connaître la nature et la typologie de nos sols nous permet de nous acculturer quant à leur utilité dans l'écosystème complexe de la nature en ville.

Santé

Limitation des effets de rayonnement et d'accumulation de chaleur sur les surfaces circulées.

Qualité de vie

Augmentation significative de la surface d'espace vert attribuée (espace de fraîcheur) par habitant en milieu urbain.

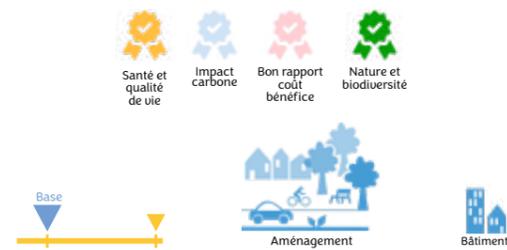
Économie

Possibilité de réaliser des économies dans les bilans d'aménagement via une optimisation de l'usage des matériaux carbonés et une augmentation de la part de surfaces désimperméabilisées.

Leviers d'actions

Valeur écologique des sols

Levier 4: tendre vers 20 % de surface favorable à la biodiversité minimum dans chaque opération d'aménagement



Pour les nouveaux projets d'aménagement le taux minimal de surface favorable à la biodiversité est de 20 %. Les espaces verts au sol, les façades végétalisées et les toitures plantées participent à cette prise en compte des surfaces favorables à la biodiversité.

Les espaces doivent être conçus de manière à soutenir et amplifier la biodiversité locale. L'objectif est de créer un environnement qui favorise les espèces végétales et animales contribuant à la résilience des écosystèmes locaux.

Pour y parvenir une continuité écologique avec les espaces environnants doit être recherchée. Un travail précis sur la palette végétale doit être mené afin d'adapter les plantations aux conditions spécifiques du projet. Les plantations



Zone humide protégée - Écoquartier du Balory à Vert-Saint-Denis (77)



Écoquartier du Balory à Vert-Saint-Denis (77)



Parc du Balory au cœur de l'écoquartier du Balory à Vert-Saint-Denis (77)

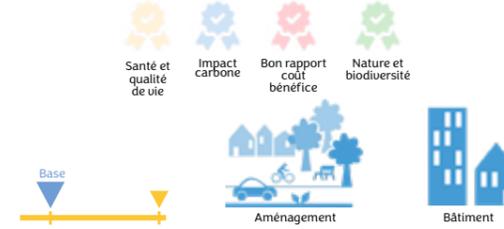
deuront être réalisées principalement par strates végétales de différentes hauteurs et structures. Le but étant de créer des milieux riches et des habitats propices à la faune locale. Les surfaces végétales mono spécifiques ou les alignements d'arbres mono spécifiques seront limités au maximum.

Le coefficient de biotope de l'ADEME définit et pondère 10 surfaces favorables à la biodiversité.

Certaines approches plus précises permettent de définir et pondérer 25 surfaces types, et ainsi répondre à de plus nombreux cas de surfaces favorables à la biodiversité (Exemple Indice Biodiversité du BET TRANSFAIRE, voirie partie « Annexe »).

Enfin, s'agissant des parcelles de projets vendues aux particuliers, il serait recommandé aux preneurs, d'atteindre ces objectifs.

Levier 5: avoir un paysagiste concepteur sur tous les projets de lots, pas seulement sur les projets à forts enjeux urbains



Pour l'enrichissement de la biodiversité locale, il n'y a pas de petits ou grands projets. Tous les projets comptent. L'approche transversale du paysagiste permet de prendre en compte les contraintes réglementaires, urbaines, techniques et paysagères ainsi que les différentes caractéristiques du site lié à la biodiversité.

Cela passe par l'intégration dans les équipes d'études d'un paysagiste-concepteur sur les projets à fort impact économique et urbain, et a minima une compétence en aménagement paysager pour les projets moins impactants.

Cette démarche permet d'être garant de la cohérence du projet dans son ensemble: intégration urbaine, qualité paysagère, et développement des valeurs environnementales et écosystémiques portées par le projet.

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Favoriser le développement de puits de carbone à l'échelle locale. Permettre le développement d'écosystèmes entiers via la création de surfaces aux potentiels d'accueil de la biodiversité élevés. Développer une forte acculturation aux enjeux paysagers en milieu urbain.

Santé

Recréer des écosystèmes forts et indépendants de l'activité humaine favorise la dépollution de l'air localement et initie un rééquilibrage naturel entre les espèces « envahissantes » et les « espèces menacées ».

Économie

Assurer une cohérence paysagère et fonctionnelle du sol et de la flore locale dans son ensemble permet d'éviter des surcoûts futurs liés à l'entretien de ces espaces.

« Renforcer l'absorption du carbone, c'est prendre la nature comme alliée et courir vers un avenir plus résilient »

agenceter

	Niveau d'exigence	Échelle d'application	Programmes concernés			
	Base Avancé	Aménagement Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux	Activités: Autre
Séquestration carbone Levier 1 : privilégier le développement d'espaces boisés, plus favorables au stockage du carbone Levier 2 : favoriser les prairies et une démarche d'autogestion naturelle de la végétation (pas de coupes dans certaines zones).	● ●	● ●	●	●	●	●
	● ●	● ●	●	●	●	●

Ambition 2

Accroître la capacité de séquestration carbone des sols et de la végétation

Forêts et prairies: ce sont ces écosystèmes qui absorbent le carbone dans le cadre de son cycle terrestre. Les arbres, par le biais de la photosynthèse, captent le CO₂ de l'atmosphère et le transforment en sucres qu'ils utilisent en partie pour leur croissance et qu'ils transfèrent en partie au sol sous forme de matière organique. Les sols, grâce à la matière organique dont ils sont composés, retiennent le carbone dans un équilibre délicat qui détermine leur fertilité.

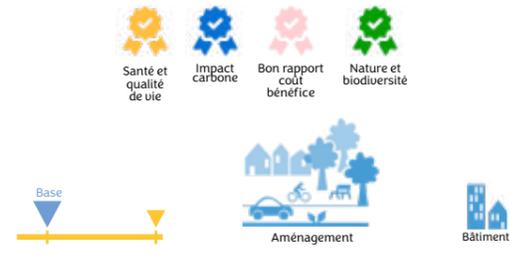
Dans le but d'implémenter davantage de forêts et de prairies, le paysage urbain doit être conçu non seulement dans sa partie visible mais aussi dans sa partie invisible, le sous-sol. C'est la combinaison dynamique des êtres vivants et des facteurs non vivants (soleil, air, eau, lumière) qui détermine le bien-être d'un écosystème et, par conséquent, sa capacité à séquestrer le carbone.

L'estimation de la quantité de carbone pouvant être séquestrée dans une opération est un moyen de prendre conscience du potentiel d'un écosystème vertical.

Les grands espaces qui caractérisent le territoire de l'OIN de Sénart sont une opportunité pour valoriser et repenser le système urbain à la lumière de son interaction avec les espaces naturels de vie. Ce fort potentiel paysager peut permettre la rencontre des lieux de la vie quotidienne avec des zones boisées et des prairies fleuries, entendus comme des espaces où la nature sauvage prend le dessus, oxygénant, rafraîchissant et fédérant la biodiversité.

Leviers d'actions

Levier 1: privilégier le développement d'espaces boisés, plus favorables au stockage du carbone



3 Forêts domaniales

- Forêt de Sénart
- Forêt de Rougeau
- Forêt de Bréviande

70% d'espaces naturels*

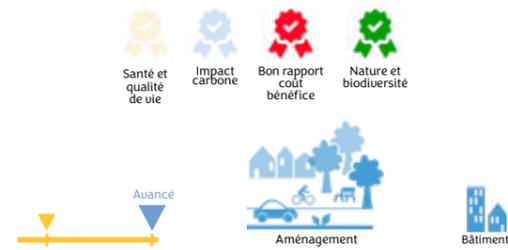
Il est bien connu que les bois et forêts correspondent aux écosystèmes terrestres qui, après les océans, capturent la plus grande quantité de

carbone présente dans l'atmosphère. Leur capacité de stockage combine la photosynthèse des arbres à l'action des sols. Cependant, pour que les forêts puissent maximiser la séquestration du carbone, la végétation des arbres doit être maintenue en bonne santé et le sol fertile.

Le territoire de l'OIN de Sénart a la chance de disposer de plusieurs espaces boisés à proximité des zones urbanisées, et d'un patrimoine arboricole important qui accompagne les espaces ouverts urbains. L'entretien de ces espaces verts, d'une part, et leur mise en réseau par de nouvelles continuités plantées, d'autre part, permettent d'améliorer le système territorial de corridors écologiques pour la faune et la flore.

Parallèlement à un suivi attentif des espaces boisés existants, les administrations et les aménageurs doivent entreprendre des politiques de densification qui couvrent toutes les strates de la végétation : non seulement les arbres, mais aussi les arbustes et les plantes herbacées. La valorisation et l'amélioration des espaces verts au caractère sauvage ont un impact direct sur leur qualité écologique, avec pour conséquence un gain de capacité de séquestration du carbone.

Levier 2: favoriser les prairies et une démarche d'autogestion naturelle de la végétation (pas de coupes dans certaines zones)



Les sols riches en matière organique, c'est-à-dire les sols capables d'accueillir des organismes vivants, constituent une source majeure de stockage du carbone. Les 30 premiers centimètres de sol recouverts de prairies non fauchées sont capables d'accueillir des écosystèmes très riches et peuvent donc séquestrer de grandes quantités de carbone, alors que les sols utilisés par l'agriculture intensive sont souvent source d'émissions. Le territoire de l'OIN de Sénart est varié et ses sols de pleine terre sont occupés de diverses manières : de l'agriculture aux bois, des jardins privés aux parcs et écosystèmes aquatiques des étangs. C'est pourquoi une approche systémique de la promotion de la séquestration du carbone est nécessaire. L'évolution des pratiques actuelles de gestion des espaces végétalisés doit être partagée par tous les acteurs qui habitent le territoire : administrations, mais aussi agriculteurs et habitants.

Dans le but de combiner les bénéfices de la séquestration du carbone avec l'amélioration du cadre de vie, l'une des premières actions à mener est de favoriser les prairies fleuries en alternative aux pelouses, là où les activités de loisir ne sont pas strictement nécessaires. Le potentiel de reconstitution de sols fertiles et riches est élevé : en commençant par les larges espaces perméables qui accompagnent les infrastructures routières (ronds-points, îlots de circulation, terre-pleins) et en terminant par les environnements les plus remarquables d'un point de vue paysager (rives d'étangs, parcs). Enfin, des pratiques d'écopâturage peuvent remplacer la tonte classique des prairies, là où elle est encore nécessaire.

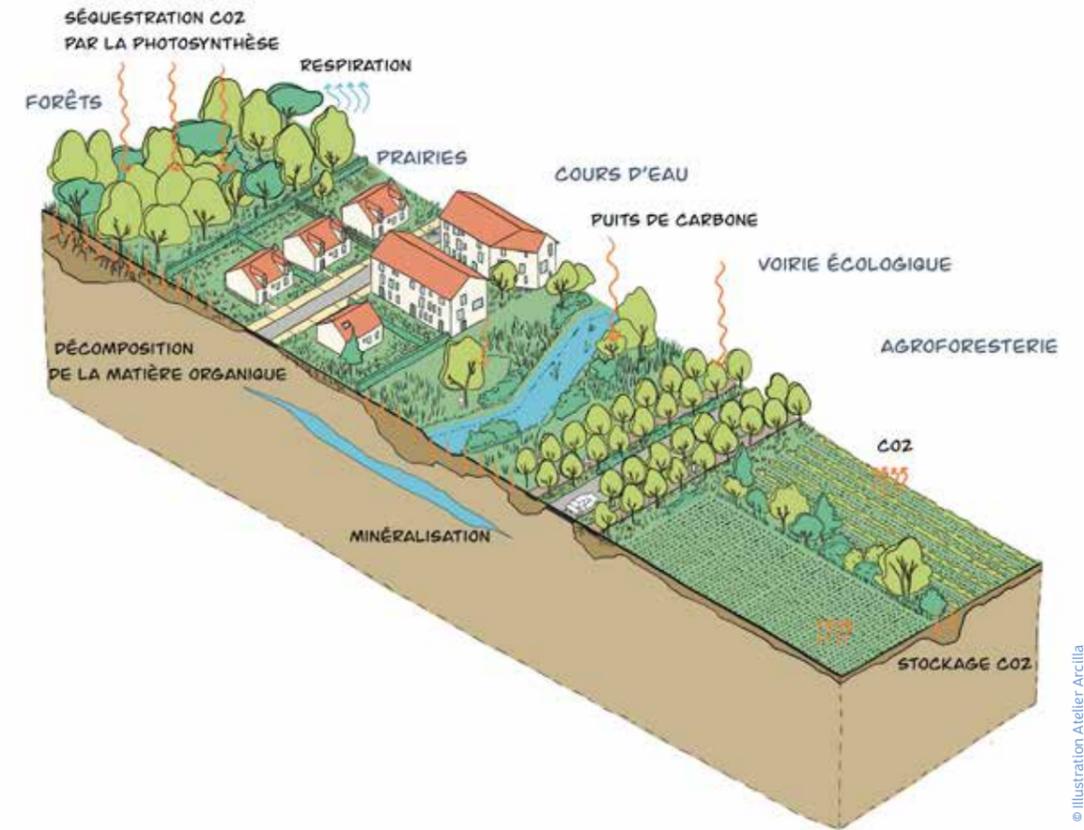


Schéma d'absorption des gaz à effet de serre par les sols et la végétation



Contextes naturels à valoriser et à développer, démontrant des écosystèmes qui contribuent activement à la séquestration du carbone dans le territoire de l'OIN de Sénart

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

La mesure d'implantation de zones naturelles autogérées favorise la création d'habitats naturels essentiels au développement des écosystèmes urbains. Amélioration de la qualité paysagère des sites en question.

Économie

Réduction des coûts d'entretien via la sanctuarisation d'espaces de prairie autogérés (pas de tonte nécessaire).

* Forêts, plans d'eau, terres agricoles, parcs et jardins aménagés, canaux, ...

« Un territoire qui utilise les ressources de façon économe et favorise leur valorisation par des échanges locaux »

Agence Babylone, paysage urbanisme

	Niveau d'exigence Base Avancé	Échelle d'application		Programmes concernés			
		Aménagement	Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux	Activités: Autre
Gestion des eaux pluviales Levier 1 : intégrer des dispositifs de dépollution de l'eau de pluie Levier 2 : valoriser les eaux de pluie sur site grâce à leur récupération pour l'arrosage des espaces plantés. Levier 3 : économiser l'eau en adaptant l'arrosage aux besoins réels des plantations	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
Préservation de la végétation Levier 4 : la préservation de la nature au préalable de tout aménagement Levier 5 : adopter les plantations au changement climatique Levier 6 : valoriser sur site les déchets organiques grâce à des composts	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●

Ambition 3

Valoriser les ressources locales

Cette ambition vise les ressources locales: le sol, le ciel (eau & soleil), mais aussi les habitants, de par leurs activités et usages.

Il s'agit d'un modèle intéressant pour le développement du territoire de l'EPA Sénart qui met en exergue les bénéfices potentiels des interactions de proximité et les synergies possibles entre les bâtiments, les projets et les différentes activités agricoles, industrielles, tertiaires et commerciales.

Il permet de favoriser une optimisation des flux physiques entre les différents acteurs économiques et de contribuer à une réduction des impacts environnementaux ainsi qu'à une exploitation économe des ressources.

Ces échanges amènent à une mise en pratique des principes de réutilisation, recyclage, valorisation.

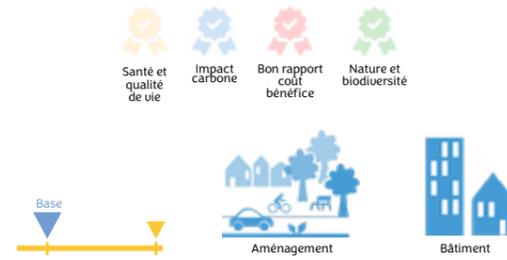
En outre, dans ce mode de fonctionnement, les interactions se matérialisent par le biais de nouveaux réseaux porteurs des matières, voire des informations échangées.

Il faut également noter les bénéfices indirects de ces démarches: lien social renforcé, services écosystémiques accrus, notamment pour la lutte contre les îlots de chaleur, biophilie et bien-être...

Leviers d'actions

Gestion des eaux pluviales

Levier 1: intégrer des dispositifs de dépollution de l'eau de pluie

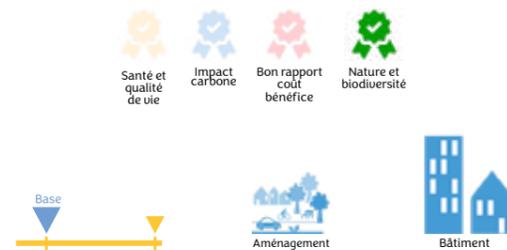


L'objectif est de mieux maîtriser la qualité des eaux sur le territoire, en relation avec les sources de pollution liées aux aménagements (hydrocarbures principalement).

Pour les projets d'aménagement de voiries et de parkings, il s'agira de recourir dès que possible à des ouvrages, notamment en techniques végétales paysagères telles que la phytoremédiation (épuration par les plantes). Parallèlement, il s'agira d'assainir et de protéger les nappes et les cours d'eau contre la pollution, permanente, chronique et accidentelle.

Les techniques végétales permettent la création de surfaces plantées à forte valeur écologique, qui participeront à la qualité environnementale du projet global.

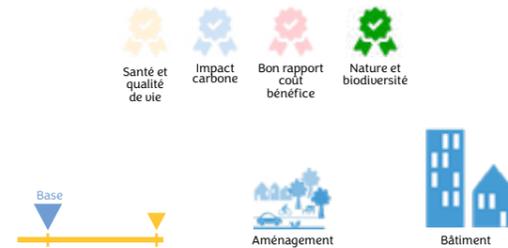
Levier 2: valoriser les eaux de pluie sur site grâce à leur récupération pour l'arrosage des espaces plantés



L'eau de pluie constitue une ressource naturelle et gratuite, mais néanmoins précieuse et souvent négligée. L'objectif est de valoriser l'eau de pluie là où elle tombe, afin d'irriguer les espaces plantés du projet.

En ce sens, les opérations d'aménagement devront prévoir systématiquement la récupération des eaux pluviales dans une cuve de récupération. Celle-ci permettra l'arrosage des espaces plantés (arrosage automatique et/ou bouches d'arrosage manuel). La cuve sera également connectée à une alimentation en eau courante, afin de garantir l'arrosage en cas de sécheresse prolongée. La pompe située dans la cuve de rétention devra être équipée d'un système de télésurveillance.

Levier 3: économiser l'eau en adaptant l'arrosage aux besoins réels des plantations



Le réglage des systèmes classiques d'arrosage automatique ne tient pas compte des véritables besoins en eau des végétaux: les pluies, la température, le vent... ne sont pas pris en compte. Ceci conduit souvent à l'arrosage d'une terre déjà gorgée d'eau de pluie, générant ainsi d'importantes pertes en eau. Pour éviter cela, il est recommandé d'intégrer des dispositifs permettant de réguler l'arrosage au plus près des besoins réels des plantes.

Lorsqu'un système d'arrosage est mis en place, il pourra intégrer:

- Des sondes d'humidité et de pluie, avec un sous-comptage spécifique par zones, qui permettront de déclencher l'arrosage uniquement au moment opportun et dans les proportions nécessaires;
- La possibilité de programmer l'arrosage de façon différenciée, en relation avec les besoins propres à la composition en essences des différentes zones du projet paysager.



