

OAP bioclimatiques, risques et
résilience



CONSTRUISONS ENSEMBLE
L'AVENIR DU PAYS DE FONTAINEBLEAU

PLUi

Plan Local d'Urbanisme intercommunal



ÉCONOMIE ···· HABITAT ···· ENVIRONNEMENT
MOBILITÉ ···· PATRIMOINE ···· AGRICULTURE ···· PAYSAGE

SOMMAIRE

Chapitre 1 : Préambule	4
I. Qu'est-ce que l'OAP bioclimatique, risques et résilience ?.....	4
II. Rappel sur les risques naturels du territoire de la CAPF et leurs évolutions probables dans un contexte de changement climatique	6
Chapitre 2 : Les orientations face aux risques d'inondations	18
I. Réduire l'exposition des personnes et des biens face aux aléas inondations.....	18
II. Viser la transparence hydraulique des projets et des aménagements pour diminuer la vulnérabilité du territoire.....	20
III. Favoriser la résilience du territoire	24
Chapitre 3 : Un développement urbain adapté aux autres risques du territoire	30
IV. Prendre en compte les autres risques naturels (hors inondations) dans les projets d'aménagement	30
Chapitre 4 : Les grands enjeux en matière de transition énergétique	37
Chapitre 5 : Un territoire qui s'inscrit dans la sobriété et l'efficacité énergétique	42
I. Encourager la rénovation plutôt que la reconstruction	42
II. Développer la rénovation thermique	43
III. Appliquer les principes du bioclimatisme	44
IV. Travailler à la réduction de l'îlot de chaleur urbain.....	47
Chapitre 6 : Un territoire producteur d'EnR&R	50
I. Développer les énergies renouvelables tout en respectant le paysage et la biodiversité.....	51
II. Privilégier le raccordement au réseau de chaleur	54
III. Accompagner le recours à la méthanisation	55
Chapitre 7 : Un territoire qui préserve ses capacités de séquestration carbone	61
I. Préserver l'existant.....	62
II. Renforcer les plantations	63
Chapitre 8 : Lexique et notions	66



1

Préambule

Chapitre 1 : Préambule

I. Qu'est-ce que l'OAP bioclimatique, risques et résilience ?

La loi Climat et résilience a considérablement renforcé les enjeux liés à l'artificialisation des sols et à la renaturation des territoires. Cette loi a fixé un objectif de zéro artificialisation nette d'ici 2050, avec déjà une baisse significative du rythme de consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers d'ici 2031. La lutte contre l'artificialisation des sols les enjeux climatiques et environnementaux couplés aux événements plus récents : sécheresses, incendies, inondations, recul de la biodiversité et crise énergétiques sont plus que jamais au cœur des stratégies territoriales à anticiper à adapter.

Dans un contexte de dérèglement climatique, de pression accrue sur les ressources naturelles, de pression foncière et d'objectifs de densification, le socle territorial naturel et urbain du Pays de Fontainebleau est plus que jamais vulnérable. Pour répondre à cet enjeu, le territoire de la CAPF s'est fixé dans l'axe 1 du PADD de « *protéger le socle territorial naturel et paysager exceptionnel mais vulnérable* ». L'une des orientations vise notamment à renforcer la sécurité des personnes et des biens faces aux risques. L'inondation est le risque naturel le plus important pour la CAPF que ce soit par débordement de cours d'eau, remontée de nappes ou bien par ruissellements agricoles ou urbains.

La présente OAP traite ainsi les enjeux liés aux risques afin de guider les élus et pétitionnaires vers un projet garantissant la sécurité des biens et des personnes, n'augmentant pas la vulnérabilité du territoire et prévoyant au mieux sa résilience et son adaptation face aux effets du changement climatique.

De plus, **la vocation de cette OAP est de tendre vers la réalisation d'un projet résilient vis-à-vis des risques naturels**. Cet objectif doit permettre d'avoir une approche inductive des risques, intégrant des dispositions générales qui s'appréhendent à différentes échelles : partant

du territoire intercommunal, puis communal, pour descendre à l'échelle du projet. Elle doit permettre d'engager une évolution de l'urbanisation pour la rendre moins vulnérable face aux aléas naturels et diminuer la sensibilité du territoire aux aléas.

En complément des outils règlementaires classiques, cette OAP propose des stratégies d'aménagement adaptées aux principaux types d'aléas naturels selon ses spécificités. Les nouveaux projets, comme les projets sur l'existant, sont ainsi concernés par cette OAP.

Enfin, cette OAP a pour objectif de répondre aux enjeux énergétiques de demain en préconisant des orientations qui visent l'efficacité et la sobriété énergétique du territoire (développement des EnR, lutte contre l'artificialisation des sols, sobriété énergétique des bâtiments, réduction des émissions de GES, mobilité, ...).

La présente OAP se structure en trois grandes parties :

- Une première partie relative à la sécurité et à la résilience du territoire face aux risques d'inondation et de ruissellement ;
- Une deuxième partie axée sur un développement urbain adapté et compatibles avec les autres risques naturels du territoire (hors inondations) ;
- Un dernier volet portant sur les orientations à décliner dans les projets d'aménagement pour adapter le territoire face aux effets du changement climatique et aux enjeux énergétiques.



RAPPEL DU PADD – AXE 1 – ORIENTATION 2 : S'ENGAGER POUR UN MODELE TERRITORIAL ANCRE DANS LA SOBRIETE

Se diriger vers un territoire exemplaire en matière de sobriété carbone :

- ⇒ **Réduire la dépendance du territoire aux énergies fossiles en contribuant à la diversification énergétique** via le développement des énergies renouvelables adaptées au territoire :
 - ✓ En développant la réflexion sur la production de toutes énergies renouvelables sur le territoire ;
 - ✓ En favorisant l'installation d'infrastructures photovoltaïques sur les bâtiments agricoles, bâtiments de zones d'activités économiques, bâtiments publics en priorité ;
 - ✓ En développant le potentiel de biomasse énergie existant tant sur les espaces boisés, très présents sur le territoire, que sur les déchets verts et en interconnexion avec les territoires voisins.
- ⇒ **Développer des mobilités, des activités, des services et des habitats durables** afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre du territoire ;
- ⇒ **Optimiser le niveau de stockage naturel du carbone dans les sols et la végétation**, par exemple :
 - ✓ En limitant l'imperméabilisation des espaces agricoles, naturels et forestiers.
 - ✓ En végétalisant et en désimperméabilisant certains espaces artificialisés.
 - ✓ En accompagnant le changement des pratiques agricoles.



RAPPEL DU PADD – AXE 1 – ORIENTATION 3 : RENFORCER LA SECURITE DES PERSONNES ET DES BIENS FACE AUX RISQUES

- ⇒ **Prévenir l'aggravation des risques naturels au regard de la crise climatique :**
 - ✓ En entretenant les lisières forestières de sorte à lutter contre les feux de forêts.
 - ✓ En adaptant la capacité des ouvrages de gestion des eaux pluviales telles que les mares de centre bourg caractéristiques des villages de l'ouest du territoire.
- ⇒ **Limiter l'urbanisation dans les champs d'expansion des crues et les axes d'écoulement des eaux de ruissellement**
- ⇒ **Prendre en compte les risques de mouvement de terrain (aléa retrait-gonflement des argiles) et les principales caractéristiques du sol dans les projets et les nouvelles constructions.**

II. Rappel sur les risques naturels du territoire de la CAPF et leurs évolutions probables dans un contexte de changement climatique

La notion de risque naturel recouvre l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels, tels que les inondations ou les mouvements de terrain, font peser sur des populations, ouvrages ou équipements qui y sont vulnérables. Plus ou moins violents, ces événements naturels sont toujours susceptibles d'être dangereux aux plans humain, économique ou environnemental. Parler de risque naturel pour un territoire, c'est donc considérer à la fois **l'aléa, l'enjeu et le risque** du territoire.