Technique d'arrosage par récupération des eaux de pluie



Sonde tensiométrique d'arrosage

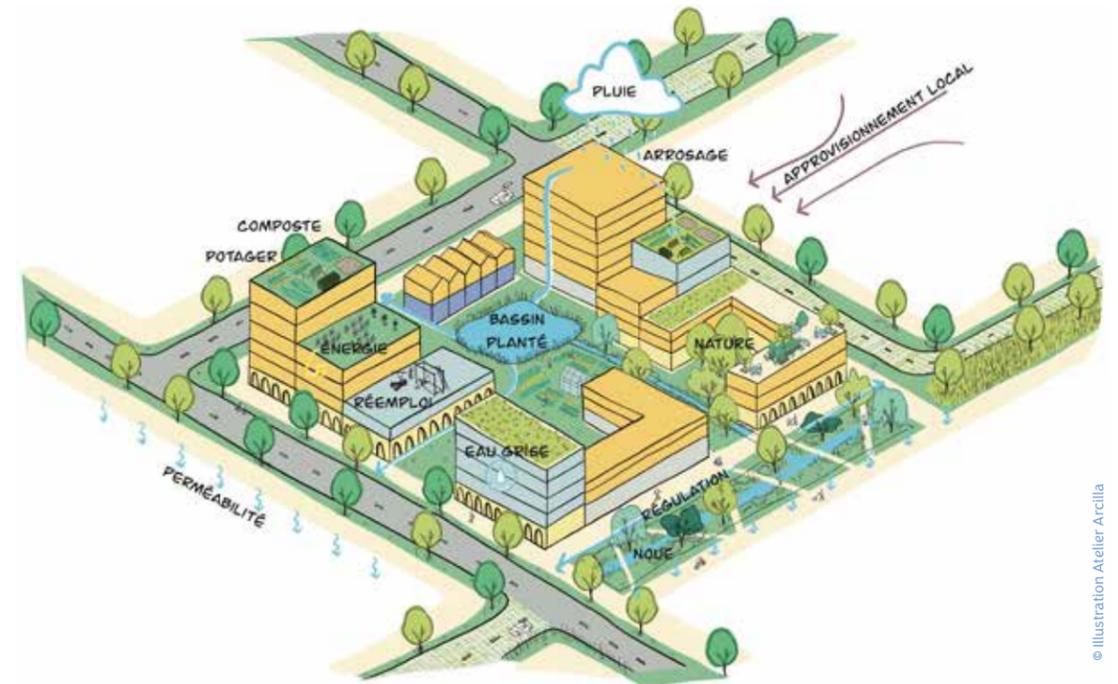


Schéma illustrant la gestion des eaux pluviales et usées, au niveau d'un îlot

© Illustration Atelier Arcilla

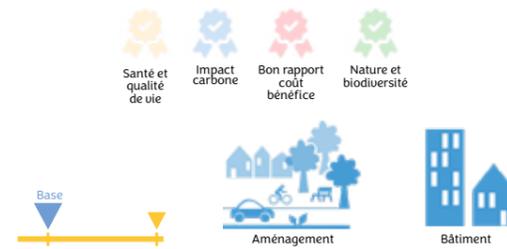
Co-bénéfices

Nature et état du vivant	Santé	Qualité de vie	Économie
<p>Biodiversité : Amélioration de la performance écologique des espaces paysagers et habitats grâce à la présence d'une ressource en eau directement accessible à la faune et à la flore.</p> <p>Ressource : Ré-alimentation des nappes phréatiques par infiltration.</p> <p>Amélioration de la qualité des sols grâce au compost.</p>	<p>Rafraîchissement induit par la présence de l'eau en surface et par la préservation de grands arbres existants au pouvoir d'évapotranspiration.</p>	<p>Valorisation visuelle des saisons et notamment des pluies, en relation avec la « culture du risque » (lutte contre les inondations).</p> <p>Pratique du jardinage, favorable au sentiment de bien-être en ville.</p>	<p>Réduction des coûts d'entretien par rapport aux réseaux enterrés.</p>

Leviers d'actions

Préserver la végétation

Levier 4 : la préservation de la nature au préalable de tout aménagement



75 % d'arbres existants au moins à préserver.

Le territoire de l'EPA Sénart dispose d'un patrimoine végétal riche et diversifié. Sa préservation et sa valorisation sont une priorité.

Pour toute opération d'aménagement publique ou privée, l'enjeu

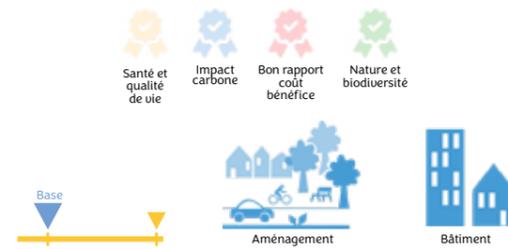
sera, dans un premier temps, de bien identifier le patrimoine en question. Des écologues pourront être sollicités pour déterminer la valeur écologique des espaces plantés.

Sur la base de ces diagnostics, il s'agira ensuite de préserver au moins 75 % des arbres existants, en priorisant ceux dont les qualités paysagères, patrimoniales et écologiques sont les plus importantes.



Écoquartier de l'Eau Vive - Lieusaint (77)

Levier 5 : adapter les plantations au changement climatique



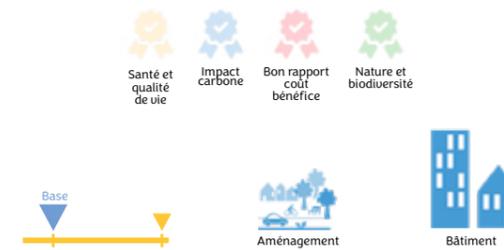
Le réchauffement climatique nous impose une approche à la fois de lutte et d'adaptation. Le végétal peut jouer un rôle significatif sur ces deux volets, grâce à des actions réfléchies :

- Mettre en place une palette végétale adaptée à la sécheresse pour limiter les besoins d'arrosage et assurer la pérennité des végétaux ;
- Planter une diversité d'essences pour favoriser la biodiversité et limiter les effets de contagion (maladies, parasites), accentués par les canicules. Les essences seront exclusivement non invasives et en grande majorité non-allergènes ;
- Chaque espace planté sera constitué d'au moins 3 strates végétales (arbres/arbustes/vivaces/couvre-sol) ;
- Éviter la fragmentation des fosses de plantations pour assurer un meilleur confort des végétaux.



Groupe scolaire de l'écoquartier de l'Arboretum de Chanteloup Moissy-Cramayel (77)

Levier 6 : valoriser sur site les déchets organiques grâce à des composts



Les déchets organiques produits par les usagers constituent également une ressource à exploiter. Leur valorisation sur site à travers le compostage permettra de produire du substrat à utiliser localement, permettant ainsi de réenrichir les sols et de réduire les émissions de CO₂ liées aux transports des déchets.

Pour toute construction à usage d'habitations, de bureaux et d'activités, ou dont l'usage produit des ordures ménagères fermentescibles, et des déchets verts, il est exigé d'intégrer un dispositif de compostage adapté à des productions accessibles aux occupants et aux professionnels (jardiniers) dans les espaces libres.

L'opérateur aura à sa charge la mise en place du dispositif, et la formation des personnes amenées à le gérer dans la durée.



Technique de compostage

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Participation active à l'adaptation au réchauffement climatique (îlot de fraîcheur notamment).

Santé

Création d'ombrage et zones de fraîcheur.

Amélioration locale de la qualité de l'air.

Qualité de vie

Amélioration du vécu par la préservation du patrimoine végétal existant qui traduit un ancrage dans le territoire, une continuité temporelle remédiant à l'effet « table rase » et projet « ex nihilo ».

Économie

Réduction des coûts de réalisation grâce à la préservation des arbres existants.

Pas de transition écologique sans transition énergétique. Si la politique énergétique territoriale relève de l'agglomération, tous les acteurs – publics, privés et société civile – sont impliqués dans le processus de planification, les phases de réalisation et de suivi de projet.

Ambition 1:

Favoriser le développement des réseaux de chaleur urbain

Ambition 2:

Réduire l'impact carbone lié aux consommations énergétiques et exploiter les potentiels d'énergie renouvelable

Ambition 3:

Réduire l'impact d'éclairage dans les espaces publics



© Photo Laurent Descieux

Énergie

« 71 % est le taux d'ENR&R du réseau de chaleur du Mée-sur-Seine sur la limite sud de l'OIN de Sénart. Un deuxième réseau est installé à Melun avec 68 % d'ENR&R et un troisième sur la limite nord-ouest du territoire à Évry avec 55 % d'ENR&R »

Une Autre Ville

	Niveau d'exigence		Échelle d'application		Programmes concernés			
	Base	Avancé	Aménagement	Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux	Activités: Autre
Stratégie de développement du réseau de chaleur Levier 1: étudier la possibilité du développement des réseaux de chaleur urbains au stade de la conception des projets d'aménagement Levier 2: tendre vers le classement des réseaux de chaleur urbain publics et privés Levier 3: maximiser la décarbonation de l'énergie approvisionnée par les réseaux de chaleur	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●

Ambition 1

Favoriser le développement des réseaux de chaleur urbain

Le développement des réseaux de chaleur au sein de l'OIN de Sénart revêt une importance cruciale pour la transition énergétique du territoire. Des exemples probants de réseaux performants, déjà en place sur le territoire de Grand Paris Sud, démontrent l'efficacité de cette approche dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et la promotion d'une énergie plus propre, ainsi que les possibilités de sa mise en place dans un contexte urbain issu d'une ville nouvelle à la lisière d'effet métropolitain de Paris.

La première étape fondamentale de ce processus, est la réalisation d'un diagnostic approfondi des besoins en chaleur du territoire. Ce diagnostic servira de base pour esquisser une stratégie territoriale solide, intégrant les potentiels des énergies renouvelables présentes sur l'OIN de Sénart. Parmi ces sources renouvelables, la biomasse, la géothermie (bénéficiant d'un potentiel fort, voire très fort, sur l'OIN de Sénart) et le solaire thermique sont des options prometteuses à explorer.

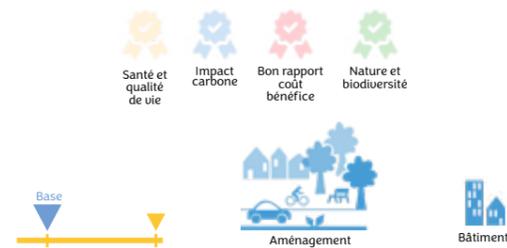
La mise en place de partenariats solides entre les producteurs de chaleur, les gestionnaires de réseaux, les autorités locales et les citoyens est impérative pour structurer efficacement la filière des Réseaux de Chaleur Urbain (RCU). Cela contribue à rendre la filière plus visible et engageante. L'EPA Sénart, avec ses partenariats existants et ses contacts étendus, peut soutenir les initiatives des collectivités locales en matière de développement des RCU, notamment en prescrivant le raccordement aux opérateurs immobiliers et en mettant en relation les différents acteurs impliqués.

En outre, la décarbonation progressive de l'énergie approvisionnée par les RCU constitue une étape complémentaire essentielle. Ce processus permet d'éliminer progressivement les sources d'énergie fossile, conformément aux trajectoires nationales de transition énergétique. L'investissement dans des technologies éco-efficaces et la promotion des pratiques énergétiques durables sont des éléments clés pour réussir cette démarche.

Leviers d'actions

Stratégie de développement du réseau de chaleur

Levier 1: étudier la possibilité de développement des réseaux de chaleur urbains dès le stade de la conception des projets d'aménagement



Dès lors que le potentiel est avéré, il faut étudier la possibilité du développement des réseaux de chaleur urbains, et cela, au stade de la conception des projets d'aménagement.

La stratégie de développement des réseaux de chaleur est à penser à l'échelle de l'OIN de Sénart par la prise en compte des besoins énergétiques ainsi que les ressources renouvelables à disposition.

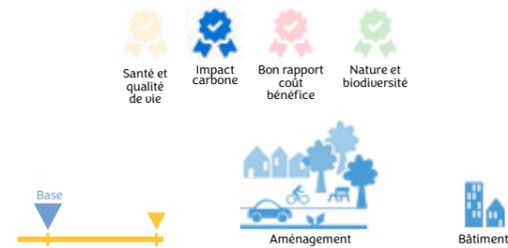
Les réseaux de chaleur urbains représentent l'une des pistes indispensables pour décarboner le secteur de l'énergie grâce à leur évolutivité en termes du mix énergétique.

L'OIN de Sénart présente des opportunités importantes à saisir en termes d'énergie locale décarbonée, notamment la géothermie à fort potentiel (voire très fort) sur l'ensemble du territoire.



Potentiel géothermique (sur nappe) de l'OIN de Sénart
Source : Illustré par Atelier Arcilla, sur la base de l'Atlas du potentiel géothermique, ADEME

Levier 2: tendre vers le classement des réseaux de chaleur urbain publics et privés



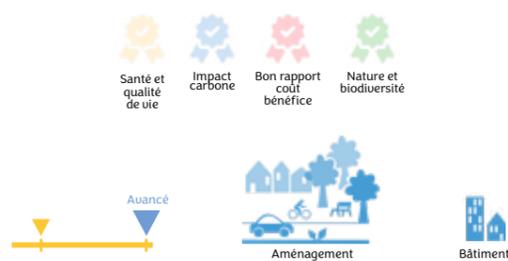
50 % est le taux d'ENR&R minimal pour le classement d'un réseau de chaleur urbain.

Le classement des réseaux de chaleur urbains est un outil de planification énergétique pour la collectivité. Celle-ci permet d'imposer (sous certaines conditions) le raccordement des bâtiments neufs ou existants et qui changent de système de chauffage à ces réseaux et ainsi, d'anticiper le taux d'utilisation du réseau à long terme.

Trois conditions doivent être respectées afin qu'un réseau puisse être classé :

- Plus de 50 % du réseau est alimenté par des énergies renouvelables et/ou de récupération ;
- Un comptage des quantités d'énergie livrées par point de livraison doit être assuré ;
- L'équilibre financier pendant la période d'amortissement des installations doit être assuré.

Levier 3: maximiser la décarbonation de l'énergie approvisionnée par les réseaux de chaleur



80 % est le taux d'énergies renouvelables envisagé pour le niveau avancé.

Au-delà l'objectif de raccorder le maximum des bâtiments aux réseaux de chaleur urbains, la décarbonation de l'énergie approvisionnée par ces réseaux est une piste indispensable pour s'insérer dans la trajectoire de transition énergétique.

Il est ainsi envisageable de se rapprocher, à moyen voire long terme, de 80 % d'énergie renouvelable et/ou de récupération de l'énergie consommée par les bâtiments raccordés aux réseaux de chaleur urbains.

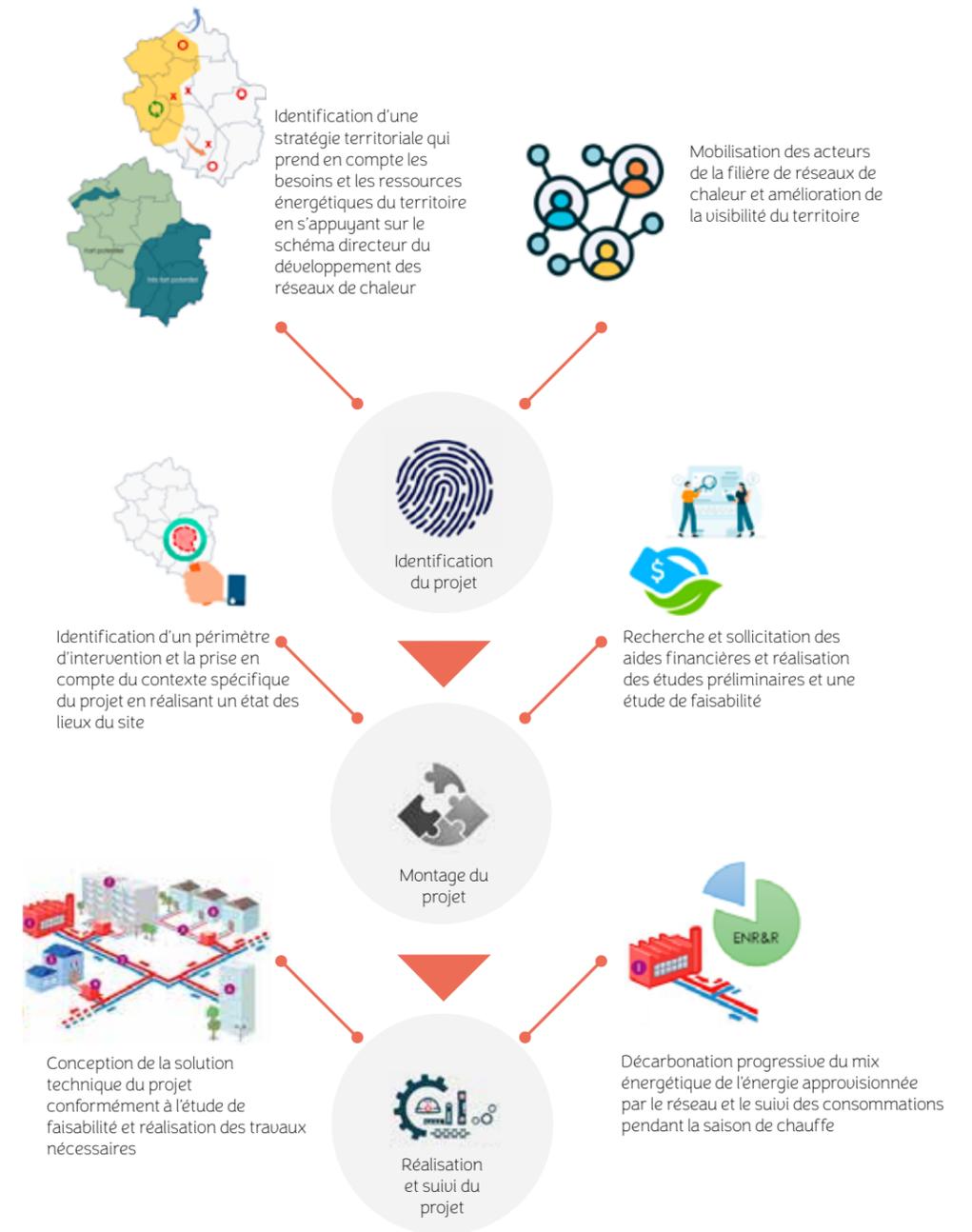


Schéma de gestion de projet de décarbonation des réseaux de chaleur

Co-bénéfices

Qualité de vie

Assurer un confort thermique des logements relativement stable.
Une gestion collective du réseau de chaleur urbain désresponsabilisant l'utilisateur de cette contrainte.

Économie

Amélioration de l'efficacité énergétique des systèmes.
Réduction des dépenses des ménages via la collectivisation de la production et distribution énergétique.

« D'ici 2030, les deux tiers de la population mondiale habiteront en ville, soit près de 6 milliards de personnes. Pour les agglomérations du futur, l'accès à l'énergie représentera alors un véritable enjeu. L'électricité renouvelable devra être produite dans les villes, au plus près de sa consommation »

ENEDIS, Le Monde, 6 juillet 2020

	Niveau d'exigence		Échelle d'application		Programmes concernés			
	Base	Avancé	Aménagement	Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux	Activités: Autre
Empreinte carbone des consommations énergétiques du bâtiment Levier 1: viser les objectifs de la DHUP en matière d'impact carbone des constructions et l'anticipation des jalons de la RE2020 Levier 2: aller au-delà des objectifs de la DHUP en anticipant les jalons de la RE2020, et viser le niveau Effinergie ou Effinergie BEPOS. Pour les bâtiments rénovés, viser le niveau BBC Effinergie RÉNOVATION	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●
Potentiels d'énergie renouvelable Levier 3: fixer un taux d'EN & R minimal dans chaque opération Levier 4: installer des panneaux photovoltaïques en toiture pour tous les projets dont l'étude de faisabilité d'approvisionnement énergétique est concluante pour ce type d'installation Levier 5: expérimenter le développement coordonné du photovoltaïque sur plusieurs bâtiments au sein d'une opération d'aménagement avec la particularité de n'engager qu'un opérateur unique	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●

Ambition 2

Réduire l'impact carbone lié aux consommations énergétiques et exploiter les potentiels d'énergie renouvelable

Les différentes réglementations thermiques des bâtiments ont été créées en réponse à notre dépendance aux énergies fossiles: les enjeux sont ici tant politiques que financiers.

À cela s'est ajoutée une prise de conscience des émissions polluantes liées à leur utilisation et des changements climatiques auxquels nous devons faire face.

En 2015, Le secteur résidentiel-tertiaire est le secteur le plus consommateur d'énergie et le deuxième le plus émetteur de gaz à effet de serre en France avec 28 % des émissions nationales dues aux consommations d'énergie et à la production d'énergie pendant la phase d'usage des bâtiments.

De fait la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), qui est notre feuille de route pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, s'appuie sur une décarbonation complète des énergies consommées dans les bâtiments.

Cette ambition nationale nous engage dans un cercle vertueux consistant d'abord à réduire les besoins énergétiques des bâtiments puis à élargir le champ des possibilités en matière d'approvisionnement d'énergie.

En particulier, penser l'approvisionnement d'énergie à l'échelle d'un quartier ou d'un territoire permet d'identifier des synergies et d'envisager l'investissement de systèmes de production d'énergie renouvelables plus rentable qu'à l'échelle du bâtiment seul.

Pour l'usager cela se traduit par une plus grande stabilité des dépenses énergétiques et une énergie gratuite lorsque les installations sont rentabilisées, impactant ainsi de façon positive le reste à vivre des ménages.

Leviers d'actions

L'empreinte carbone des consommations énergétiques du bâtiment

Ic ÉNERGIE, c'est l'indicateur introduit par la RE2020 permettant de mesurer l'impact carbone sur le changement climatique des consommations d'énergie primaire sur la vie du bâtiment.

Pour cet indicateur, des seuils dégressifs sont définis pour 2022, 2025, 2028 et 2031, nous engageant progressivement dans cette dynamique de réduction des émissions.

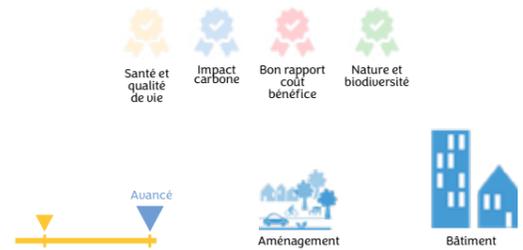
Pour que les futurs projets ne soient pas en écart avec la réglementation, il est important d'anticiper la baisse des seuils imposés.

Pour les acteurs les plus avancés et pour que les bâtiments s'inscrivent dans la durée, il est important de se fixer des objectifs plus ambitieux que la réglementation.

La Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages (DHUP) a fixé des objectifs visant à anticiper les jalons de la RE2020 pour les projets de logements et de bâtiments tertiaires sur le territoire de l'EPA Sénart.

Levier 2: aller au-delà des objectifs de la DHUP en anticipant les jalons de la RE2020 et viser le niveau Effinergie ou Effinergie BEPOS.

Pour les bâtiments rénovés viser le niveau BBC Effinergie RÉNOVATION



RE2020 Effinergie BEPOS

Viser le niveau Effinergie ou Effinergie BEPOS.

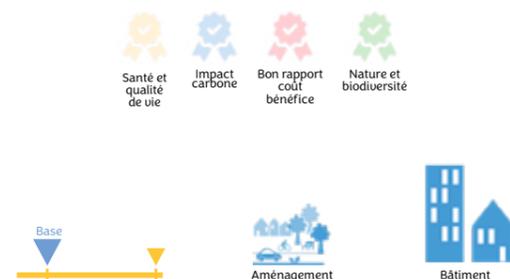
Viser les niveaux Bbio et Cep, nr du label RE2020 Effinergie : $B_{bio} \text{ projet} \leq B_{bio} \text{ max} - 15\%$ et $Cep, nr \text{ projet} \leq Cep, nr \text{ max} - 10\%$

Pour aller plus loin viser l'atteinte de l'exigence BEPOS : avoir une consommation d'énergie primaire non renouvelable résiduelle (énergie non renouvelable importée dans le projet auquel on retranche la production locale d'énergie) inférieure ou égale à un écart autorisé. Un outil en ligne est disponible sur le site Effinergie.org

RE2020 Effinergie Rénovation

Pour les bâtiments rénovés, viser le niveau BBC Effinergie RÉNOVATION

Viser les niveaux de consommation conventionnelle d'énergie primaire du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage fixé par le référentiel du label.



RE2020 Seuils 2025

En 2024 100 % des promesses de vente respecteront les seuils Ic énergie 2025.

RE2020 Seuils 2028

En 2026, 50 % des promesses de vente respecteront les seuils Ic énergie 2028. En 2027, 70 % des promesses de vente respecteront les seuils Ic énergie 2028.

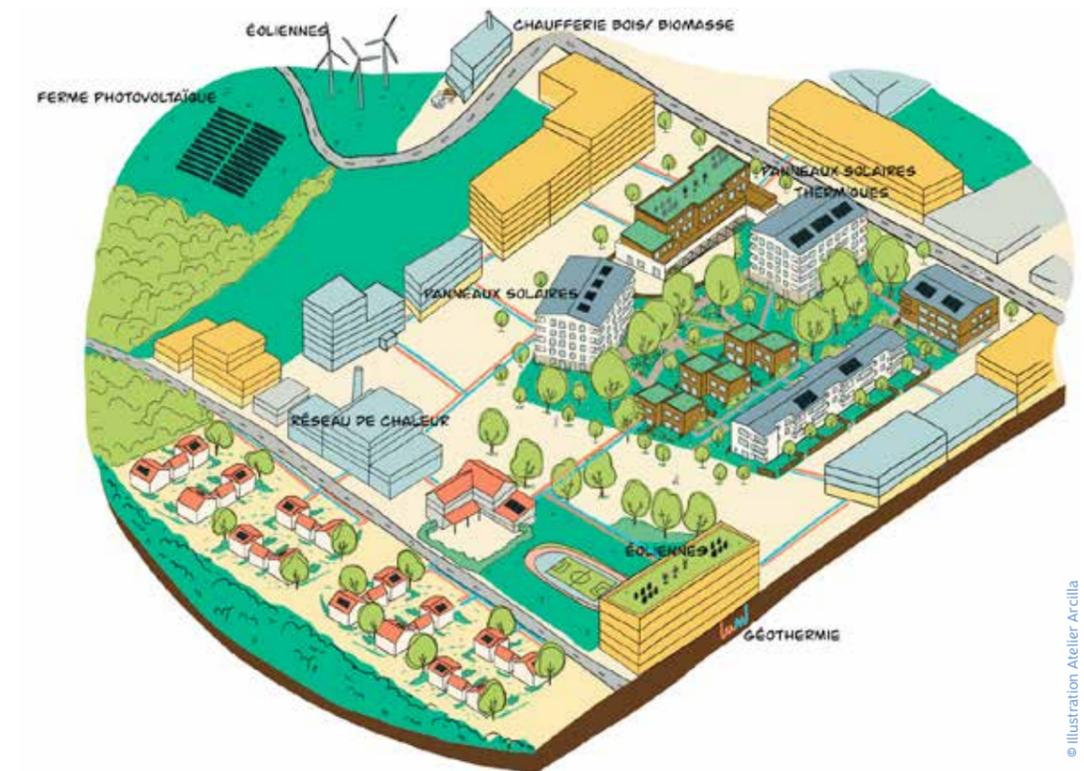


Schéma illustrant l'exploitation d'énergies renouvelables à l'échelle d'un lot

© Illustration Atelier Arcilla

Potentiels d'énergie renouvelable

Levier 3: fixer un taux d'EN&R minimal dans chaque opération



50 %

Des besoins de chauffage, ECS et refroidissement couverts par des EN&R



80 %

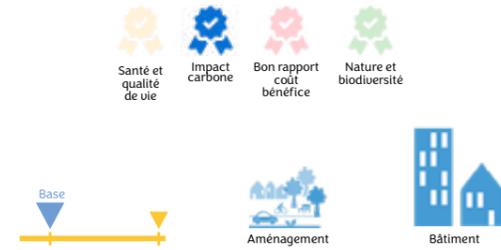
Des besoins de chauffage, ECS et refroidissement couverts par des EN&R

En accord avec la réglementation, une étude d'approvisionnement en énergie sera réalisée afin d'étudier la faisabilité technique et économique de diverses solutions d'approvisionnement en énergie de la construction.

Cette étude est obligatoire pour les bâtiments de plus de 50 m². Elle incite à étudier le recours à diverses solutions d'énergie renouvelables.

Leviers d'actions

Levier 4 : installer des panneaux photovoltaïques en toiture pour tous les projets dont l'étude de faisabilité d'approvisionnement énergétique est concluante pour ce type d'installation



La variété des formes urbaines sur le territoire l'EPA Sénart permet d'envisager différentes formes d'installation et d'exploitation des énergies renouvelables, selon les densités d'occupation et l'espace disponible.

C'est un atout fort par rapport à des territoires très urbanisés qui manque d'espace pour implanter certaines installations comme des fermes photovoltaïques par exemple, ou par rapport à des territoires ayant trop peu de densité d'occupation pour rentabiliser des systèmes collectifs.



Le Pyramidion - l'écoquartier de l'Eau Vive à Lieusaint (77) :

Livrée en octobre 2015, c'est la première réalisation à énergie positive (BEPOS) mixte de 1 001 Vies Habitat. Cette opération est certifiée « Habitat & Environnement » - BBC Effinergie + Elle intègre à la fois 40 logements sociaux et 600 m² de bureaux sur 3 401 m², accueillant l'Agence Seine-et-Marne de 1 001 Vies Habitat.

500 m² de panneaux photovoltaïques en toiture produisent près de 60 kWhep/m²/an d'énergie et rendent ainsi le bilan thermique du bâtiment positif. La mixité des usages dans le bâtiment permet de profiter pleinement de la dotation en panneaux solaires.

Co-bénéfices

Qualité de vie

Implique un confort thermique des logements relativement stable.

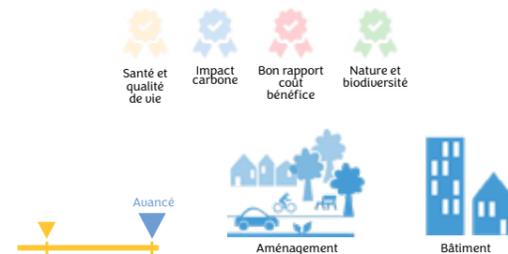
Une gestion collective du réseau de chaleur urbain désresponsabilisant l'utilisateur de cette contrainte.

Économie

Amélioration de l'efficacité énergétique des systèmes.

Réduction des dépenses des ménages via la collectivisation de la production et distribution énergétique.

Levier 5 : expérimenter le développement coordonné du photovoltaïque sur plusieurs bâtiments au sein d'une opération d'aménagement avec la particularité de n'engager qu'un opérateur unique



Limiter l'empreinte des consommations énergétiques passe d'abord par la conception de bâtiments sobres, la meilleure énergie étant celle qu'on ne consomme pas.

On s'appuiera sur une approche bioclimatique visant à tirer profit de l'environnement, en particulier du rayonnement solaire et de la circulation naturelle de l'air.

On s'attachera à concevoir une enveloppe thermique performante et à l'étanchéité maîtrisée.

Enfin, on pourra alors choisir des systèmes performants et dimensionnés au juste nécessaire.

Aussi performant que soit le bâtiment, la consommation d'énergie reste fonction des usages et ne conditionne pas les consommations domestiques. Une dérive des comportements ou un pilotage inadapté des systèmes générera une sur-consommation. Il est fondamental de rester vigilant et de responsabiliser les usagers. Cela passe par la mesure et l'affichage des consommations qui permettra à l'occupant :

- De prendre conscience de sa consommation ;
- De comprendre sa consommation et d'identifier les comportements ou équipements énergivores ;
- D'adapter son comportement.

On pourra s'inspirer de la fiche pédagogique Consomm'acteur établie par l'association Effinergie ou du livre blanc ADEME « Comprendre pour économiser ».



© Photo EPA Sénart

« 42 % est le taux d'énergie consommée par l'éclairage public par rapport à la consommation d'électricité des collectivités. L'éclairage public représente aussi 16 % de la consommation énergétique totale des communes et 37 % de leur facture d'électricité »

Une Autre Ville

	Niveau d'exigence	Échelle d'application	Programmes concernés			
	Base Avancé	Aménagement Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux	Activités : Autre
Éclairage public Levier 1 : plaider pour une limitation du temps de fonctionnement des éclairages Levier 2 : développer un réseau de trames noires et minimiser les perturbations nuisibles à la biodiversité locale sans compromettre la sécurité des piétons	● ●	● ●	● ● ● ●			
	● ●	● ●	● ● ● ●			

Ambition 3

Réduire l'impact d'éclairage dans les espaces publics

L'éclairage public joue un rôle essentiel dans les espaces urbains, assurant à la fois la sécurisation des piétons et le confort visuel des habitants (ou riverains). Cependant, il est impératif de prendre en considération l'état actuel du bilan énergétique des communes lié à l'éclairage public. Une analyse approfondie de cette consommation énergétique devrait également inclure l'examen de l'impact de l'éclairage public à l'échelle du territoire.

Par ailleurs, il est nécessaire de s'intéresser à la réduction de la pollution lumineuse, définie comme toute émission de lumière qui ne correspond pas aux besoins des usagers et qui affecte le confort visuel de tous les êtres vivants. Cette prise de conscience s'inscrit dans une ambition plus large, alignée sur la nécessité d'intégrer la protection de la biodiversité sur le territoire.

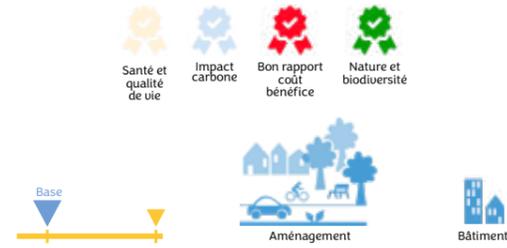
Dans cette perspective, il est impératif de respecter les continuités écologiques d'ores et déjà dessinées sur le territoire de Grand Paris Sud. Bien que l'EPA Sénart ait mené des opérations de préverdissement, de renforcement des continuités écologiques et de restauration de la trame bleue, le sujet de la trame noire semble encore peu exploité.

Il est donc nécessaire d'identifier les sujets écologiques et éventuels points de conflit concernant le partage de l'espace urbain avec les populations fauniques et notamment les problématiques liées aux routes. En effet, ces dernières peuvent entraîner des collisions avec la faune, perturber les migrations, entraver la reproduction et causer des perturbations sonores nuisibles à la faune locale.

Pour minimiser l'impact de la lumière sur le vivant, il faut adopter des mesures appropriées. Cela inclut l'optimisation de l'emplacement et de la densité des éclairages, la réflexion sur les horaires d'allumage, l'orientation du flux lumineux exclusivement verticale, l'utilisation de couleurs de températures chaudes et la réduction de l'intensité lumineuse des éclairages. Ces facteurs limitants sont essentiels pour créer un éclairage public efficace tout en préservant l'environnement et la biodiversité locale.

Leviers d'actions

Levier 1: plaider pour une limitation du temps de fonctionnement des éclairages



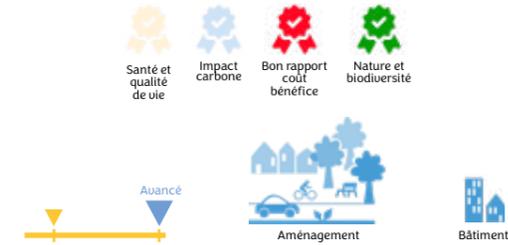
1h

est le décalage minimal par jour préconisé pour la mise en service des éclairages publics.

À travers le suivi d'une méthode de gestion de l'éclairage artificiel. Il est possible de connaître les caractéristiques et l'organisation spatiale idéale des points lumineux selon le contexte. L'intérêt se situe dans l'évolution de la planification temporelle de l'éclairage.

On sait qu'il est conseillé (dans tous les cas de figure) d'imposer un allumage des éclairages au moins 30 min après le coucher du soleil et une extinction au moins 30 min avant le lever du soleil car la luminosité est quasi systématiquement suffisante pour l'œil humain. Cela permet de réaliser des économies d'énergie importantes de 10-15 % de la consommation électrique des communes, d'assurer une meilleure prise en compte de l'activité faunique là où elle est maximale, notamment au crépuscule et à l'aurore et de faciliter l'instauration de certaines trames noires explicitées dans le levier suivant.

Levier 2: développer un réseau de trames noires et minimiser les perturbations nuisibles à la biodiversité locale sans compromettre la sécurité des piétons



L'intensité lumineuse des installations urbaines peut avoir des conséquences significatives sur les écosystèmes et les espèces locales, la luminosité excessive peut altérer les rythmes circadiens des animaux, affectant leur alimentation, leur reproduction et leurs prédateurs-proies.

Pour minimiser cet impact négatif, il est crucial de repenser l'aménagement et l'usage de l'éclairage public. L'adoption de solutions plus économes en énergie, la réduction de l'intensité lumineuse, l'optimisation des horaires d'éclairage et la conception d'éclairages orientés verticalement sont des mesures essentielles.

Ce levier vient ainsi compléter le précédent en introduisant la notion de trame noire. La méthode développée notamment par l'OFB (L'Office Française de la Biodiversité) pour optimiser l'identification de cette trame noire est essentielle. Il sera important de réaliser des expérimentations sur des secteurs d'ores et déjà apaisés permettant une bonne appréhension des trames noires par les citoyens.

Ce levier a pour but de renforcer le soin apporté à la faune et flore locale à travers la sanctuarisation de certains espaces et le respect de leurs déplacements, moyens de communication ou la facilitation de leur développement.

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Amoinrir les perturbations des migrations, d'alimentation, de reproduction de la faune ainsi que les risques de collisions.

Qualité de vie

Création de zones de circulation apaisées et non éclairées.

Économie

Réduction majeure du coût de la consommation électrique de l'éclairage public des communes correspondant en moyenne aujourd'hui à 37 % de leur facture d'électricité.

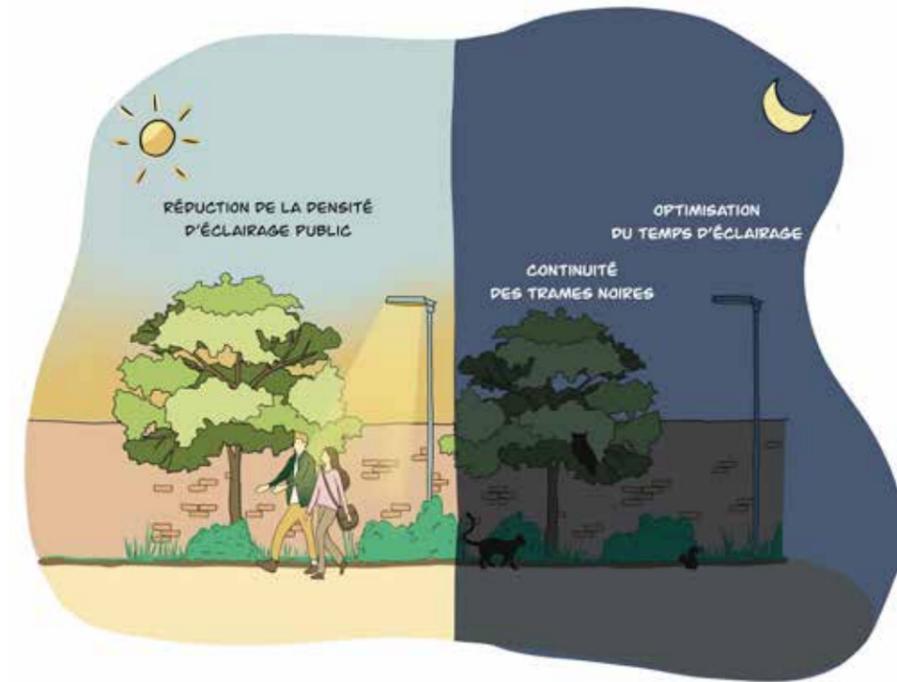


Schéma illustrant l'utilisation de l'éclairage public

Illustration Atelier Arcilla

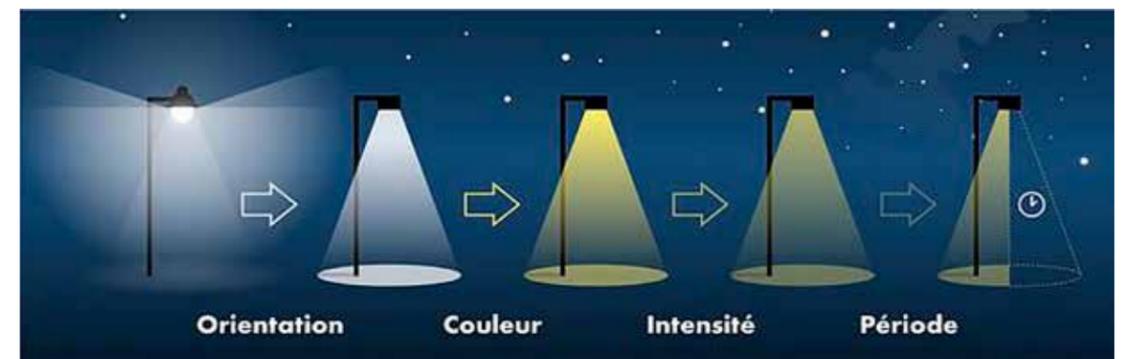


Schéma illustrant le temps d'utilisation des candélabres
Source : Mont-Mégantic International Dark Sky Reserve

La question des matériaux est essentielle car elle concerne la matérialité de la ville, son poids dans l'équilibre de la nature. Il s'agit de travailler des modes constructifs propices à la décarbonation des espaces publics, des logements et des activités.