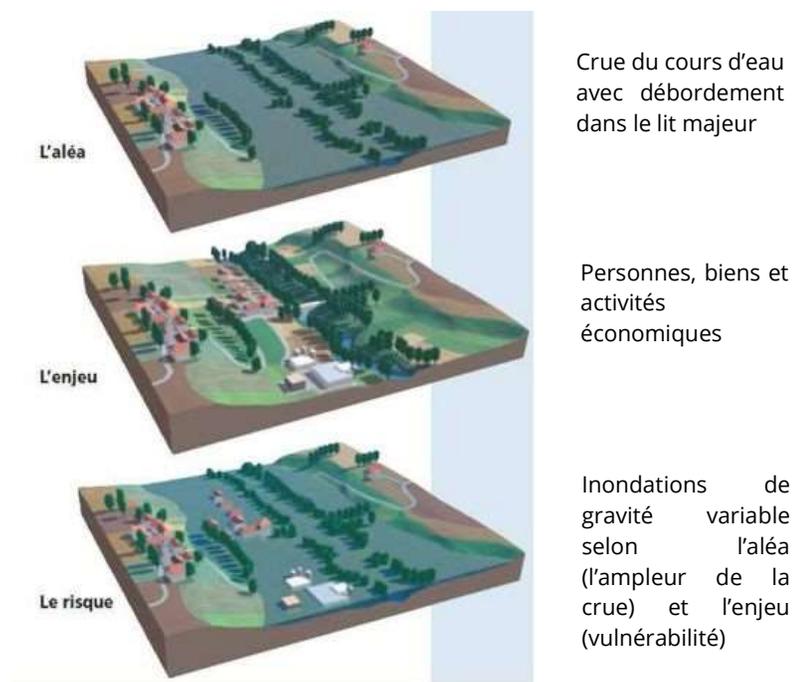


FIGURE 1 : SCHEMA REPRESENTANT L'ALEA ET LA VULNERABILITE

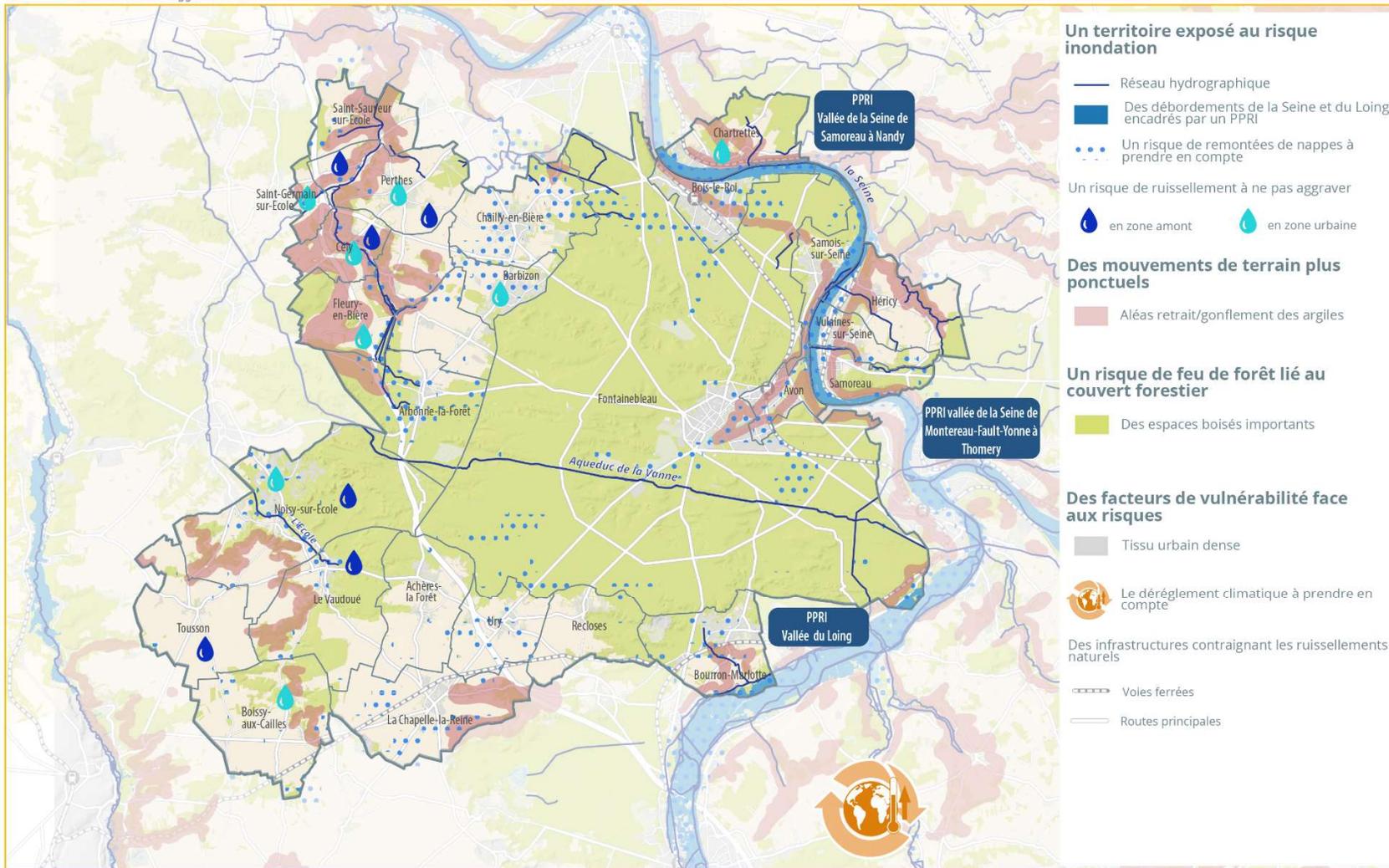
1. Les derniers épisodes climatiques

La CAPF n'a pas été épargnée par les derniers épisodes climatiques ces dernières années (sécheresses, feux, inondations). En effet, toutes les communes du Pays de Fontainebleau ont connu plusieurs arrêts de catastrophes naturelles (base de données Géorisques). Au-delà de l'épisode de tempête de décembre 1999 ayant entraîné la caractérisation de l'ensemble du territoire métropolitain en arrêté « inondations, coulées de boue et mouvement de terrain », on remarque bien évidemment la prépondérance des épisodes d'inondation pour les communes directement concernées par la Seine ou l'Ecôle.

Les épisodes de mouvements de terrain dits « consécutifs à la sécheresse » avant 1997 puis « consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols » après 1997, sont également remarquables sur plusieurs communes (Bois-le-Roi, Chartrettes, La Chapelle-la-Reine, etc.). Chartrettes (12), Bois-le-Roi (11) et Héricy (11), figurent parmi les communes ayant connu le plus d'arrêts de catastrophes naturelles sur le Pays de Fontainebleau.

Plus récemment (2023), les milieux forestiers et plus particulièrement la forêt de Fontainebleau ont connu des épisodes de sécheresse particulièrement intenses entraînant la mortalité d'essences forestières (pins sylvestres) et l'augmentation des risques d'incendie.

La carte ci-après, indique les principaux risques naturels présents sur le territoire de la CAPF (inondation, mouvements de terrain et risque de deux de forêts).



0 5 km

Sources : Institut Paris Région (MOS2017) ; IGN (BD TOPO, Sept.2021) - Réalisation : Even Conseil, Juin 2022

2. Les risques d'inondation sur le territoire

2.1. Des risques d'inondation encadrés par des PPRi

La Seine est concernée par des inondations par débordements. Elle fait l'objet d'Un Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) dont le tronçon concernant le territoire s'étend de Samoreau à Nandy et a été approuvé par arrêté préfectoral le 31 décembre 2002. La cartographie de l'aléa permet d'identifier trois types de secteurs en fonctions de l'intensité de l'aléa :

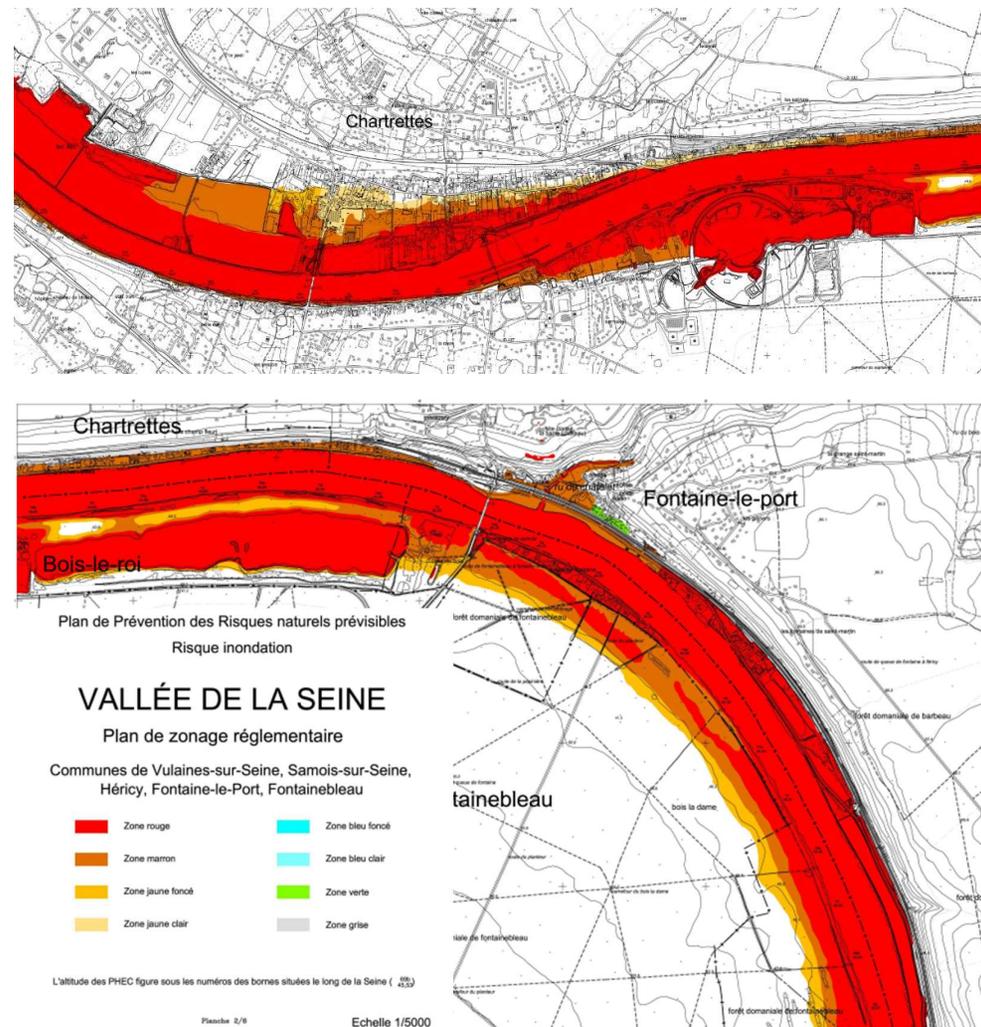
- les secteurs d'aléas très forts, où l'eau peut atteindre une hauteur supérieure à 2 mètres ;
- les secteurs d'aléas forts, dans lesquels l'eau atteint une hauteur entre 1 et 2 mètres ;
- les secteurs d'aléas faibles à moyens, où l'eau est inférieure à 1 mètre d'hauteur.