Ambition 1 :

Privilégier l'utilisation des matériaux durables, faiblement carbonés et de provenance locale

Ambition 2 :

Travailler les formes urbaines facilitant la décarbonation du parc de logement

Ambition 3 :

Favoriser le développement de la filière réemploi et minimiser l'impact des déchets de chantier



Matériaux

« 51 millions de tonnes de matériaux ont été consommées en 2015 pour la construction neuve en France, dont plus de 80 % pour le secteur résidentiel. Environ 1,3 milliard de tonnes seraient consommées jusqu'en 2050 pour le seul secteur résidentiel, dont 85 % uniquement pour les granulats, sable et ciment. »

ADEME, 20 décembre 2019

	Niveau d'exigence		Échelle d'application		Programmes concernés			
	Base	Avancé	Aménagement	Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux	Activités: Autre
Empreinte carbone de la construction des bâtiments Levier 1: viser les objectifs de la DHUP en matière d'impact carbone des constructions et l'anticipation des jalons de la RE2020 Levier 2: aller au-delà des objectifs de la DHUP en matière d'anticipation de la RE2020 et viser la labellisation BBCA Performance ou Excellence. Pour les bâtiments rénovés, viser la labellisation BBCA RÉNOVATION Performance ou Excellence	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●
Matériaux biosourcés Levier 3: cibler le niveau 2 du label biosourcé pour tout nouveau projet de construction Levier 4: cibler le niveau 3 du label biosourcé pour tout nouveau projet de construction	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●
Empreinte carbone des espaces extérieurs Levier 5: évaluer et optimiser l'empreinte carbone des aménagements extérieurs	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●

Ambition 1

Privilégier l'utilisation des matériaux durables, faiblement carbonés et de provenance locale

Actuellement 40 % des émissions du bâtiment correspondent aux phases de construction et déconstruction. Cela inclut notamment les matériaux et équipements utilisés.

Il s'agit de minimiser l'impact carbone des matériaux en agissant sur un ou plusieurs de ces leviers :

- La durée de vie du matériau afin de minimiser sa fréquence de renouvellement ;
- La consommation de ressource non renouvelable ;
- Les émissions dues aux étapes de fabrication du matériau ;
- Les émissions dues aux étapes de transport et de mise en œuvre du matériau.

En particulier les matériaux biosourcés ainsi que les matériaux issus de l'économie circulaire permettent de minimiser les consommations de ressources non renouvelables et les étapes de transformation.

Le choix éclairé des matériaux permet également d'améliorer les performances thermiques des bâtiments et le confort intérieur : à ce titre les matériaux biosourcés sont reconnus pour leur propriété de régulation hygrothermique.

La bonne prise en compte de la durée de vie des matériaux, du coût de renouvellement et de fin de vie conduit à considérer et optimiser le coût global du bâtiment et à favoriser qualité et sobriété.

Enfin, le choix d'un approvisionnement local participe au développement de filières nationales ou régionales, créatrices d'emplois.

Leviers d'actions

L'empreinte carbone de la construction des bâtiments

Ic CONSTRUCTION, c'est l'indicateur introduit par la RE2020 permettant de mesurer l'impact carbone des matériaux et équipements du bâtiment et du chantier de construction.

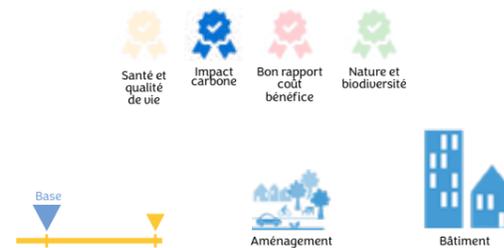
Pour cet indicateur, des seuils dégressifs sont définis pour 2022, 2025, 2028 et 2031, nous engageant progressivement dans cette dynamique de réduction des émissions.

Pour que les futurs projets s'alignent sur la trajectoire imposée par la réglementation, il est important d'anticiper la baisse des seuils imposés.

Pour les acteurs les plus avancés et pour que les bâtiments s'inscrivent dans la durée, il est important de se fixer des objectifs plus ambitieux que la réglementation.

La Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages (DHUP) a fixé des objectifs visant à anticiper les jalons de la RE2020 pour les projets de logements et de bâtiments tertiaires sur le territoire de l'EPA Sénart.

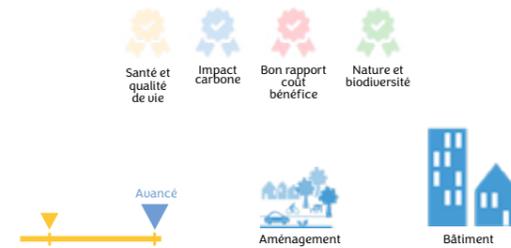
Levier 1: viser les objectifs de la DHUP en matière d'impact carbone des constructions et l'anticipation des jalons de la RE2020.



- RE2020 Seuils 2025** : En 2024 100 % des promesses de vente respectent les seuils Ic construction 2025.
- RE2020 Seuils 2028** : En 2026, 50 % des promesses de vente respecteront les seuils Ic construction 2028. En 2026, 70 % des promesses de vente respecteront les seuils Ic construction 2028.

Levier 2: aller au-delà des objectifs de la DHUP en matière d'anticipation de la RE2020 et viser la labélisation BBCA Performance ou Excellence.

Pour les bâtiments rénovés, viser la labellisation BBCA RÉNOVATION Performance ou Excellence



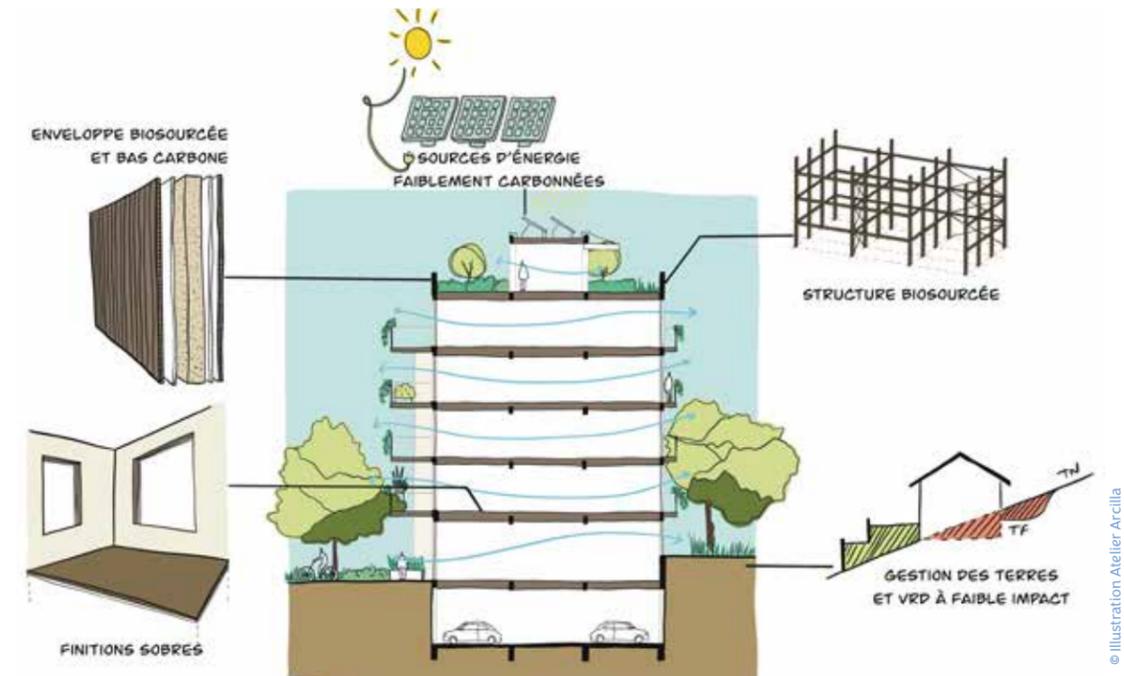
BBCA PERFORMANCE EXCELLENCE : Le label BBCA valorise les actions de contribution à la neutralité carbone du territoire en prenant en compte la construction, l'exploitation, le stockage carbone et l'économie circulaire ainsi que les efforts d'innovation dans ces domaines.

BBCA RÉNOVATION PERFORMANCE EXCELLENCE : Le label BBCA RÉNOVATION apporte une méthode pour évaluer le poids carbone d'un projet de rénovation avec prise en compte des éléments conservés et déposés et fixe des seuils d'impact carbone des matériaux EgésPCE.

Le choix des modes constructifs est déterminant dans la capacité du projet à atteindre les seuils Ic construction fixés. On estime qu'il est indispensable d'intégrer du bois en structure de façon significative pour atteindre les seuils 2028 et 2031. Le bois proviendra de forêts gérées de façon durable.

On privilégiera l'usage de matériaux de provenance locale, cela permettant de réduire la part de l'empreinte carbone liée aux transports.

On privilégiera également l'usage de matériaux biosourcés, cela permettant de réduire la part de l'empreinte carbone liée à la transformation des matériaux et la consommation de ressources non renouvelables.



la stratégie nationale bas carbone (SNBC) prévoit la massification du recours au bois dans la construction, avec pour objectif de tripler la production des produits bois à usage matériau de longue durée de vie entre 2015 et 2050



Maisons avec panneaux de béton de chanvre Wall'Up Préfa de l'opération Mycélium de Bouygues Immobilier sur l'écoquartier de l'Arboretum de Chanteloup - Moissy-Cramayel (77)

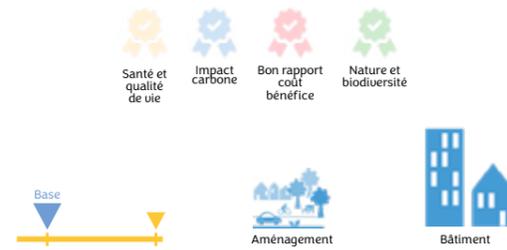
Co-bénéfices

<p>Nature et état du vivant</p> <p>Les indicateurs de la réglementation RE2020 prennent en compte l'impact environnemental des matériaux et des consommations énergétiques du bâtiment exprimé en kg de CO₂ équivalent.</p>	<p>Qualité de vie</p> <p>Les indicateurs de la réglementation prennent en compte le confort d'hiver et le confort d'été.</p>	<p>Économie</p> <p>Réduction des dépenses des ménages.</p>
---	---	---

Leviers d'actions

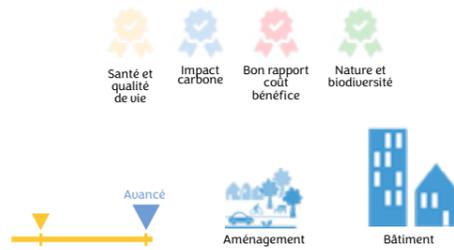
Intégrer les matériaux biosourcés

Levier 3 : cibler le niveau 2 du label biosourcé pour tout nouveau projet de construction



Niveau 2
 LABEL BÂTIMENT BIOSOURCE
 Maison individuelle : 68 kg/m²SDP
 Industrie et stockage : 12 kg/m²SDP
 Autres usages : 24 kg/m²SDP

Levier 4 : cibler le niveau 3 du label biosourcé pour tout nouveau projet de construction



Niveau 3
 LABEL BÂTIMENT BIOSOURCE
 Maison individuelle : 84 kg/m²SDP
 Industrie et stockage : 18 kg/m²SDP
 Autres usages : 36 kg/m²SDP

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Le label biosourcé exige le recours au bois issu de forêts durables.
 Les matériaux biosourcés sont généralement issus de filières respectueuses de l'environnement.

Santé

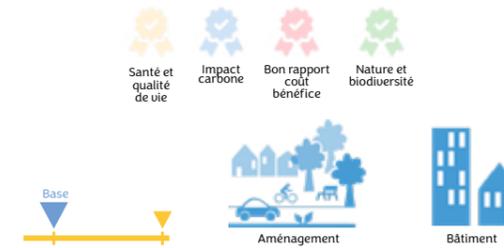
Design biophilique : créer des interactions multisensorielles en intégrant physiquement la nature dans un espace.

Économie

Possibilité de développer des filières locales via l'usage des matériaux biosourcés.

L'empreinte carbone des espaces extérieurs

Levier 5 : évaluer et optimiser l'empreinte carbone des aménagements extérieurs



Plusieurs actions sont possibles pour limiter cette empreinte carbone des espaces extérieurs.

D'une part il existe un fort potentiel de réutilisation des matériaux de voirie et des accessoires d'aménagement extérieurs : cette thématique est développée de façon plus précise dans le chapitre portant sur le réemploi.

D'autre part, le choix des revêtements et en particulier les revêtements de voiries peuvent être optimisés en fonction de l'usage prévu. On optimisera la conception des voiries en fonction de la nature du trafic prévu et des opérations de réfection à prévoir dans la vie du projet. On peut pour cela comparer l'impact environnemental de solutions techniques de voiries, infrastructure routières, terrassement et réseaux grâce à l'outil SEVE TP. Éco-comparateur développé par la FNTF et accessible en ligne.

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Lutter contre l'artificialisation des sols qui est la première cause d'érosion de la biodiversité.
 Importante désimperméabilisation des sols.
 Protéger les sols vivants, accueillir de nombreux habitats et maintenir les continuités écologiques.

Santé

Aménagement moins carboné.

Qualité de vie

Limiter la place de la voiture.
 Mise en valeur des mobilités douces à travers des séquences paysagères et profitant de l'ombre d'une canopée et de l'évapotranspiration de la strate végétale.
 Préserver le cadre naturel, intensifier la strate végétale.

Économie

Aménagement moins coûteux.



Aménagement optimisé afin de limiter l'empreinte carbone - Saint-Pierre-du-Perray (77)

« Décarboner les formes urbaines par une rationalisation de l'emploi de matière, dans les espaces publics et dans les bâtiments. »

Deuillers & Associés

	Niveau d'exigence	Échelle d'application		Programmes concernés				
		Base	Avancé	Aménagement	Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux
Décarbonation de l'espace public Levier 1: limiter le linéaire de voirie par une réflexion sur la trame urbaine Levier 2: compacter les profils de voiries et rendre l'espace à d'autres usagers	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●
Leviers réglementaires et urbains Levier 3: réduire le poids carbone de l'infrastructure sans trop impacter la densité ou les sols Levier 4: favoriser les logements classés en deuxième famille pour décarboner la structure isocoût Levier 5: réduire le poids carbone de l'enveloppe en pensant les façades	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●

Ambition 2

Travailler les formes urbaines facilitant la décarbonation du parc de logement

Les projets immobiliers de l'EPA Sénart s'inscrivent dans le cadre réglementaire de la RE2020. Avant le seuil 2028, le niveau d'exigence en matière de bas carbone et, en particulier, la part de biosourcé dans les opérations de logement collectif restent modérés. Afin d'anticiper les prochains seuils, il est important de faciliter la décarbonation du projet en lui offrant des leviers réglementaires et de forme urbaine. Ainsi, l'effort financier de décarbonation ne se fera-t-il pas au détriment ni du bioclimatisme, nécessaire à l'adaptation aux fortes chaleurs, ni de l'excellence résidentielle.

L'analyse du poids carbone d'un bâtiment permet de comprendre que les postes les plus importants sont, par ordre décroissant :

- L'infrastructure, notamment le parking enterré ;
- Le gros œuvre ;
- L'énergie ;
- Le second œuvre.

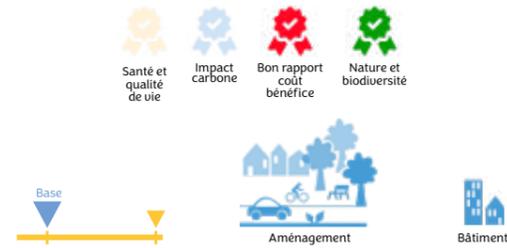
Aider à la décarbonation du bâtiment c'est imaginer des leviers réglementaires et urbains qui permettent d'agir sur ces postes en priorité. Plusieurs actions sont également nécessaires et concomitantes, pour décarboner les espaces publics, visant en premier lieu à la limitation des matériaux.

En effet, le matériau le plus bas carbone est celui qu'on n'utilise pas !

Leviers d'actions

Hiérarchiser et décarboner les espaces publics

Levier 1: limiter le linéaire de voirie par une réflexion sur la trame urbaine



Plus c'est vert, moins c'est cher et moins c'est carboné! Quels que soient sa structure et son revêtement, une chaussée est infiniment plus coûteuse – en euros et en carbone – qu'un espace vert. L'enjeu premier est donc de diminuer les emprises de chaussée imperméabilisée, en imaginant une ville conçue différemment, dans laquelle le linéaire de voirie serait réduit. Ce levier propose une réflexion autour de nouveaux îlots « retourné comme un gant ».

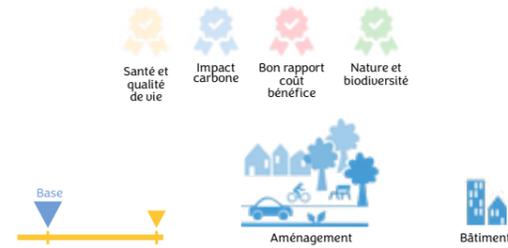
Contrairement aux îlots urbains traditionnels desservis par les quatre côtés, ces « îlots amarrés » sont accrochés à la trame urbaine par un unique point de contact. L'îlot est « retourné comme un gant », la desserte de tous les bâtiments s'effectuant par une venelle ou une courée centrale.

Dans le contexte de l'EPA Sénart, ce système permet en outre d'offrir la plus grande continuité possible aux systèmes écologiques, sans altérer la distribution des îlots. Cela permet de développer des ambiances plus résidentielles ou rurales, de mettre en avant les mobilités douces au travers de parcours paysagers et de répondre à des situations particulièrement critiques ou sensibles.



Préserver les ambiances rurales = décarboner l'espace public. Des interventions très ponctuelles loin du vocabulaire urbain

Levier 2: compacter les profils de voirie et rendre l'espace à d'autres usages



La logique sectorielle appliquée à l'espace public, engendre un gâchis d'espace et de matière.

La technicisation des métiers de la ville et leur structuration en silo, engendre un espace public fait de sites propres juxtaposés. Chaque usager – piéton, vélo, voiture, bus – dispose de son propre couloir. Chaque réseau enterré dispose de sa propre tranchée. Cela se justifie par des considérations de sécurité et de responsabilité juridique. Il en résulte toutefois un espace fragmenté et surdimensionné par rapport à l'usage.

Cette logique s'oppose à l'espace public unitaire de la ville ancienne, dont la trame viaire est dimensionnée par des usages et où on parvient à installer réseaux et circulations dans des rues étroites. L'espace public de la ville moderne est la résultante de la juxtaposition d'emprises spécialisées, obéissant à la logique des entreprises ou des administrations, qui les réalisent ou en assurent la gestion.

Cette projection de la spécialisation fonctionnelle et de la division du travail sur l'espace public engendre des lieux distendus et très coûteux en argent et en carbone. Rendre l'espace à l'usage c'est aussi décarboner l'espace public.

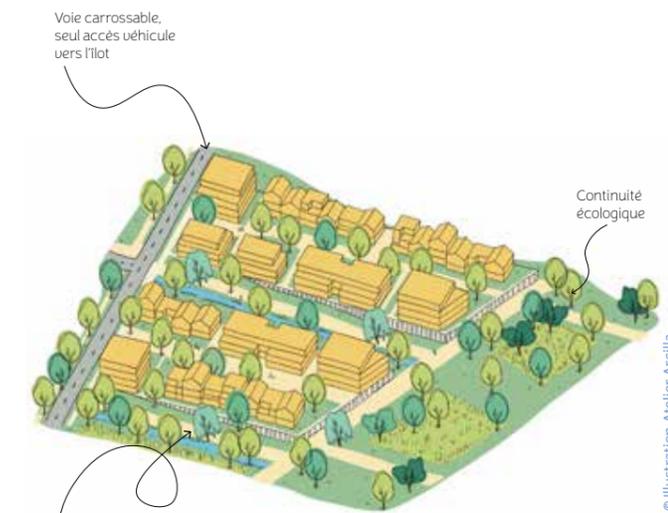


Schéma exemple d'un îlot retourné

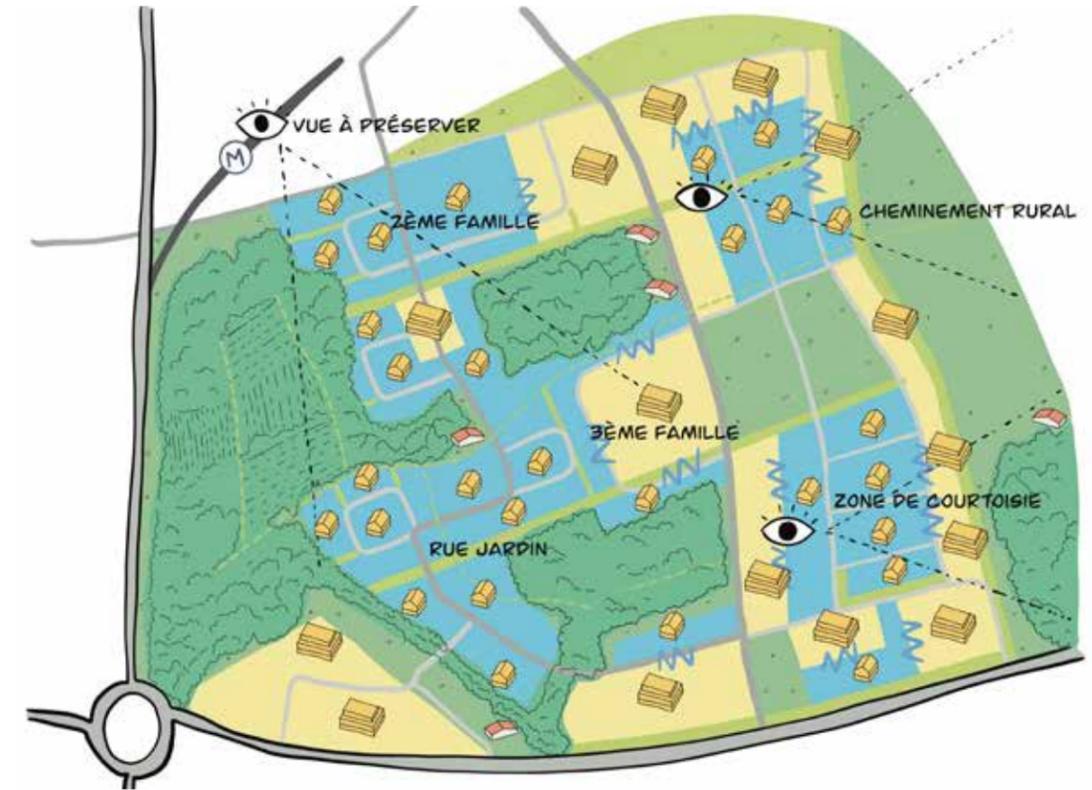
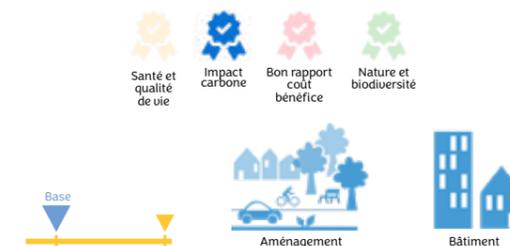


Schéma de formes urbaines à adopter dans un parc de logement

© Illustration Atelier Arcilla

Des leviers réglementaires et urbains pour aider à décarboner

Levier 1: réduire le poids carbone de l'infrastructure sans trop impacter la densité ou les sols



Penser une forme urbaine qui permet de limiter le poids de l'infrastructure de stationnement, c'est aider à la décarbonation du bâtiment. Tel qu'évoqué au chapitre de la thématique Mobilité, les alternatives sont multiples et peuvent être conjuguées :

- Le stationnement réversible en rez-de-chaussée : faible impact sur la densité à l'échelle de l'îlot ;
- Le stationnement en socle : faible impact sur la densité au détriment de l'imperméabilisation des sols ;
- Le stationnement en extérieur paysager : solution peu carbonée s'il est réalisé en revêtements perméables, mais réduisant drastiquement la densité et entraînant une forte consommation de terres agricoles. Elle n'est donc pas l'option de décarbonation privilégiée par défaut ;
- Le stationnement mutualisé déporté dans le cadre d'un ouvrage de type silo : impact sur la densité et poids carbone similaires au stationnement en rez-de-chaussée, mais des difficultés notamment en termes de portage, de montage et de gestion.

Cela fait sens dans le cas où une stratégie de foisonnement permet de réduire drastiquement le nombre de places à créer, donc le poids de l'infrastructure. Le coût d'une telle opération n'est pas neutre et sa répliquabilité n'est pas évidente.

Leviers d'actions



Repenser les adressages : les logements en courées

Il est estimé qu'un parc de stationnement entièrement en extérieur peut aller jusqu'à diviser par deux la densité si un ratio de 1.5 place par logement est appliqué
Source : Deuillers & Associés

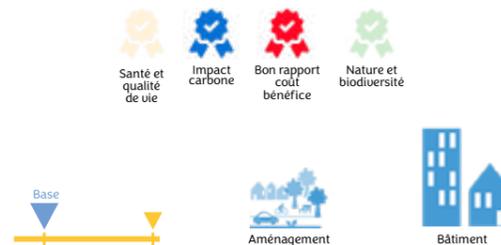


Mutualiser les stationnements, apaiser les entrées



Favoriser le stationnement en rez-de-chaussée ou en socle

Levier 2 : favoriser les logements classés en deuxième famille pour décarboner la structure à isocoût



Sur le territoire de l'EPA Sénart, le logement collectif côtoie rapidement des tissus pavillonnaires et le taux de motorisation reste élevé. La densité des opérations de logement collectif est donc nécessairement modérée : limitation par la courtoisie urbaine envers les tissus pavillonnaires, et limitation par la quantité de stationnement en rez-de-chaussée ou en extérieur. Ainsi, les hauteurs fréquemment observées oscillent-elles entre le R + 2 et le R + 4.

Faire le choix conscient de privilégier la 2^e famille – classification incendie – en R + 2 + Attique, permet de limiter les surcoûts liés à l'utilisation de matériaux biosourcés en structure. En outre, les enjeux de protection au feu et de désenfumage contraignent énormément la 3^e famille (à partir du R + 3). Par ailleurs, le choix de privilégier le R + 2 permet également de favoriser l'utilisation de matériaux géosourcés porteurs, comme la terre crue porteuse ou la pierre porteuse.

Penser la ville en deuxième famille permet donc de favoriser une construction la plus décarbonnée possible, par l'utilisation de matériaux biosourcés ou géosourcés en structure, à isocoût.

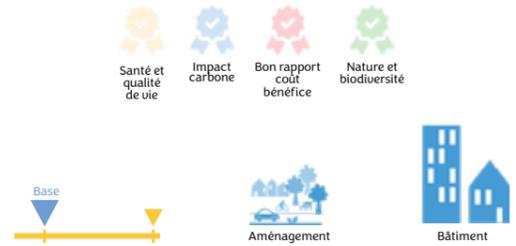


Logements en 2^e famille avec socle minéral, structure poteaux poutres, ossature et plancher bois, panneaux de remplissage préfabriqués 2D, principe de courtoisie avec le tissu existant



Logements en 3^e famille avec stationnement réversible en RDC, socle minéral, structure poteaux poutres, ossature et plancher bois, panneaux de remplissage préfabriqués 2D

Levier 3 : réduire le poids carbone de l'enveloppe en pensant les façades



Afin de limiter le poids de la structure, il est essentiel de rationaliser la quantité de matière employée.

Les certifications tendent à favoriser les bâtiments disposant de la plus grande quantité de matériaux biosourcés au mètre carré : une dérive éventuelle consiste alors à ajouter de la matière à une structure et une enveloppe préexistante. Interdire ou limiter la matière là où elle est inutile est donc essentiel pour limiter le poids carbone des bâtiments. Le matériau le moins carboné reste celui qui n'est pas mis en œuvre.

Ainsi, quand la structure traditionnelle peut être remplacée par une structure biosourcée ou géosourcée, l'enjeu sera de la réaliser avec le moins de matière possible. Les panneaux préfabriqués limitent la quantité de matière grâce à un procédé industriel de préfabrication hors site. Ce mode constructif doit être favorisé, à l'inverse de dispositifs proposant plus de biosourcé, sans utilité structurelle ou thermique réelle (comme le CLT par exemple). Ce choix constructif nécessite souvent d'autoriser la présence de bois de bardage en façade.

Dans le cas où la structure doit être maintenue en béton armé, il sera important de réduire la matière en adoptant un dispositif de point porteur. Le dispositif de voile percé devra être limité au maximum. Des panneaux non porteurs de façade en biosourcé ou géosourcé – idéalement préfabriqués – pourront alors permettre d'assurer le clos couvert. Dans ce cas également, il pourra être nécessaire d'autoriser la présence de bois de bardage en façade. La rationalité constructive est également au service d'un projet moins carboné. Ainsi les dispositifs inutiles de poutre de reprise seront limités afin de limiter le recours à l'acier.

Co-bénéfices

Nature et état du vivant	Santé	Qualité de vie	Économie
La réflexion sur l'adressage et le stationnement permettent de limiter l'imperméabilisation des sols.	Privilégier l'emploi de matériaux biosourcés ou géosourcés, notamment visibles en façade.	Les typologies d'habitat intermédiaire constituent des opérations aux hauteurs maîtrisées, ce qui participe à diminuer l'impression de densité.	Supprimer le coût de l'infrastructure. La deuxième famille permet de décarboner le gros œuvre en tendant à l'isocoût. La rationalité constructive aide à réduire les surcoûts liés à la structure et à l'emploi excessif de matière.

« Le secteur de la construction en France (bâtiment et travaux publics) est celui qui génère le plus de déchets selon l'ADEME: 240 millions de tonnes dont 81 % proviennent des travaux publics et 19 % proviennent du bâtiment. »

AMOES, L'énergie positive

	Niveau d'exigence Base Avancé	Échelle d'application		Programmes concernés			
		Aménagement	Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux	Activités: Autre
Gisement de la démolition	Levier 1: en cas de démolition, réaliser des diagnostics ressources pour faciliter le réemploi et réduire les déchets	●	●	●	●	●	●
	Levier 2: prévoir au moins un espace dédié au stockage de matériaux dans toutes les opérations intégrant des réhabilitations ou des démolitions	●	●	●	●	●	●
Réemploi dans la construction et l'aménagement	Levier 3: favoriser le développement des filières locales de réemploi en fléchant vers du foncier à disposition	●	●	●	●	●	●
	Levier 4: imposer le recours à des matériaux issus du réemploi dans la construction neuve et la réhabilitation	●	●	●	●	●	●
	Levier 5: imposer des objectifs de taux de matériaux issus du réemploi, de la réutilisation ou recyclage sur tout espace public hors espace verts	●	●	●	●	●	●
Impact environnemental des chantiers	Levier 6: opter pour le strict respect des objectifs de la démarche SOE de l'EPA Sénart, dont les objectifs de gestion des déchets et des terres excavées	●	●	●	●	●	●
	Levier 7: viser un strict équilibre déblais - remblais à l'échelle de l'OIN	●	●	●	●	●	●

Ambition 3

Favoriser le développement de la filière réemploi et minimiser l'impact des déchets de chantier

Le réemploi est un levier important pour minimiser l'impact carbone des travaux de construction et d'aménagement.

Par ailleurs, notre ère industrielle se caractérise par une accélération considérable de la consommation des ressources et il devient de plus en plus difficile d'endiguer l'accumulation des déchets qui en découle.

Cela pose la question de la durabilité de notre modèle économique et interroge sur notre capacité à renouer avec un bon sens d'économie de matière et d'insertion à l'économie locale.

L'EPA Sénart s'engage aux côtés du Conseil Départemental de Seine-et-Marne, de l'EPAMARNE et de STP77, pour contribuer au développement d'une démarche vertueuse d'économie circulaire: un projet de recherche expérimentale sur 3 ans, initié en 2023, dressera la feuille de route de l'économie circulaire, accompagner l'expérimentation d'écomatériaux et développera les synergies sur le territoire.

Développer le réemploi nécessite de changer profondément notre regard sur les matériaux déjà utilisés et d'y voir une ressource et non plus un déchet.

Outre la réduction de l'impact carbone, les bénéfices sont multiples, d'abord en coût de matière première et en coût de traitement des déchets.

Cela permet également de limiter notre dépendance aux importations et de relocaliser l'approvisionnement, créant ainsi des filières dont les emplois ne sont pas délocalisables.

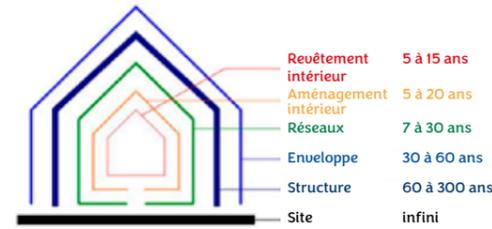
Enfin, bien traité, le matériau de réemploi peut également gagner en noblesse et prendre toute sa place dans l'œuvre architecturale.

Leviers d'actions

Gisements de la démolition

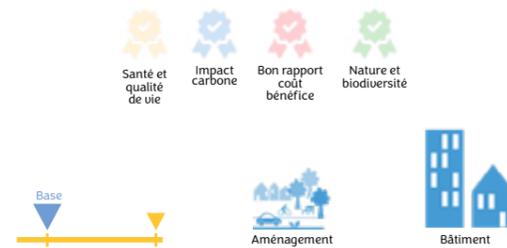
La réglementation évolue pour encourager et promouvoir le réemploi. Depuis le 1^{er} juillet 2023 le diagnostic PEMD (Produit – Équipements – Matériaux – Déchets) vient remplacer le diagnostic déchets mis en place en 2011. Il précise les préconisations de leur dépose et tous les modes de valorisation possibles.

Le diagnostic ressource, quant à lui n'est pas obligatoire. Il permet d'aborder le réemploi d'une façon plus opérationnelle encore en intégrant les aspects financiers.



Source : Les 6 S de Stewart Brand (How Buildings Learn)

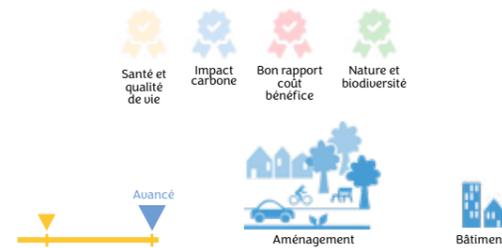
Levier 1: en cas de démolition, réaliser des diagnostics ressources pour faciliter le réemploi et réduire les déchets



Diagnostic RESSOURCE

Les matériaux issus de la déconstruction sont envisagés comme des ressources et non plus comme des déchets.

Levier 2: prévoir au moins un espace dédié au stockage de matériaux dans toutes les opérations intégrant des réhabilitations ou des démolitions

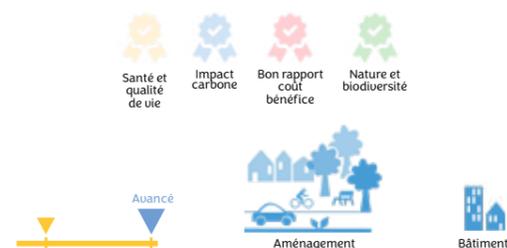


m² sur les opérations de déconstruction

Le réemploi implique de trier et mettre à disposition les matériaux. Prévoir une surface à cet effet est indispensable pour rendre la démarche possible.

Réemploi dans la construction et l'aménagement

Levier 3: favoriser le développement des filières locales de réemploi en fléchant vers du foncier à disposition



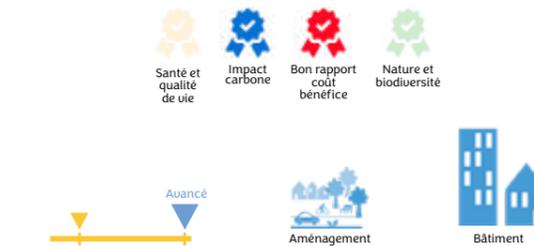
Écopôle de Sénart:

Un parc d'activités dédié principalement aux entreprises écoresponsables et engagées dans la transition environnementale. Il dispose d'une écopépinière hôtel d'entreprises et de 70 hectares de foncier cessible pour accueillir les entreprises autour d'un espace naturel préservé.

m² sur le territoire

Le réemploi implique de pouvoir stocker dans de bonne condition les matériaux. Prévoir une surface à cet effet est indispensable pour permettre à la filière se structurer.

Levier 4: imposer le recours à des matériaux issus du réemploi dans la construction neuve et la réhabilitation

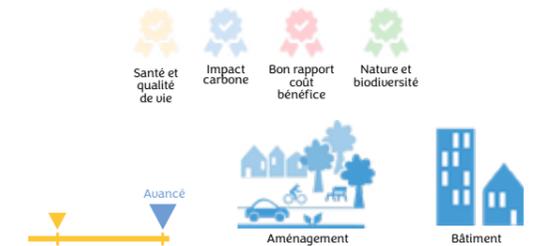


2 %

du coût des matériaux de construction dédié à des matériaux de réemploi (hors terres).

LTECV Loi de la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) fixe à l'État et aux collectivités un objectif de valorisation d'au moins 70 % des matières et déchets produits sur les chantiers de construction dont ils sont maître d'ouvrage (réemploi, recyclage ou autre valorisation matière). Elle fixe également des objectifs plus précis dont un taux minimum de 60 % en masse de matériaux issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage de déchets pour tout chantier de construction ou d'entretien routiers.

Levier 5: imposer des objectifs de taux de matériaux issus du réemploi, de la réutilisation ou recyclage sur tout espace public hors espaces verts



70 %

en masse des matériaux utilisés sont issus du réemploi, de la réutilisation ou recyclage.

L'analyse des opérations d'aménagement suivies par l'EPA Sénart sur les années 2021 et 2022 montre que l'objectif de 60 % en masse de matériaux issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage de déchets est généralement dépassé y compris lorsque le chantier ne se limite pas à de la voirie.

Il est donc proposé dans ce référentiel un objectif plus ambitieux. On considère que cet objectif est atteignable également sur les lots privés.

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Le réemploi permet de réduire les consommations de matières.

Santé

Les filières de réemploi sont généralement locales ce qui permet de réduire les transports de matières donc réduisent l'empreinte carbone de celles-ci.

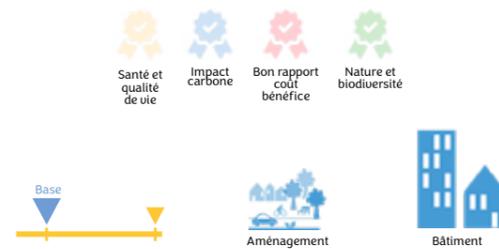
Économie

Les filières du réemploi permettent de développer l'économie locale et de créer des emplois non délocalisables.

L'usage des matériaux de réemploi peut permettre de réduire les investissements.

Impact environnemental des chantiers

Levier 6 : opter pour le strict respect des objectifs de la démarche SOE de l'EPA Sénart, dont les objectifs de gestion des déchets et des terres excavées



90 % Des déchets produits sont réemployés, orientés vers le recyclage ou autres formes de valorisation d'ici 2026.

70 % Des terres excavées non polluées réemployées sur site d'ici 2026.

30 % Des déchets de chantier (hors terres excavées et déchets de chantier) recyclés.

L'EPA Sénart s'est doté d'un Schéma d'Organisation Environnemental (SOE) visant à maîtriser l'impact des chantiers des espaces publics et des lots immobiliers. Cette démarche reprend et complète pour le territoire de l'OIN de Sénart la démarche élaborée par Ensemble 77.

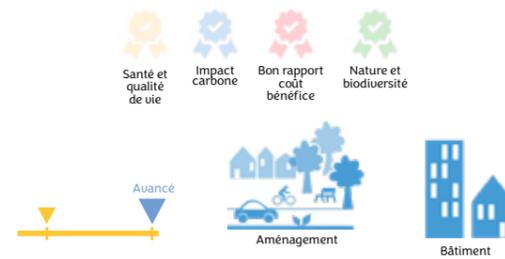
Elle est formalisée dans deux cahiers :

- Le cahier des prescriptions environnementales de chantier des espaces publics ;
- Le cahier des préconisations environnementales en phase chantier des lots immobiliers.

Les objectifs et la démarche sont organisés suivant 7 thématiques :

SOE	
Schéma d'Organisation Environnementale	
NUISANCES	GESTION DES DECHETS ET DES TERRES EXCAVEES
BIODIVERSITE	
GAZ A EFFET DE SERRE	REEMPLOI
GESTION DE L'EAU	SANTE & SECURITE

Levier 7 : viser un strict équilibre déblais - remblais à l'échelle de l'OIN de Sénart



0 % Des flux de terres excavées ou importées en dehors du territoire de l'OIN de Sénart.

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Favoriser la possibilité de réemployer des terres excavées pour renaturer des espaces au sein de l'OIN de Sénart.

Qualité de vie

Permet de réduire la gêne occasionnée par le transport des terres.

Économie

Permet de réduire les dépenses liées aux transports de terre.



© Photo Laurent Descloux

L'organisation mondiale de la Santé (OMS) définit la santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie, d'infirmité ». La santé est ainsi prise en compte dans sa globalité. Elle est associée à la notion de bien-être.