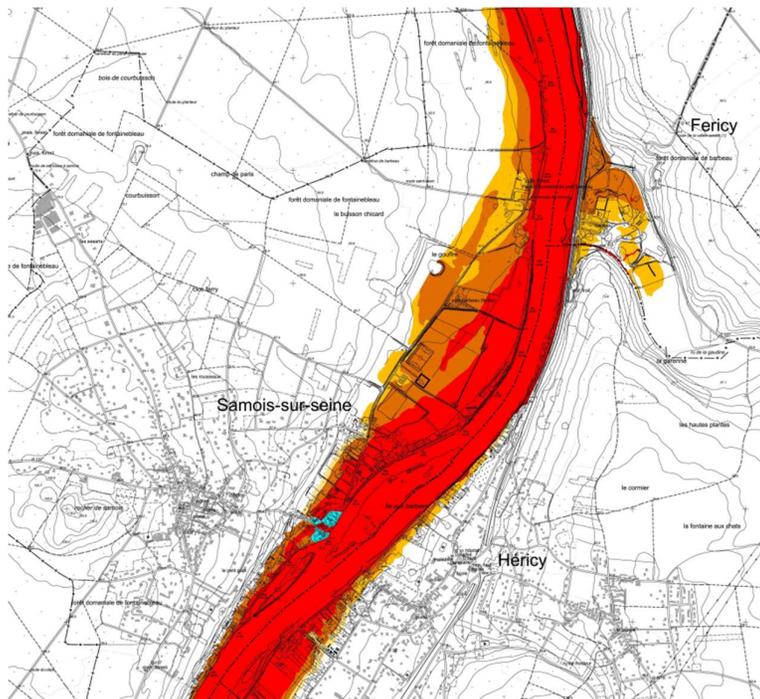
Ces secteurs représentent les zones d'expansion des crues, qu'il faut préserver de toute nouvelle urbanisation. Dans ce sens, ces secteurs font ensuite l'objet d'un zonage qui règlemente l'occupation et l'usage des sols au sein des zones d'aléas.

À Avon, le secteur au sud du rond-point de la Liberté, composé d'activités et d'équipements (station d'épuration) présente ainsi une vulnérabilité importante.

En rive droite, à Samoreau et Vulaines-sur-Seine, ce sont des habitations et plusieurs équipements sportifs qui sont concernés.

De nombreuses habitations sont ensuite concernées en rive gauche sur Samois-sur-Seine puis Bois-le-Roi : le long du quai Franklin Roosevelt, mais aussi les villas en amont de l'île de loisirs de Bois-le-Roi. Plus en aval, des secteurs habités de Chartrettes sont également concernés.



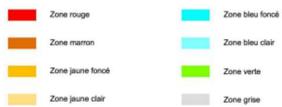


Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles
Risque inondation

VALLÉE DE LA SEINE

Plan de zonage réglementaire

Communes de Vulaines-sur-Seine, Samoï-sur-Seine,
Héricy, Fontaine-le-Port, Fontainebleau



L'altitude des PHÉC figure sous les numéros des bornes situées le long de la Seine (2022)