Ambition 1 :

Anticiper le réchauffement climatique

Ambition 2 :

Intégrer le paramètre carbone dès les premières étapes des opérations d'aménagement

Ambition 3 :

Construire des logements agréables à habiter

Ambition 4 :

Préserver les bâtiments existants dès que faire se peut, et prédisposer les constructions



© Photo Laurent Descloux

Confort, santé et bien-être

« 1,4 °C est le niveau de réchauffement climatique actuel en France. L'accord de Paris s'engageait à limiter la hausse des températures à 1,5° d'ici 2100. L'année 2023 a montré que ce seuil symbolique était déjà tout proche »

Une Autre Ville

	Niveau d'exigence		Échelle d'application		Programmes concernés			
	Base	Avancé	Aménagement	Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux	Activités: Autre
Réchauffement climatique	Levier 1 : assurer la proximité d'espaces verts pour chaque habitant ou usager Levier 2 : éviter les phénomènes de surchauffe urbaine en calculant le Coefficient de Régulation Thermique Surfaccique du projet		●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●

Ambition 1

Anticiper le réchauffement climatique

La crise climatique en cours annonce des bouleversements majeurs, dont les effets se font déjà sentir, notamment à travers l'augmentation des températures et la menace croissante des épisodes caniculaires. Ces changements ont des répercussions significatives au niveau urbain, où certaines caractéristiques, telles que la morphologie urbaine, le choix des matériaux, et la minéralisation des espaces publics, contribuent au ressenti étouffant de la chaleur latente.

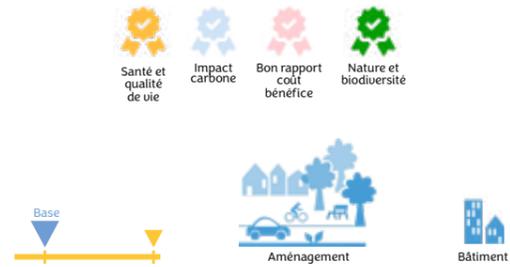
Pour anticiper et atténuer les effets de l'îlot de chaleur urbain, il est essentiel d'adopter des stratégies proactives. Une approche prometteuse consiste à démocratiser le développement des îlots de fraîcheur, offrant ainsi des espaces de rafraîchissement au cœur des zones urbaines. Le territoire de l'EPA Sénart se distingue comme un candidat idéal pour une telle initiative, grâce à son contexte géographique et environnemental favorable, comprenant de nombreux espaces verts à développer en cœur de ville.

Cependant, la mise en œuvre de cette ambition requiert une réflexion approfondie sur les enjeux de planification, de gestion, et de conception des espaces. La démarche doit impérativement privilégier la sobriété technique et le renouvellement des espaces, s'inscrivant ainsi dans une logique de durabilité et d'efficacité énergétique.

Les leviers associés à cette ambition doivent également remettre en question la manière dont les espaces publics sont actuellement traités sur le territoire de l'OIN de Sénart. La planification urbaine doit intégrer des solutions innovantes pour maximiser la verdure urbaine, favoriser la perméabilité des surfaces, et promouvoir des matériaux réfléchissants, contribuant ainsi à atténuer l'impact des îlots de chaleur.

Leviers d'actions

Levier 1: assurer la proximité d'espaces verts pour chaque habitant ou usager



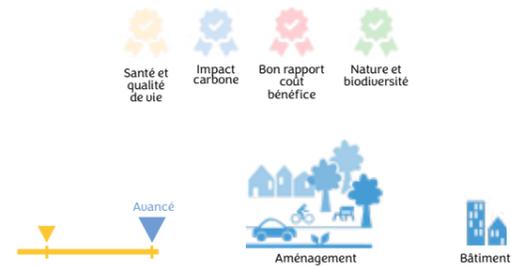
6 °C

Le maximum de potentiel de refroidissement de la température opéré par les arbres (en moyenne 2 °C en journée).

Ce levier agit sur la mise en place d'îlots de fraîcheur. C'est aujourd'hui l'une des réponses que l'on est capable de fournir face aux zones densément peuplées, et fortement touchées par la nette augmentation des températures liée au dérèglement climatique.

La plantation et la bonne gestion des arbres sont primordiales en ce sens. Les arbres, ces organismes autotrophes, filtrent certains polluants, améliorent la qualité de l'air et agissent comme régulateur thermique en milieu urbain, à condition de gérer le potentiel stress hydrique. Il faut donc pouvoir alimenter en eau la végétation, et c'est pourquoi un réseau d'irrigation est souvent indispensable à l'implantation d'espaces verts. Une ventilation de l'air optimisée agit sur le bien-être et le confort des habitants, qui pourront mieux supporter les extrêmes de température à venir.

Levier 2: éviter les phénomènes de surchauffe urbaine en calculant le Coefficient de Régulation Thermique Surfactive des projets



0,3

est l'objectif minimal visé pour le Coefficient de Régulation Thermique Surfactive du site étudié.

Ce levier technique répond à l'exigence de résilience des quartiers face à l'augmentation progressive des températures dans les décennies à venir. Ce coefficient de régulation thermique, qui mesure la résistance thermique est un indicateur permettant de quantifier la surchauffe urbaine et donc l'effet d'îlot de chaleur potentiel du projet. Il a une portée de diagnostic urbain et permet d'avancer des arguments sur la morphologie urbaine à adopter.

Il s'agit donc d'un élément d'aide à la conception de projet et de renouvellement urbain, qui devra être utilisé sur des sous-secteurs de projet, variant de l'échelle bâimentaire à celle de quelques îlots en fonction de la nature de celui-ci. Il sera donc nécessaire d'effectuer des découpages ad hoc par type de projet pour y répondre.

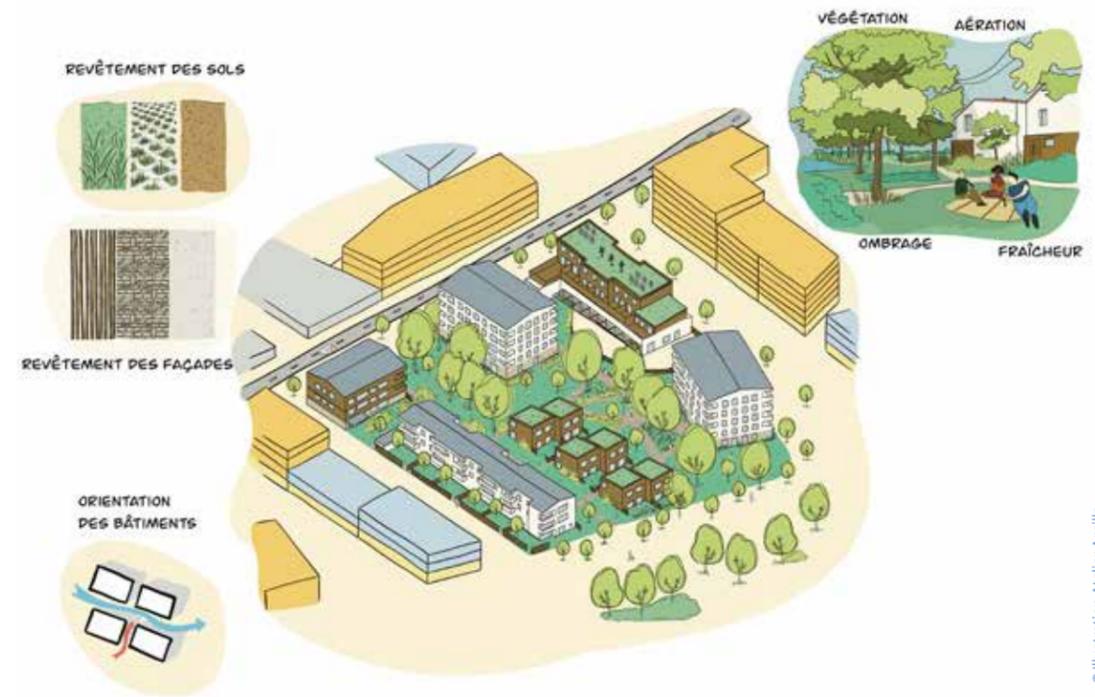


Schéma global illustrant les différentes techniques d'anticipation du réchauffement climatique

© Illustration Atelier Arcilla

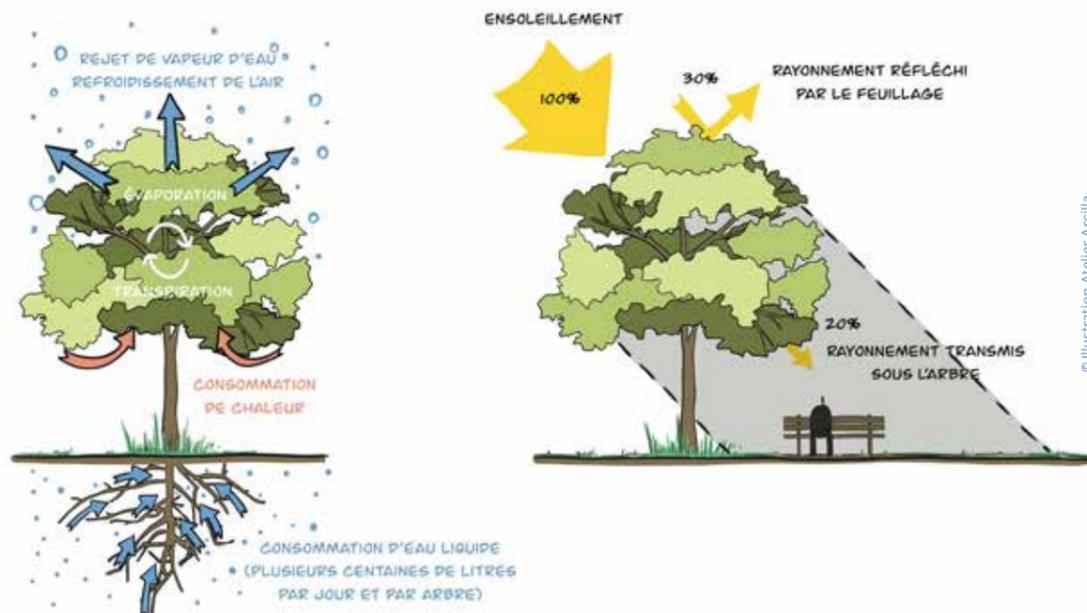


Schéma illustrant l'importance de la végétation dans la limitation des effets de surchauffe
Source: Illustré par Atelier Arcilla, sur la base du schéma de l'APUR / Ville de Liège

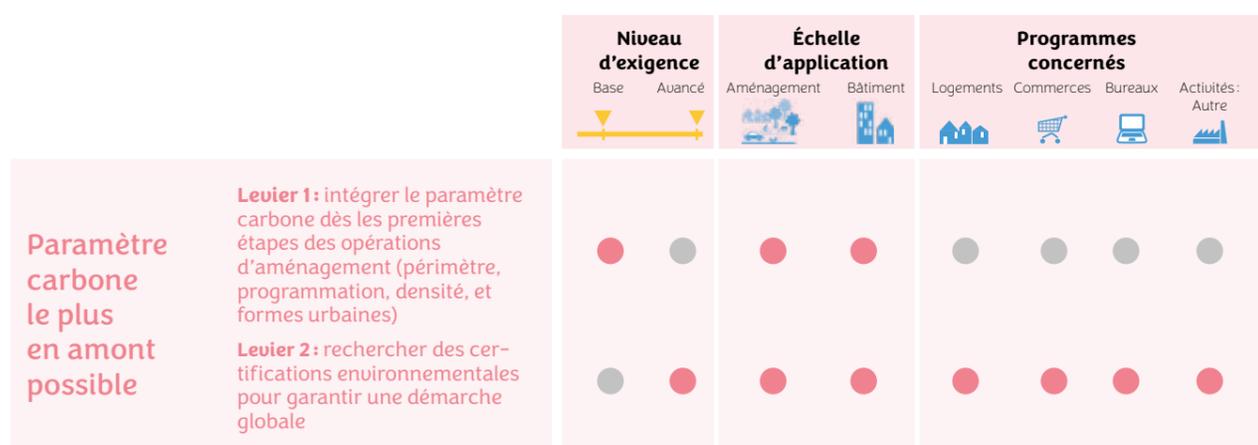
© Illustration Atelier Arcilla

Co-bénéfices

<p>Nature et état du vivant</p> <p>Densification de la strate arborée haute pour lutter efficacement contre les îlots de chaleur via l'ombrage, le contrôle de l'humidité dans l'air et l'amélioration de la ventilation naturelle.</p>	<p>Santé</p> <p>Moins de sensations d'étouffement lors des canicules avec une régulation thermique pouvant aller jusqu'à 6 °C dans certains quartiers.</p> <p>Meilleure garantie d'accès aux ressources essentielles comme l'eau potable lors d'épisodes de sécheresses annoncées.</p>	<p>Qualité de vie</p> <p>Création d'îlots de fraîcheur.</p> <p>Meilleur accès à des espaces publics verts de qualité.</p>	<p>Économie</p> <p>La résilience des quartiers permet d'éviter à moyen terme des surcoûts liés aux aléas climatiques inévitables.</p>
--	---	--	--

« La profession dispose d'objectifs communs de qualité des constructions qui permettent de faire progresser les techniques et les pratiques »

ADEME - Comprendre les certifications - mai 2014



Ambition 2

Intégrer le paramètre carbone dès les premières étapes des opérations d'aménagement

L'intégration précoce de l'impact carbone dans les projets urbains est impérative pour repenser des villes durables. Dès la phase initiale, évaluer l'empreinte carbone permet d'anticiper et de minimiser les émissions tout au long du cycle de vie urbain. Parmi les éléments majeurs, l'impact carbone lié à la programmation et aux besoins réels des surfaces à construire s'avère crucial. En optimisant l'utilisation des espaces, une planification intelligente peut considérablement réduire les émissions associées à la construction.

L'importance de la localisation du projet ne doit pas être sous-estimée, car elle influe directement sur les caractéristiques du métabolisme urbain. En favorisant des emplacements proches des infrastructures existantes et des transports en commun, on encourage une mobilité durable, limitant ainsi l'empreinte carbone des déplacements et contribuant à la création d'un environnement urbain plus viable écologiquement.

La nécessité de privilégier la réhabilitation et la réutilisation des bâtiments existants au lieu de les démolir, émerge aussi comme une solution incontournable. Non seulement cette approche conserve le patrimoine architectural, mais elle minimise également les émissions liées à la construction de nouvelles structures.

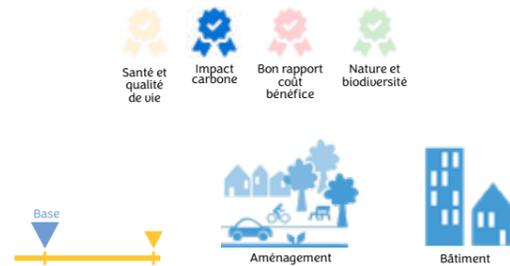
La rénovation peut être une solution économiquement viable tout en réduisant l'impact carbone global du projet.

L'intégration de compétences énergie et carbone au sein de l'équipe de projet est cruciale. Ces compétences guident les ambitions environnementales en évaluant les solutions techniques les plus efficaces. Leur présence oriente la conception du projet vers des choix écoresponsables, encourageant l'utilisation de matériaux durables à faible émission de carbone. Enfin, le suivi des émissions carbone ne devrait pas se limiter à la phase de travaux. Une attention particulière doit être accordée à la phase d'exploitation du projet. La mise en place de mécanismes de surveillance continue permet d'ajuster les pratiques et de garantir la durabilité à long terme.

Intégrer l'impact carbone dès le début du processus de planification, en se concentrant sur la programmation, la localisation, la réutilisation, et en s'entourant de compétences énergie et carbone, est essentiel pour façonner des projets urbains véritablement durables qui s'insèrent pleinement dans la logique de la stratégie nationale bas carbone. Ce processus, complété par un suivi attentif, montre la voie vers des villes résilientes et respectueuses de l'environnement.

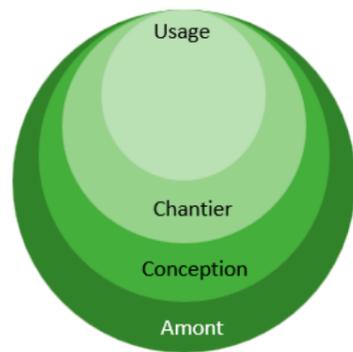
Leviers d'actions

Levier 1: intégrer le paramètre carbone dès les premières étapes des opérations d'aménagement (périmètre, programmation, densité et formes urbaines)

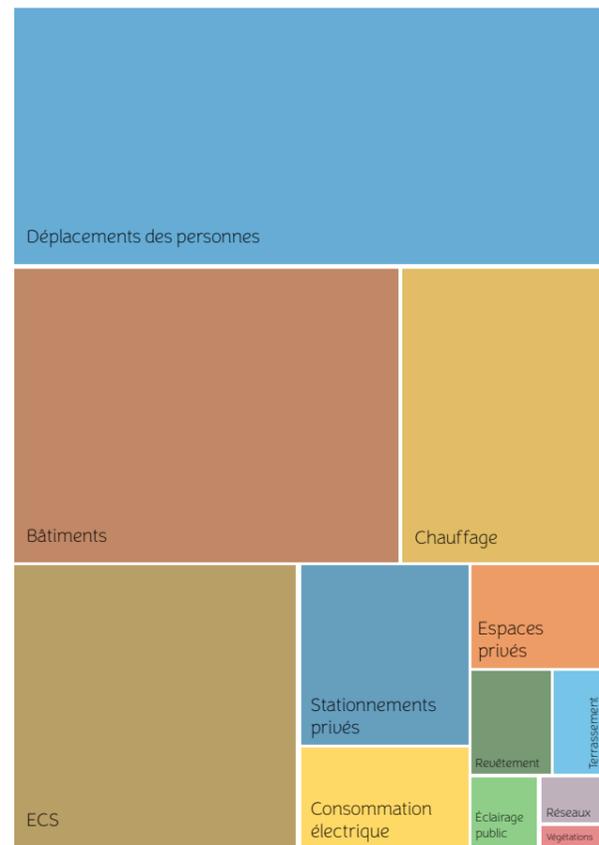


Ce levier précise la nécessité d'introduire l'indicateur carbone dans chaque étape de projet. Celui-ci doit servir de fil conducteur du récit afin de rappeler les intentions de projets et orienter les prises de décision. Le développement d'outil de calcul de bilan carbone à partir d'hypothèses de plus en plus complexes aidera les élus, l'EPA et les concepteurs à s'approprier le sujet du bas carbone. Ce suivi sur l'ensemble du processus de programmation, conception et réalisation est fondamental pour chaque nouveau projet.

C'est pourquoi, il semble essentiel d'élargir la compétence Énergie-Carbone requise pour la conception de projet, dès l'échelle du quartier. Cela permettra un suivi de l'indicateur carbone sur l'ensemble des phases de projet: programmation, conception et réalisation, fondamental pour chaque nouveau projet urbain aujourd'hui.

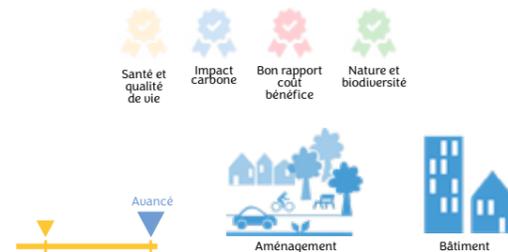


Impact carbone des décisions dans les différentes phases du projet
Source: Une Autre Ville



Bilan carbone du projet typique de l'OIN de Sénart
Source: Une Autre Ville

Levier 2: rechercher des certifications environnementales pour garantir une démarche globale



Haute
Qualité
Environnementale

Choisir une certification ou une démarche qui permettra d'appréhender la qualité environnementale du projet dans sa globalité.

La réglementation fixe des ambitions qui intègrent aujourd'hui l'empreinte carbone du bâtiment. Il s'agit de seuils minimums et tous les projets doivent se conformer à la réglementation.

Dès lors que c'est possible, que les moyens ou les volontés le permettent, il est nécessaire de savoir aller au-delà de la réglementation.

Dans ce cas, les labels, les certifications ou encore les démarches, apporteront un référentiel qui permettra de formaliser les ambitions du projet.

Il existe un large panel d'outils qui permet par exemple de mettre l'accent sur les consommations énergétiques ou encore sur l'ensemble de l'empreinte carbone du projet.