Planche 2/10

Echelle 1/5000

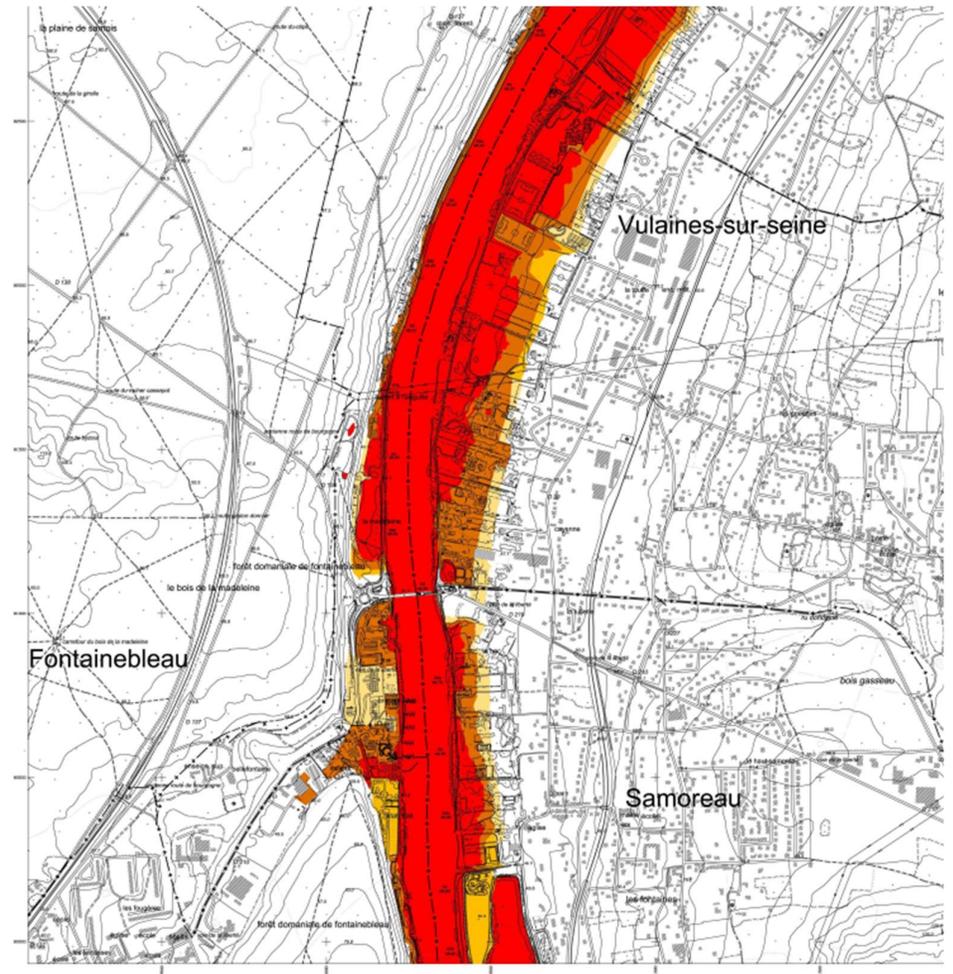


FIGURE 2 : LE ZONAGE DU PPRI DE LA SEINE

Le territoire est également concerné à la marge par le PPRi de la Vallée du Loing. Des aléas « faible » à « fort » peuvent en effet être relevés à Bourron-Marlotte. Néanmoins, la vulnérabilité est quasi-nulle, seules quelques constructions éparses sont présentes parmi des espaces boisés et de prairies.



FIGURE 3 : EXTRAIT DU ZONAGE DU PPRi DE LA VALLÉE DE LOING

2.2. Les risques d'inondation hors PPRi

Le cours de l'Ecole, ne fait l'objet d'aucun PPRi ni même d'un recensement au titre des Plus Hautes Eaux Connues. Pourtant, ce cours d'eau, largement modifié et remanié est responsable de plusieurs épisodes d'inondations par débordement.

Les épisodes exceptionnels de fin mai 2016 puis début juin 2016 ont conduit à un engorgement total des sols entraînant un débordement des cours d'eau, mais aussi la remontée des nappes en surface, le renforcement des ruissellements et la saturation des réseaux. La rivière Ecole a ainsi connu des inondations exceptionnelles produisant des effets inédits dont il est important d'identifier les causes et de conserver une trace afin de maintenir une culture du risque et d'adapter les comportements et aménagements à venir. Classé comme catastrophe naturelle, cet épisode est survenu fin mai 2016. Dans la nuit du 28 au 29

mai, et jusqu'au 1er juin 2016, des précipitations de l'ordre de 100 à 150 mm se sont abattues dans le Sud de l'Île-de-France ainsi que dans les départements du Loiret et de l'Yonne. Localement, un cumul mensuel de précipitations de 138 mm, soit plus d'1/5ème des précipitations annuelles moyennes, a été enregistré. Entre le 22 et le 24 mai, 40 mm sont tombés dans le bassin versant, ce qui a fortement entamé les capacités d'infiltration des sols. Puis, entre le 29 mai et le 2 juin, un second événement particulièrement intense a rapidement conduit à l'engorgement total des sols engendrant :

- le débordement des cours d'eau,
- les remontées de nappes en surface,
- le renforcement des phénomènes de ruissellement.

De plus, ces inondations ont entraîné de probables pollutions aux hydrocarbures, produits phytosanitaires et matières en suspension compte tenu des substances stockées dans les sous-sols inondés et de la rupture des cuves de fioul sous l'effet de la montée du niveau de l'eau. Ces éléments ont été charriés par les axes de ruissellement.



FIGURE 4 : INONDATION SUR LA PLACE DE L'ORME A CELY (MAI 2016)

Lors de cet épisode, la situation caractéristique dite « en lit perché » de la rivière a été mise en évidence tout comme l'intérêt de remettre la rivière dans le fond de vallée de manière à réduire la gravité et l'occurrence du risque inondation. Ce risque de débordement concerne également le Ru du Rebais sur la commune de Cély. Les risques de remontée de nappes

Un arrêté de catastrophe naturelle lié à des remontées de nappe a été pris en 2001 à Chailly-en-Bière. S'il reste unique à l'échelle du Pays de Fontainebleau, il traduit un constat corroboré par les cartographies de remontées de nappe qui identifient plusieurs secteurs de territoire pour lesquels la probabilité de remontées de nappe est qualifiée de « forte ». Sont notamment concernés les secteurs la vallée de la Seine et la boucle en rive gauche sur les communes de Samois-sur-Seine et Bois-le-Roi par exemple, mais aussi sur le bassin de la rivière Ecole (Noisy-sur-Ecole, Saint Germain-sur-Ecole et Saint Sauveur-sur-Ecole) et de son affluent le ru du Rebais (à Cély notamment).

On note également que bien que les communes comme Chailly-en-Bière, Barbizon ou Perthes ne soient pas directement concernées par la présence d'un cours d'eau, elles sont soumises également à ce risque. Ce phénomène s'explique notamment par la géologie du site. A ce titre, le hameau de Faÿ à Chailly-en-Bière est situé dans une cuvette qui occasionnellement entraîne des inondations par remontée de nappe, ruissellement ou débordement. Les inondations du 30 mai au 4 juin 2016 ont fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle par la préfecture de Seine-et-Marne. Lors de cet épisode, le système de protection du hameau de Faÿ n'a pas été suffisant et il a été touché par l'afflux d'eau provenant du petit bassin versant, de 200 ha, du ru des Bécassières inondant alors trois habitations et plusieurs jardins.

Quatre autres communes sont également concernées par des remontées de nappes en lien avec la rivière Ecole : Cély, Fleury-en-Bière, Perthes, et Saint-Germain-sur l'Ecole. Sur le bassin versant de la Seine à Fontainebleau, les problématiques de remontées de nappes ne sont pas encore suffisamment connues. Des études préalables sont en cours pour améliorer la connaissance sur ce secteur.

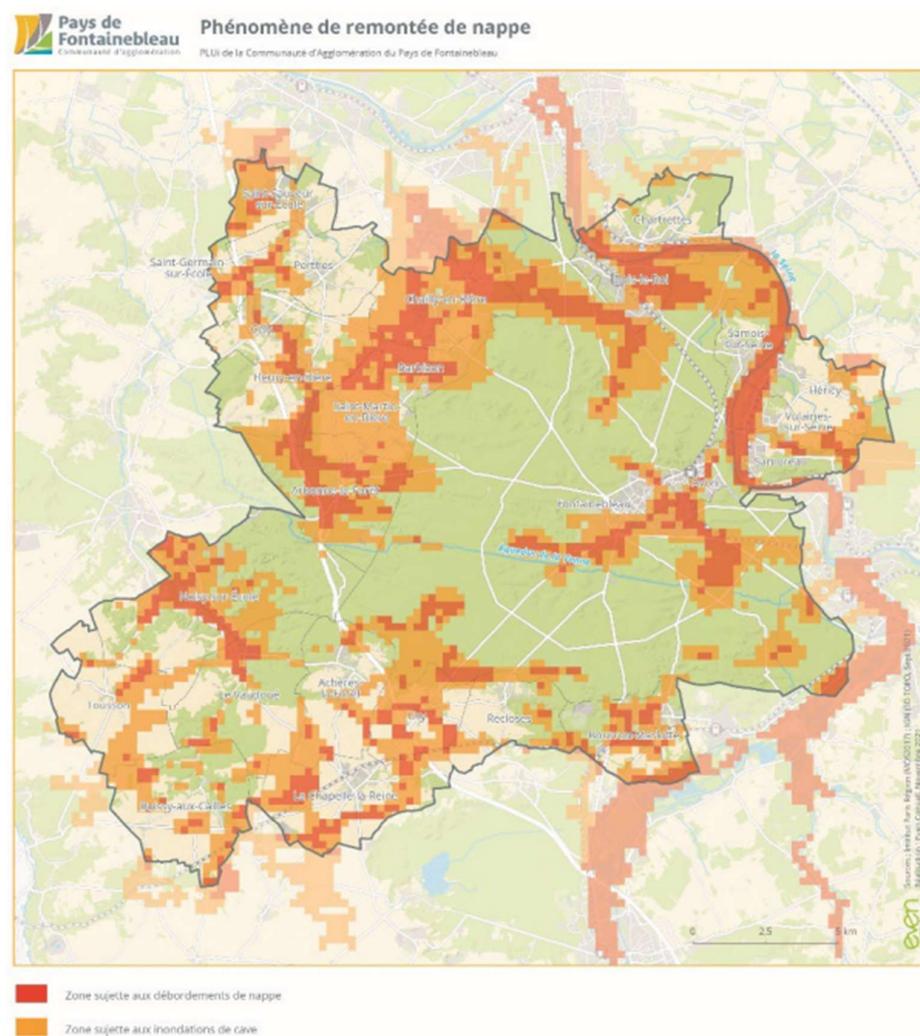


Figure 5 : Les risques de remontée de nappes

2.3. Les risques de ruissellement

Les phénomènes de ruissellement sont nombreux et parfois violents sur le territoire de la CAPF. On distingue toutefois, le ruissellement agricole/forestier du ruissellement urbain.

Le ruissellement agricole/forestier

Il s'agit de l'écoulement d'eau en surface d'une zone agricole et forestière. Les eaux de pluie qui ne sont pas absorbées en sous-sol ruissellent en surface et s'écoulent. Elles se chargent alors de sédiments et de matières organiques et de tout produit éventuellement épandu tels que les engrais ou produits phytosanitaires résiduels. Ces boues qui s'écoulent peuvent alors s'accumuler en contrebas des parcelles agricoles, voire sur des chemins et routes. Les parcelles en pente et les plantations dans le sens de la pente augmentent le ruissellement.

L'évolution des activités agricoles et forestières (suppression de haies, parcellaire important, mécanisation agricole, déboisement des parcelles) contribue à l'augmentation des risques de ruissellement.

Dans le bassin de l'Ecole, les ruissellements agricoles ou forestiers connus ont été recensés sur sept communes (Cély, Le Vaudoué, Noisy-sur-Ecole, Perthes, Saint-Germain-sur-Ecole, Saint-Sauveur-sur-Ecole). Ces ruissellements peuvent provenir d'importantes surfaces cultivées, couplées à un sol favorable au ruissellement et de pentes localement fortes.

Le ruissellement urbain :

En milieu urbain, une grande proportion des sols naturels sont artificialisés : sols bétonnés, asphaltés, toitures de bardeau ou de tôle, etc. L'eau qui y tombe n'est donc pas absorbée. De plus, comme il existe peu d'obstacles à son déplacement, elle prend de la vitesse, décroche et emporte de petits morceaux de sols. Ce décrochement du sol s'appelle l'érosion. Plus l'eau coule rapidement, plus l'érosion sera forte. Comme l'eau coule toujours vers le point le plus bas, elle se retrouvera, avec tout ce qu'elle contient, dans le cours d'eau le plus près. Les principales causes

du ruissellement urbain sont liées ainsi à l'urbanisation (augmentation des superficies imperméabilisées).