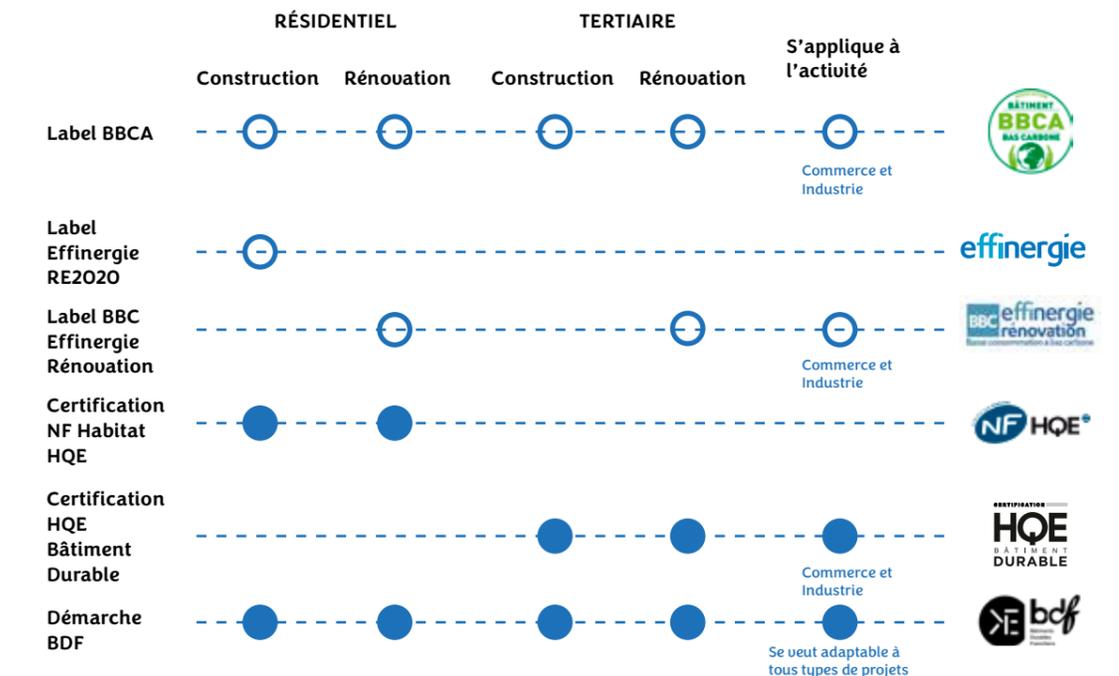
Les certifications offrent un référentiel multithématique à chaque étape du projet. Les labels permettent de cibler une thématique spécifique mesurée à l'issue du projet. Les démarches ont généralement une approche davantage pédagogique.

Cette diversité permet à la maîtrise d'ouvrage de mieux orienter ses choix et offre la possibilité de s'appuyer sur un référentiel en adéquation avec ses ambitions propres, en incluant des thématiques complémentaires à la réglementation telles que santé, confort et biodiversité.

Ces outils profitent également aux professionnels de plusieurs façons:

- Leur apportant une méthodologie et leur permettant de progresser sur les thématiques ciblées;
- Leur apportant un référentiel commun qui permet de fédérer les équipes;
- Et valorisant les efforts réalisés.

Enfin, pour l'utilisateur final, les labels, certifications et démarches sont un gage de qualité qui rassure et valorise le bien immobilier.



Panel de Labels, Certifications ou Démarche permettant une approche spécifique Énergie ou Carbone ou une démarche globale - Source: AMOES, Énergie positive

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Réintroduction de certaines strates arborées essentielles à la capture du carbone biogénique.

Santé

Meilleure prise en compte des nuisances liées à la pollution sonore, de l'air, de l'eau, etc.

Économie

Anticipation des coûts à travers un double bilan carbone et économique.

Possibilité d'obtenir des subventions à travers la mise en œuvre d'innovations techniques nécessaires à l'acquisition de certaines certifications.

« Ce référentiel (rapport Girometti - Leclerc) permet de traiter pour la première fois la qualité d'usage du logement, sa conception, sa distribution, son orientation, ses espaces extérieurs... Sans établir une nouvelle norme, il constitue une base équilibrée dont les élus et les opérateurs pourraient se saisir. Pour que les citoyens acceptent la densification, des constructions près de chez eux, et pour rendre les villes attractives, il faut des logements désirables. »

Emmanuelle Wargon, ministre déléguée auprès de la ministre de la Transition écologique, chargée du logement, de 2018 à 2022

	Niveau d'exigence		Échelle d'application		Programmes concernés			
	Base	Auancé	Aménagement	Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux	Activités: Autre
Confort des logements	Levier 1: penser la lumière à la fois comme un facteur de qualité de vie et de décarbonation	●	●	●	●	●	●	●
	Levier 2: privilégier les logements traversants et en double orientation favorisant les mouvements d'air naturel et les échanges thermiques qui en découlent	●	●	●	●	●	●	●
	Levier 3: aménager une vraie pièce de vie à l'extérieur	●	●	●	●	●	●	●
	Levier 4: intégrer des surfaces végétalisées pour potager dans les opérations (cœur d'îlots, terrasses, balcons, etc....)	●	●	●	●	●	●	●

Ambition 3

Construire des logements agréables à habiter

La dégradation de la qualité des logements au cours des 20 dernières années, observée par le référentiel Girometti-Leclerc et l'étude IDHEAL, incitent à se questionner sur la manière de restaurer le confort de vie dans la production de logements. Ce rapport pose les bases d'une refonte de l'organisation des logements.

Au-delà d'une réflexion globale sur la spatialisation, les nouveaux modes d'habiter et l'évolution des familles, la décarbonisation ne peut être envisagée sans une prise de conscience des consommations en énergies fossiles liées au besoin de confort moderne. Par ce prisme, cette architecture bioclimatique dépend de trois éléments principaux :

- La qualité de la lumière: en favorisant une meilleure pénétration de la lumière naturelle au sein des espaces de vie. Cela passe par une bonne orientation et une position optimale par rapport au soleil;
- La présence d'une bonne ventilation: en favorisant la ventilation naturelle via la circulation de l'air au sein des espaces de vie. Cela peut se caractériser par le positionnement stratégique des ouvertures et l'utilisation de systèmes de ventilation innovants;

- Le confort thermique en toutes saisons: en respectant les normes en matière d'isolation et en assurant un confort thermique en été et en hiver. L'objectif est de réduire la dépendance envers les systèmes de chauffage et de climatisation.

Afin de mettre en œuvre cela, des outils réglementaires peuvent être utilisés, tels que les chartes des communes, les cahiers des prescriptions et recommandations architecturales, urbaines, paysagères et environnementales et les fiches de lots. Ces outils fournissent des directives spécifiques, et participent à l'aide à la décision pour la création de logements durables et confortables.

Leviers d'actions

Le confort des logements

Levier 1: penser la lumière à la fois comme un facteur de qualité de vie et de décarbonation



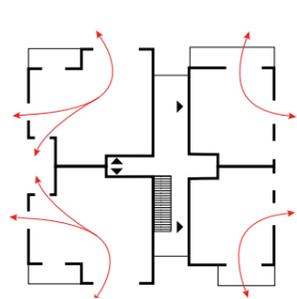
2,70 m
hauteur minimale des étages

Au-delà, de la qualité intrinsèque de la lumière naturelle sur le bien-être et la santé, une bonne diffusion en cœur de logement permet de diminuer l'utilisation systématique d'un dispositif artificielle.

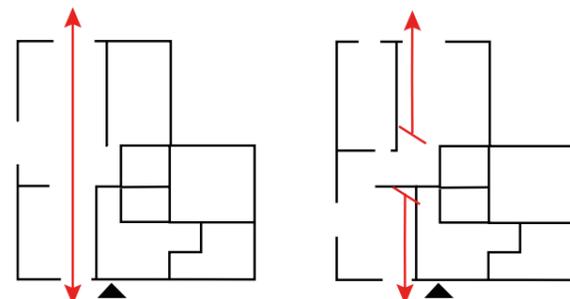
15 % est le taux de vitrage recommandé par m² SHAB de chaque pièce

Proscrire les cuisines en second jour et leur redonner un véritable statut de pièces à vivre. Lorsqu'elles ne sont pas en façade, privilégier des apports de lumière naturelle dans les pièces humides, par des systèmes de linteau vitré en second jour ou par éclairage zénithale systématique en attique.

Garantir la ventilation naturelle par ventilation par le bas (VB) et ventilation par le haut (VH) dans toutes les pièces de vie en favorisant les options d'ouvertures des menuiseries. Éviter les excès de cloisonnement.

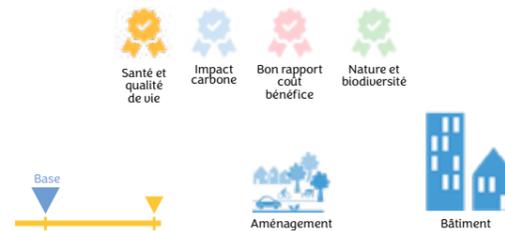


Exemple d'étage courant - logements à minima double orienté
Source: TGTFF



Exemple d'aménagement d'un logement traversant
Source: TGTFF

Levier 2: privilégier les logements traversants et en double orientation favorisant les mouvements d'air naturel et les échanges thermiques qui en découlent



5 MAX de logements par palier

Bannir les climatisations et les ventilations mécaniques contrôlées (VMC) et autres consommateurs d'énergie : assurer l'énergie nécessaire au bon fonctionnement des installations de ventilation via des capteurs solaires et des régulateurs.

Garantir la ventilation naturelle par ventilation par le bas (VB) et ventilation par le haut (VH) dans toutes les pièces de vie en favorisant les options d'ouvertures des menuiseries. Éviter les excès de cloisonnement.

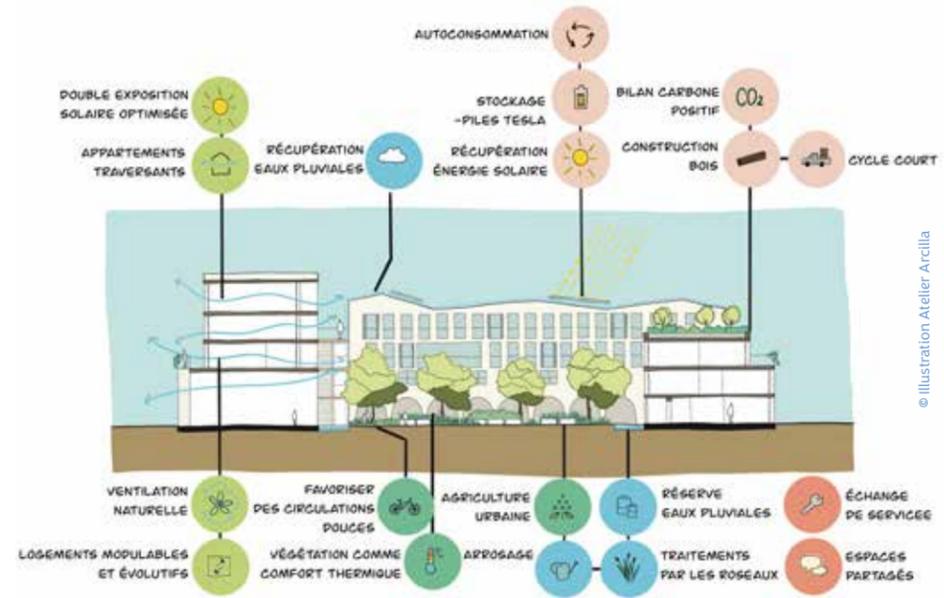


Schéma d'illustration globale sur le confort des logements

Levier 3: aménager une vraie pièce de vie à l'extérieur



100 % est le taux des logements accessibles aux pièces de vie à l'extérieur (soit individuel, soit en commun)

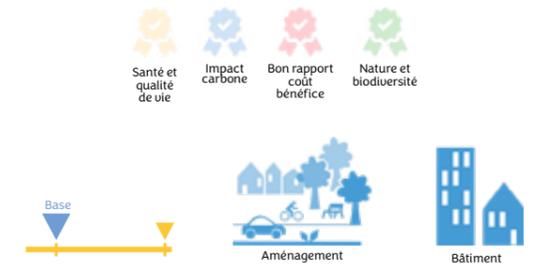
Aménager les espaces extérieurs comme une vraie pièce en plus (profondeur entre 1m60 et 1m80 minimum).

Prévoir un espace extérieur pour toutes les typologies de logements. La présence d'un espace extérieur, tel qu'une terrasse ou un balcon, présente plusieurs avantages dans les logements. Cet espace supplémentaire améliore la qualité de vie des ménages, leur offrant une opportunité d'établir une vie résidentielle enrichissante à travers des interactions avec d'autres usagers, ainsi que la création de nouveaux usages de divertissement et de socialisation.



Écoquartier du Balory, Vert-Saint-Denis (77)

Levier 4: intégrer des surfaces végétalisées pour potager dans les opérations (cœur d'îlots, terrasses, balcons, etc).



L'intégration de surfaces végétalisées, en îlots, terrasse ou balcon, contribue à une meilleure qualité de vie en créant des environnements résidentiels plus sains et encourageant le contact avec la nature. Par exemple, encourager la pratique de l'agriculture urbaine favorise une alimentation saine et durable pour les usagers.

Co-bénéfices

Économie

Réduit les coûts de consommation en énergie et les coûts d'entretien et d'achats de produits manufacturés.

Santé

Offre de réelles améliorations de la santé mentale et psychique via l'accès à un espace extérieur et une meilleure luminosité du logement. Qualité de l'air améliorée en évitant les phénomènes d'humidité et de champignons.

« La réversibilité ne peut se concevoir que comme une anticipation créatrice de l'architecture, repensée à l'aune de nos manières d'habiter en complète transformation. Habiter, c'est-à-dire à la fois se loger, travailler, étudier, se divertir, aimer et vieillir, en constatant que toutes nos activités publiques et intimes sont devenues de plus en plus imbriquées et mobiles »

Patrick Rubin, Canal Architecture

	Niveau d'exigence		Échelle d'application		Programmes concernés			
	Base	Avancé	Aménagement	Bâtiment	Logements	Commerces	Bureaux	Activités: Autre
Valorisation de l'existant Levier 1: s'interroger systématiquement sur le potentiel d'usage des bâtiments existants et privilégier leur réhabilitation	●	●	●	●	●	●	●	●
La réversibilité Levier 2: prévoir un pourcentage de Surface Utile réversible au niveau des socles des bâtiments Levier 3: prévoir en amont de la conception des techniques favorisant la réversibilité des étages Levier 4: prévoir des zones de desserte évolutives Levier 4: expérimenter le Permis de Construire sans affectation	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●

Ambition 4

Préserver les bâtiments existants dès que faire se peut et prédisposer les constructions

L'objectif général recherché dans cette ambition est d'allonger la durée de vie des bâtiments. Il s'agit d'abord d'éviter les démolitions complètes et de favoriser la réhabilitation ainsi que les renouvellements énergétiques des bâtiments existants. Le cas échéant, il convient d'entamer le recyclage des déchets de chantier et de déconstruction.

Enfin, l'intégration des technologies évolutives, telles que les systèmes d'automatisation et les énergies renouvelables, constitue des éléments importants pouvant assurer la durabilité et la pérennité des bâtiments.

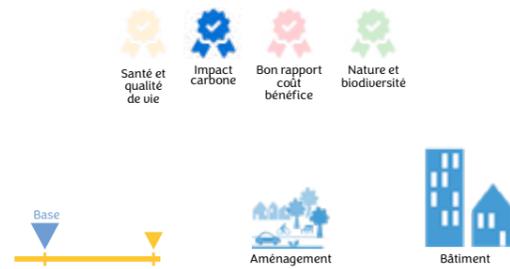
Ensuite, cela passe également par la conception de nouveaux bâtiments modulaires et flexibles, permettant des modifications futures pour répondre à de nouveaux besoins sans nécessiter de renouvellements majeurs.

Pour ce faire, le choix des matériaux et des typologies de structures et fondations à mettre en œuvre est à prendre en compte dès le début de la conception, afin de faciliter les réutilisations et renouvellements ultérieurs.

Leviers d'actions

Valorisation de l'existant

Levier 1: s'interroger systématiquement sur le potentiel d'usage des bâtiments existants et privilégier leur réhabilitation



100 ans est la durée de vie d'un bâtiment à user dès aujourd'hui, en remplaçant 50 ans d'avant

Dans un objectif de réduction des opérations de démolition, il est primordial d'établir un diagnostic systématique des bâtiments existants sur le site de l'opération en cours, afin de déterminer leur

potentialité de transformation en un autre usage. Cette transformation concerne le volet architectural, fonctionnel et programmatique, et peut éventuellement avoir un fort impact économique sur le projet, au long terme.

Néanmoins, cette condition ne peut être applicable à tous les bâtiments existants. Ainsi, la justification de l'impossibilité de réhabilitation est primordiale avant d'opter pour la démolition.

Enfin, la réhabilitation d'une construction constitue un moyen pouvant dans certains cas aboutir à sa réversibilité programmatique.

Au niveau de l'OIN de Sénart, le centre commercial Carré Sénart a fait l'objet d'une rénovation-extension. Il constitue l'un des projets phares du territoire, qui a commencé par la rénovation de son mail existant, pour ensuite construire une extension de 30 500 m².

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Par la valorisation de l'existant, on limite la consommation foncière et des ressources forestières.

Qualité de vie

La valorisation du patrimoine existant est gage d'un meilleur ancrage de la culture locale et fait généralement sens pour les habitants du quartier.

Économie

La valorisation de l'existant permet d'éviter les coûts engendrés par la démolition.

DIAGNOSTIC DES PROJETS EXISTANTS		
CHECK-LIST EXISTANT (Bureau -> Logement)		
STRUCTURE	POTEAUX - POUTRES ou POTEAUX - DALLES	⊕
	FACADE + NOYAU porteurs	⊕
	VOILES / REFENDS porteur	⊕
DESSERTE	Desserte par coursive à l'air libre	⊕
	Desserte par escalier encloué tous les 30m	⊕
	Desserte par escaliers éloignés de plus de 30m	⊕
PLANCHERS	Planchers lourds percables sans renforcement + Permettant l'installation de douches à l'italienne	⊕
	Planchers légers nécessitant des renforcements + Aménagements lourds pour douches à l'italienne	⊕
EPAISSEUR hors zone circulation	Epaisseur batie < 15m	⊕
	15m < Epaisseur < 17m	⊕
	Epaisseur > 17m	⊕
HSP	2,50m - 2,70m	⊕
	2,70 - 3,0m	⊕
	> 3m	⊕
TRAME	Trame classique Bureau 1,35m	⊕
	Trame élargie > 1,40m	⊕
FACADE matériaux	Façade légère (démontable)	⊕
	Façade lourde (béton)	⊕
FACADE modénatures	Existence de coursives / Balcons (C+D)	⊕
	Façade lisse	⊕
ASCENCEUR	Installation possible d'un ascenseur aux normes (dès le R+3)	⊕
	Dimensions insuffisantes pour un ascenseur PMR	⊕
CVC	Existence de gaines techniques verticales réparties	⊕
	Peu ou pas de gaines techniques, regroupées	⊕
DIAGNOSTICS	Présence d'Amiante ou de Plomb	⊕

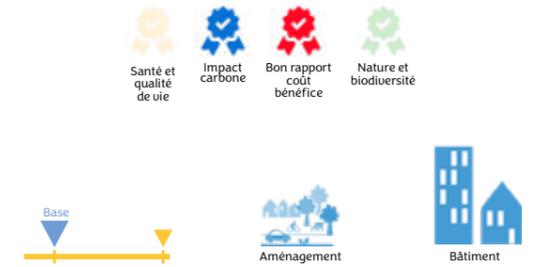
Exemple du checklist pour la réversibilité du bâtiment existant du bureau au logement
Source: SYNTHÈSE-REVERSIBILITE Bruno CORNEN

La réversibilité

La réversibilité aujourd'hui dépend des prouesses techniques de la structure des bâtiments. Bien que les évolutions techniques et réglementaires actuelles ne permettent pas de généraliser ce concept, il existe néanmoins des moyens prévoyant cette flexibilité programmatique.

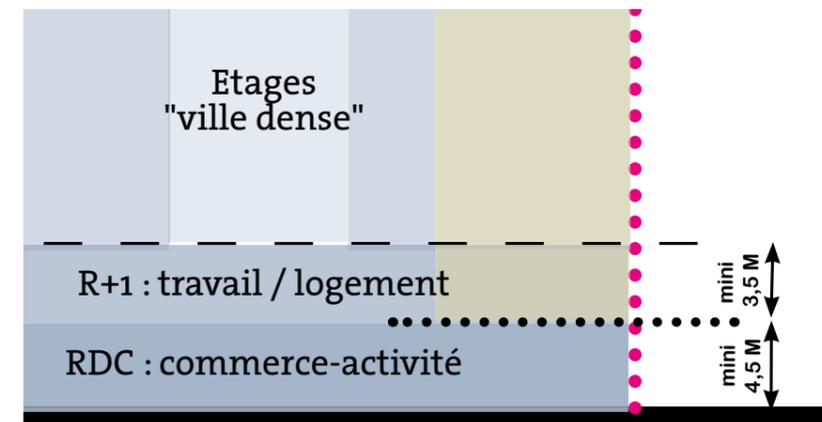
De plus, dans un objectif de limitation des surcoûts, une préprogrammation en double usage est utile en fonction de la zone du bâti ciblée, et du secteur des programmes souhaités (par exemple réversibilité préprogrammée entre activité et bureau / activité et logement / bureau et logement).