Au ruissellement urbain qui peut causer de nombreux dégâts s'ajoute souvent la problématique de saturation des réseaux d'eaux pluviales qui n'ont pas été prévus pour gérer des épisodes exceptionnels ou qui sont parfois altérés (colmatage, tassement, etc.), ce qui peut entraîner débordements et inondations.

Ces phénomènes ont été constatés dans de nombreux villages de l'ouest du territoire sur le bassin versant de l'école tels que : Barbizon, Boissy-aux-Cailles, Cély, Fleury-en-Bière, Le Vaudoué, Noisy-sur-Ecole, Perthes, Saint-Germain-sur-Ecole et Saint Sauveur sur Ecole. Par ailleurs, les fortes pentes présentes en milieu urbain dans la vallée de la Seine favorisent également le phénomène de ruissellement urbain (Chartrettes est notamment concerné).

Le graphe ci-dessus représente l'évolution probable entre le climat récent et celui attendu au milieu du siècle du nombre de jours avec fortes précipitations (Géorisques considère que les fortes précipitations correspondent à une quantité d'eau recueillie supérieure à 20 mm en une journée), saison par saison. Géorisques identifie ainsi une vulnérabilité inondations sur le territoire. D'après ces statistiques, on note cependant, une baisse du cumul de précipitation en été et une hausse en hiver.

☁ Nombre de jours avec fortes précipitations

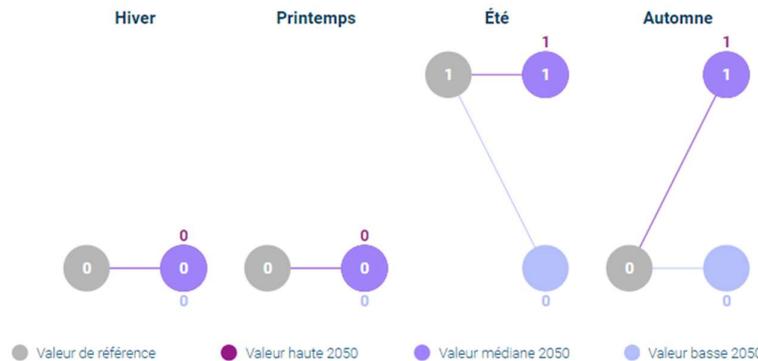


FIGURE 6 : [HTTPS://METEOFRACTE.COM/CLIMADIAG-COMMUNE](https://météofrance.com/climadiag-commune)

3. Les autres risques naturels sur le territoire

3.1. Les risques de mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. On distingue les mouvements lents qui entraînent la déformation progressive des terrains (affaissements, retrait gonflement des argiles, glissements) des mouvements rapides qui surviennent de manière brutale et soudaine (effondrement, chute de pierres et de blocs...).

Les risques de mouvements de terrain sur le territoire du Pays de Fontainebleau restent limités même si plusieurs cavités peuvent être recensées. Les cavités présentes sur le territoire sont quasiment toutes d'origine naturelle et liées à la présence des amas rocheux au cœur du massif forestier. Les enjeux apparaissent ainsi limités notamment en raison de la vulnérabilité très faible : les cavités naturelles restent localisées dans un milieu naturel et préservé. Toutefois, plusieurs

mouvements de terrain, tels que des effondrements et affaissements, mais aussi glissements, érosion de berges et chutes de blocs notamment ont pu être recensés sur le Pays de Fontainebleau bien que leur occurrence soit limitée.

Commune	Type de mouvement de terrain	Date
Achères-la-Forêt	Effondrement - affaissement	2001
Barbizon	Effondrement - affaissement	2006
Bourron-Marlotte	Chutes de blocs - éboulements	1988
Chartrettes	Glissement	2003
Chartrettes	Erosion de berges	2006
Fontainebleau	Effondrement - affaissement	1986
Héricy	Glissement	1994
Samois-sur-Seine	Glissement	1999

FIGURE 7 : LES MOUVEMENTS DE TERRAINS RECENSES DEPUIS 1986 SUR LE TERRITOIRE DE LA CAPF

3.2. Un aléa retrait gonflement des argiles et de sécheresse

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent au retour des pluies lorsqu'ils sont de nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces variations sont lentes, mais elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles engendre chaque année des dégâts considérables, indemnisables au titre des catastrophes naturelles. La grande majorité des sinistres concerne les maisons individuelles. En tant que risque naturel d'origine climatique, le phénomène de retrait-gonflement des argiles est directement influencé

par les effets du changement climatique. Les travaux récents menés dans ce domaine indiquent que la fréquence et l'intensité des vagues de chaleur et des sécheresses vont inévitablement augmenter au cours du siècle sur l'ensemble du territoire.