Levier 2: prévoir un pourcentage de surface utile réversible au niveau des socles des bâtiments



60% est le taux de réversibilité des étages bas en socle, à prévoir dès la conception d'un bâtiment à proximité du transport en commun

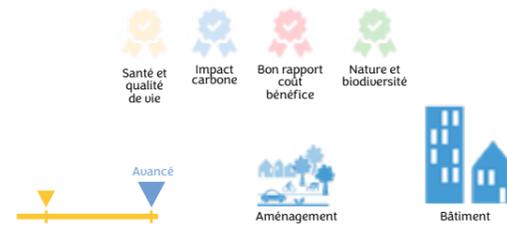
Avancer le double projet réversible entre deux programmes prédéfinis, jusqu'à la phase APD (jusqu'au niveau dépôt PC) permet de vérifier réellement les contraintes et d'éviter le surcoût de l'évolution du programme (coût et décarbonation).



Les hauteurs sous plafond des étages bas en socle permettant une flexibilité de la programmation
Source: Fiche de Lot, Îlot TIMES, ZAC NOZAL, MOA Plaine Commune Développement / Urbaniste TGTFP

Leviers d'actions

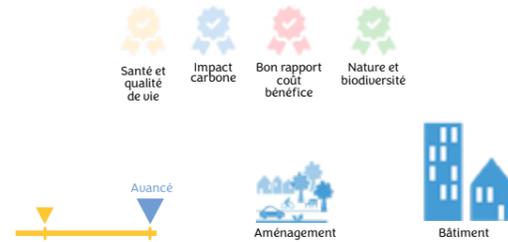
Levier 3: prévoir en amont de la conception des techniques favorisant la réversibilité des étages



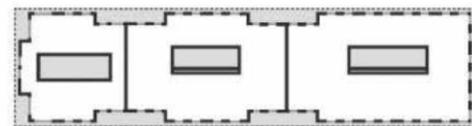
- 2m70** est la hauteur sous plafond minimum d'un étage courant pour le bâtiment réversible.
- 16 m** est la profondeur maximale des bâtiments afin de garantir la réversibilité des programmes.
- 2 m** est la partie périphérique d'un bâtiment réversible, libre de la trame structurelle, garantissant la flexibilité de la façade et la possibilité de la lumière naturelle.

Prévoir une structure poteaux poutres ou poteaux dalles, éviter les murs porteurs, et favoriser des façades légères avec des matériaux adéquats, permettant l'évolution ultérieure du bâti.

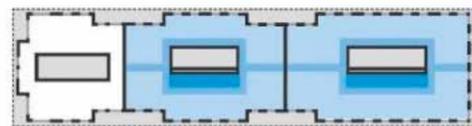
Levier 4: prévoir des zones de desserte évolutives



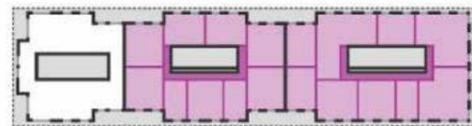
Les parties centrales du bâtiment assurent généralement la desserte, la circulation verticale et horizontale, et facilitent la distribution des flux. Dans ce cas, il serait pertinent d'imaginer en amont de la conception, une réadaptation éventuelle ou réversibilité de ces zones. Cela passe d'abord par la prise en compte des enjeux structurels, des normes sécuritaires, et de la nécessité d'assurer l'accessibilité pour tous.



Matrice originelle:
Noyaux dimensionnés pour des bureaux ou des logements
Façades identiques pour les bureaux ou les logements



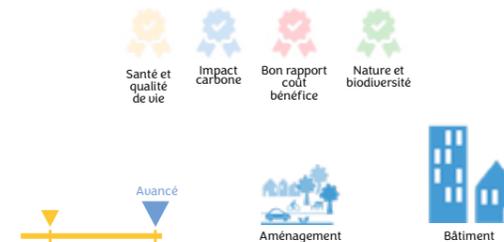
Matrice bureaux:
La bande de services (sanitaire, accueil, photocopie.)
et la circulation autour des noyaux



Matrice logements:
Cloisonnement des logements avec circulation
autour des noyaux.

Un exemple du noyau central évolutif
Source : Opération « Black Swan » à Strasbourg
MOA ICADE / architecte Anne Demians

Levier 5: expérimenter le Permis de Construire sans affectation



Le permis de construire classique nécessite la détermination de l'affectation du projet en question. Le permis de construire sans affectation exclut cette notion, en proposant d'autoriser la construction en question, sans définir son usage au préalable.

Enfin, ce type de permis permet de concevoir des bâtiments capables de s'adapter et de changer les usages au fil du temps. Son utilisation et sa mise en œuvre demeure néanmoins peu commune.

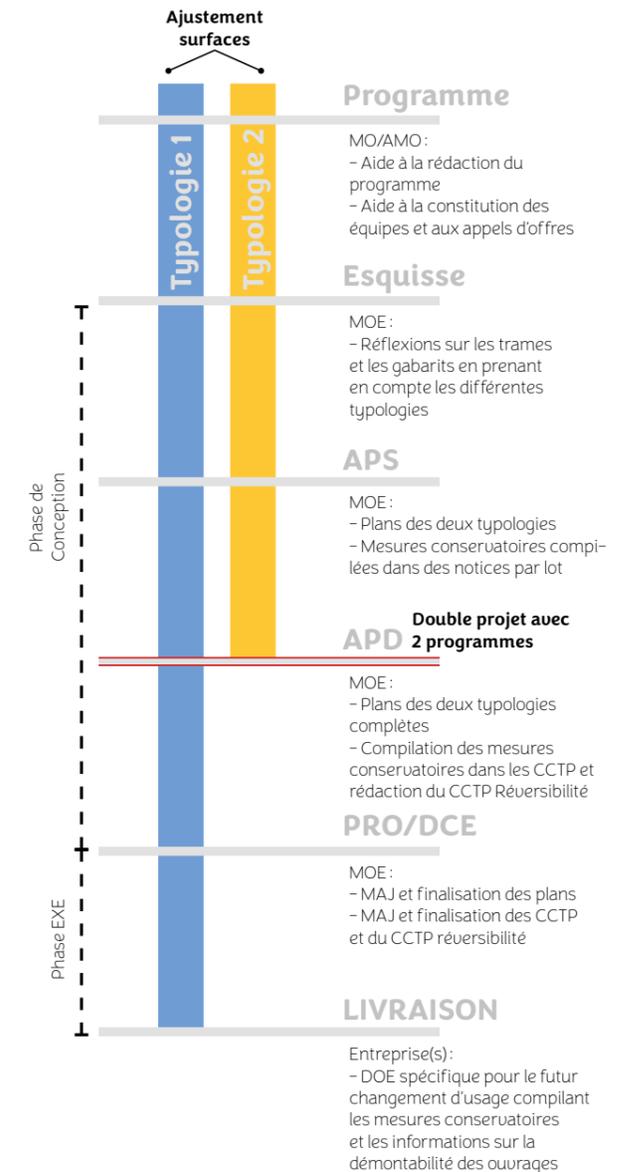
1 Indication de la destination de la construction

Destination	Surface maximale (m²)	Surface réelle (m²)
Bureaux	4100	4100
Ateliers fabriques	50	50
Plateau flexible et séable	235	236

plan type hypothèse logements réversibles en bureaux

plan type hypothèse bureaux réversibles en logements

Permis de construire sans affectation précisée obtenu pour l'immeuble **TEBIO-BORDEAUX**.
Source: MOA Bordeaux Euratlantique, MOE, Canal Architecture



Processus de la conception d'un bâtiment réversible
Source : architecturestudio sur la base du schéma d'Artelia

Co-bénéfices

Nature et état du vivant

Limite les besoins en ressources naturelles (bois et biosourcés) nécessaires à la construction de bâtiment neuf.

Qualité de vie

Système promouvant des hauteurs sous plafond confortables.

Économie

Un bâtiment pensé dès sa conception évite les surcoûts liés aux travaux d'adaptation.
Durée de vie d'un bâtiment allongée.



Annexe

Leviers d'actions

Nature, sols et eaux

Leviers d'actions

Nature, sols et eaux

Ambition 1 : Limiter l'impact des projets sur les sols et développer leur valeur écologique

Groupe : Valeurs écologiques des sols

Levier 4 : tendre vers 20 % de surface favorable à la biodiversité minimum dans chaque opération d'aménagement

<p>Surfaces imperméables</p> <ul style="list-style-type: none"> > Revêtement imperméable pour l'air et l'eau, sans végétation (béton, bitume, dallage, avec couche de mortier) 0 	<p>Surfaces semi-perméables avec végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> > Revêtement perméable pour l'air et l'eau, infiltration d'eau de pluie, avec végétation (dalle de bois, pierres de treillis de pelouse) 0,4
<p>Surfaces semi-perméables sans végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> > Revêtement perméable pour l'air et l'eau, sans végétation (clinker, dallage mosaïque, dallage avec couche de gravier/sable) 0,3 > Revêtement perméable pour l'air et l'eau, sans végétation, posé sur moins de 80 cm de matériaux absorbants (graviers et sol) 0,2 > Revêtement perméable pour l'air et l'eau, sans végétation, posé sur plus de 80 cm de matériaux absorbants (graviers et sol) avec végétation 0,3 	<p>Surfaces vertes sur dalle II</p> <ul style="list-style-type: none"> > Espaces verts sur dalle avec une continuité horizontale avec de la pleine terre (espaces verts sans relation avec la pleine terre avec une épaisseur de terre végétale au moins de 80 cm, mais avec une continuité horizontale avec des espaces de pleine terre) 0,8 > Espace vert sur dalle avec une continuité de pleine terre, végétation mono strate peu diversifiée (<10 espèces/200 m²) 0,7 > Espace vert sur dalle avec une continuité de pleine terre, végétation mono strate diversifiée (>10 espèces/200 m²) avec végétation 0,8 > Espace vert sur dalle avec une continuité de pleine terre, végétation multistrate peu diversifiée (<10 espèces/200 m²) 0,8 > Espace vert sur dalle avec une continuité de pleine terre, végétation multistrate diversifiée (>10 espèces/200 m²) 0,9
<p>Surfaces vertes sur dalle I</p> <ul style="list-style-type: none"> > Espaces verts sur dalle sans continuité horizontale avec de la pleine terre (espaces verts sans relation avec la pleine terre avec une épaisseur de terre végétale moins de 80 cm, par exemple bacs ou jardinières closes) 0,6 > Espace vert sur dalle sans continuité de pleine terre, végétation mono-strate peu diversifiée (<10 espèces/200 m²) 0,5 > Espace vert sur dalle sans continuité de pleine terre, végétation mono-strate diversifiée (>10 espèces/200 m²) avec végétation 0,6 > Espace vert sur dalle sans continuité de pleine terre, végétation multistrate peu diversifiée (<10 espèces/200 m²) 0,6 > Espace vert sur dalle sans continuité de pleine terre, végétation multistrate diversifiée (>10 espèces/200 m²) 0,7 	<p>Surfaces vertes de pleine terre</p> <ul style="list-style-type: none"> > Espaces verts de pleine terre (continuité avec la terre naturelle, disponible au développement de la flore et de la faune) 1 > Espace vert de pleine terre, végétation mono strate peu diversifiée (<10 espèces/200 m²), gestion intensive généralisée (type pelouse urbaine) 0,7 > Espace vert de pleine terre, végétation mono-strate peu diversifiée (<10 espèces/200 m²), gestion écologique différenciée 0,8 > Espace vert de pleine terre, végétation mono-strate ou bi-strates diversifiée (>10 espèces/200 m²) (type prairie), gestion écologique différenciée 0,9 > Espace vert de pleine terre, végétation multistrate (minimum 2 strates) peu diversifiée (<10 espèces/200 m²), gestion intensive généralisée (type parc récréatif) 0,8 > Espace vert de pleine terre, végétation multistrate (minimum 2 strates) peu diversifiée (<10 espèces/200 m²), gestion écologique différenciée 0,9 > Espace vert de pleine terre, végétation multistrate (minimum 2 strates) diversifiée (>10 espèces/200 m²), gestion écologique différenciée 1

Toitures végétalisées extensives

- > Toitures végétalisées avec substrat peu épais (<15 cm d'épaisseur), et végétation rase à aspect couvrant (mousse, plantes succulentes, petites vivaces, rampantes, petits bulbes, graminées) **0,3**
- > Toiture végétalisée extensive, végétation peu diversifiée (<3 espèces différentes) **0,2**
- > Toiture végétalisée extensive, végétation moyennement diversifiée (de 3 à 5 espèces différentes) **0,3**
- > Toiture végétalisée extensive, végétation diversifiée (> 5 espèces différentes) **0,4**

Toitures végétalisées semi-extensives

- > Toitures végétalisées sur substrat d'épaisseur entre 15 et 30 cm, avec une plantation de type prairie (herbacées vivaces et annuelles, graminées, bulbes, petits arbustes) **0,5**
- > Toiture végétalisée semi-extensive, végétation peu diversifiée (<5 espèces différentes) **0,4**
- > Toiture végétalisée semi-extensive, végétation diversifiée (>5 espèces différentes) **0,5**

Toitures végétalisées intensives

- > Toitures végétalisées sur substrat d'épaisseur de 30 cm minimum, avec plantation diversifiée (espèces issues de différentes familles botaniques) **0,7**
- > Toiture végétalisée intensive, végétation avec épaisseur de substrat comprise entre 30 et 50 cm, végétation diversifiée (<5 espèces différentes) **0,7**
- > Toiture végétalisée intensive avec épaisseur de substrat supérieur à 50 cm, végétation diversifiée (>5 espèces différentes) **0,8**

Verdissement vertical

- > Verdissement vertical, jusqu'à la hauteur de 10 m (végétalisation des murs aveugles jusqu'à 10 m), par mur végétalisé (techniques variées comportant une structure porteuse isolée du mur et un système de support des végétaux type poche de substrat ou module ensemencés) ou par façade végétalisée (utilisation de plante grimpante en pleine terre) **0,4**
- > Verdissement vertical par mur végétalisé sans continuité avec une toiture végétalisée et un espace de pleine terre **0,2**
- > Verdissement vertical par mur végétalisé avec continuité avec une toiture végétalisée sans continuité avec un espace de pleine terre **0,3**
- > Verdissement vertical par mur végétalisé avec continuité avec une toiture végétalisée avec un espace de pleine terre sans continuité avec une toiture végétalisée **0,3**
- > Verdissement vertical par mur végétalisé avec continuité avec une toiture végétalisée et un espace de pleine terre **0,4**
- > Verdissement vertical par façade végétalisée sans continuité avec une toiture végétalisée **0,4**
- > Verdissement vertical par façade végétalisée avec continuité avec une toiture végétalisée et un espace de pleine terre **0,5**

Le coefficient de Biotope - tableau de la fiche de lot T7 et T9 - Source : EPA ORSAY_ZAC de Corbeilles - MOE : UAPS + BIOTOPE + BASE + TPFI + Agence ON

Des équipes au plus près du terrain

En 2020, l'EPA Sénart a désigné 5 équipes d'architectes, urbanistes et paysagistes qui interviennent au plus près du terrain, en complément de l'étude conduite par le groupement Une Autre Ville / AMOÈS / ADATT.

Ce travail commun dessine l'avenir à l'échelle du territoire, y compris hors du périmètre historique de l'Opération d'Intérêt National de Sénart.

AU SEIN DE L'OIN

LE CARRÉ SÉNART

Le groupement pluridisciplinaire constitué par l'Agence d'architecture et d'urbanisme Richez_Associés, entourée des équipes de A Concept, Adéquation et Ville Ouverte, ainsi que de Tugec, Confluences et Transitec, a été désigné pour assurer la mission de maîtrise d'œuvre urbaine sur les emprises du Carré Sénart situées sur les communes de Lieusaint (77) et Saint-Pierre-du-Perray (91).

LE SECTEUR ESSONNE

L'agence d'architectes et paysagistes D & A (Deuillers & Associés) a été retenue pour ce secteur qui comprend les communes de Tigery et Saint-Pierre-du-Perray (91).

LE SECTEUR RD 306

L'agence Ter (architecture, urbanisme et paysage) se penche sur ce secteur où des projets de renouvellement urbain ont cours à Sauvigny-le-Temple, Nandy, Cesson, Vert-Saint-Denis et Réau (77).

LE SECTEUR DU RU DES HAULDRES

Le groupement TGTFP / Sébastien Sosson a été choisi pour ce secteur qui intègre Moissy-Cramayel, Combs-la-Ville et Lieusaint (77).

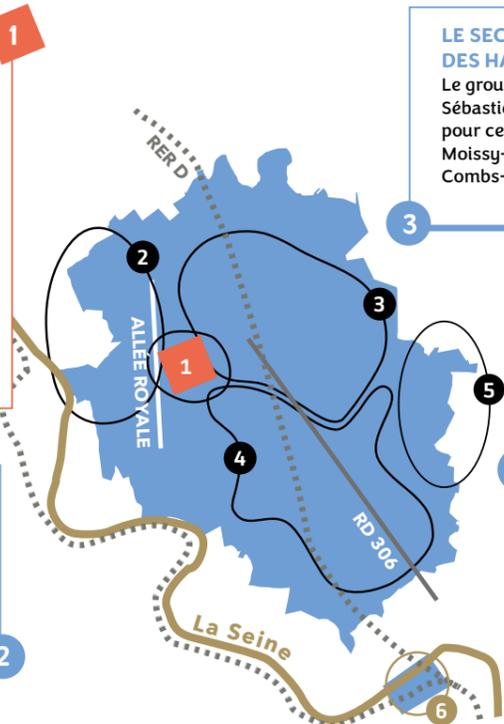
PARIS VILLAROCHE

Le groupement Architecture Studio / Agence Babylone étudie l'avenir du 2^e site aéronautique régional à Réau (77) qui accueille une cinquantaine d'entreprises, dont le site de SAFRAN.

AU-DELÀ DE L'OIN

LE CLOS SAINT-LOUIS

L'agence Ter (architecture, urbanisme et paysage) travaille à la reconversion de cette friche industrielle de 130 hectares en bordure de Seine de la commune de Dammarie-lès-Lys (77).



Un travail collaboratif, des savoir-faire renouvelés

Le référentiel Climat de l'EPA Sénart est le résultat d'un travail de plusieurs mois, réalisé à partir de l'étude approfondie de différents projets d'aménagement menés par l'EPA Sénart depuis 2020 ainsi que d'une analyse des documents-cadres aujourd'hui en vigueur. Ce document de référence a été concerté avec les élus du territoire.

Pour réinterroger ses pratiques à l'aune du bas carbone et proposer des leviers opérationnels respectueux de l'environnement du territoire de l'OIN, l'EPA Sénart s'est entouré de prestataires aux compétences diversifiées et complémentaires qui ont travaillé en ateliers.

Ont ainsi œuvré à la formalisation du référentiel Climat de l'EPA Sénart :

- Groupement Une Autre Ville / AMOÈS / ADATT
- D & A (Deuillers & Associés)
- Groupement TGTFP / Sébastien SOSSON
- Agence Ter
- Groupement Architecture Studio / Agence Babylone

Crédits

Mise en page : architecturestudio - Rédaction : Une autre ville / AMOÈS / ADATT / architecturestudio / Agence TER / Agence Babylone / Sébastien Sosson / Deuillers & Associés / TGTFP - Schémas et photos : Une Autre Ville / architecturestudio / Sébastien Sosson / Agence Babylone / Deuillers & Associés / TGTFP / Freepik / Laurent Descloux / Isabelle Chataigner / John_T / EPA Sénart - Illustrations originales de Margot Caremelle (Atelier ARCILLA) - Édition 2024



**ÉTABLISSEMENT PUBLIC
D'AMÉNAGEMENT DE SÉNART**
Immeuble Le Trait d'Union,
4 allée de la mixité, CS 30844, 77127 Lieusaint
Tél. 01 64 10 15 15

www.epa-senart.fr
[@epasenart](https://twitter.com/epasenart)

**OPÉRATION D'INTÉRÊT NATIONAL DE SÉNART
10 COMMUNES EN SEINE-ET-MARNE
ET EN ESSONNE**

77 / Cesson, Combs-la-ville,
Lieusaint, Moissy-Cramayel, Nandy, Réau,
Sauigny-le-temple, Vert-Saint-Denis
91 / Saint Pierre-du-Perray, Tigery