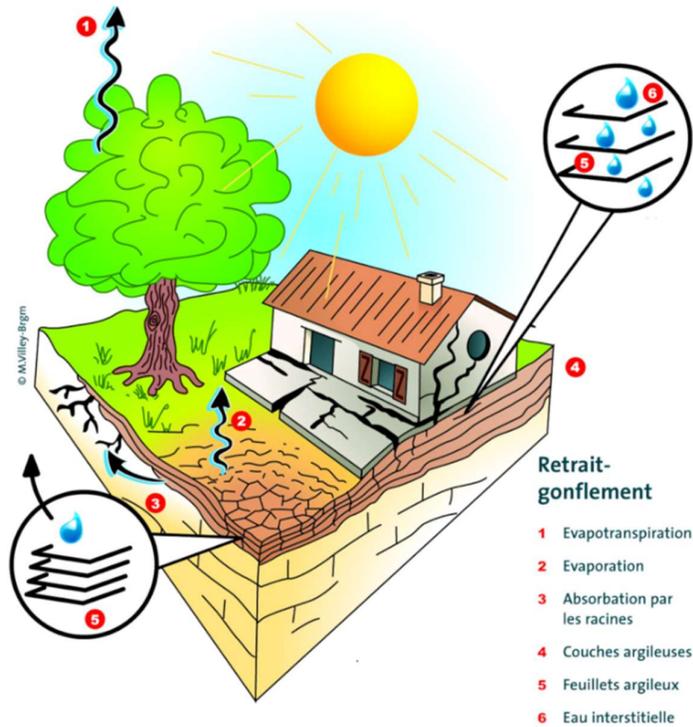
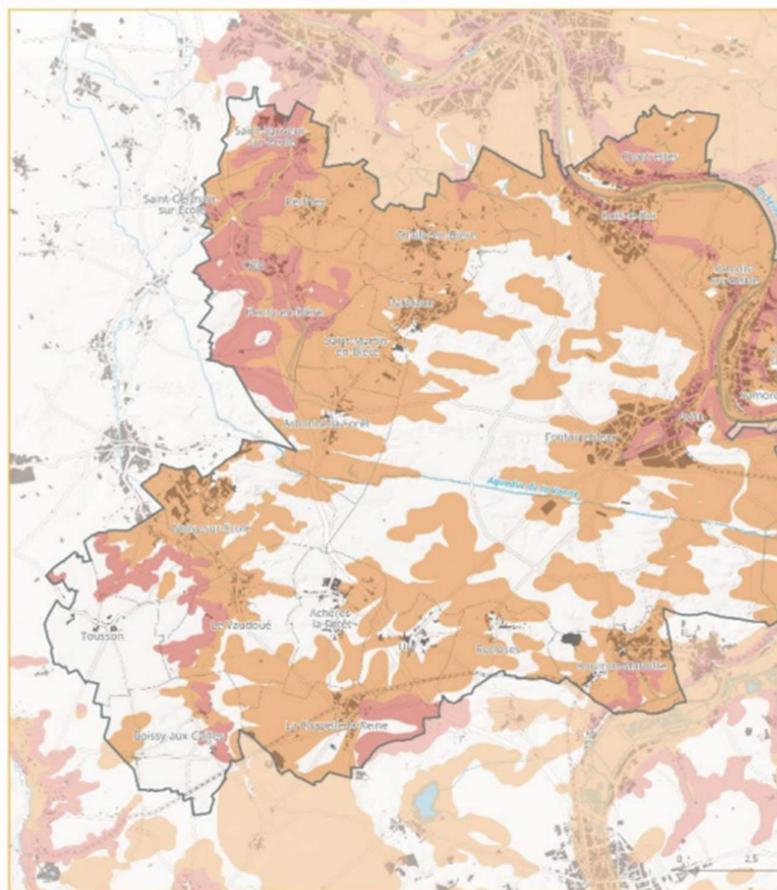


FIGURE 8 : MECANISME DE FONCTIONNEMENT DU PHENOMENE DE RETRAIT GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX (BRGM).

Sur le territoire de la CAPF, l'aléa retrait gonflement des argiles est qualifié de fort sur les coteaux de la vallée du cours d'eau de l'Ecole, au nord-ouest du territoire ainsi qu'au niveau des coteaux de la Seine au nord-est. Les communes concernées sont Saint-Germain-sur-Ecole, Saint-Sauveur-sur-

Ecole, Chartrettes, Bois-le-Roi, Samois-sur-Seine, Héricy, Samoreau, Avon, Fontainebleau, Vulaines-sur-Seine, Bourron-Marlotte et La Chapelle-la-Reine.

Au Sud-Est du territoire, quelques secteurs sur Noisy-sur-Ecole, le Vaudoué, ou encore Boissy-aux-Cailles sont également concernés. Ces secteurs d'aléa fort sont exposés à une intensité plus forte du phénomène et à une probabilité de sinistre plus élevée que le reste du territoire dont la majeure partie reste néanmoins qualifiée par un aléa « moyen ».



Aléas retrait-gonflement des argiles

- Fort
- Moyen
- Zone urbaine

L'élévation de la température sur l'ensemble du territoire entraînera l'augmentation de ce phénomène sursol sec. Une conséquence sera l'aggravation des risques de dommages sur les bâtiments, liés au retrait/gonflement des argiles. Géorisques identifie une vulnérabilité au retrait gonflement des argiles sur le territoire de la CAPF. En effet, le graphique ci-dessous montre que ce phénomène risque de s'intensifier quelles que soient la saison et la valeur haute ou médiane considérée.

☀️ Nombre de jours par saison avec sol sec

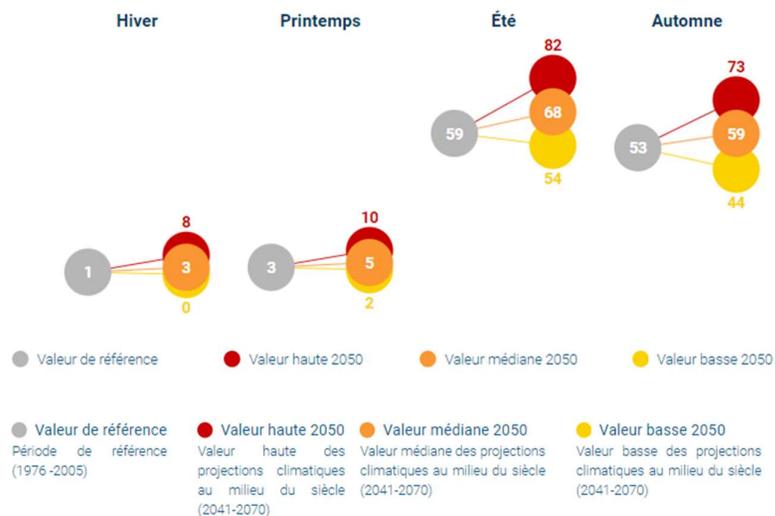


FIGURE 9 : [HTTPS://MTEOFRANCE.COM/CLIMADIAG-COMMUNE](https://MTEOFRANCE.COM/CLIMADIAG-COMMUNE)

Le constat est le même pour la température moyenne qui augmentera et participera au risque de retrait gonflement des argiles.

Température moyenne par saison (en °C)

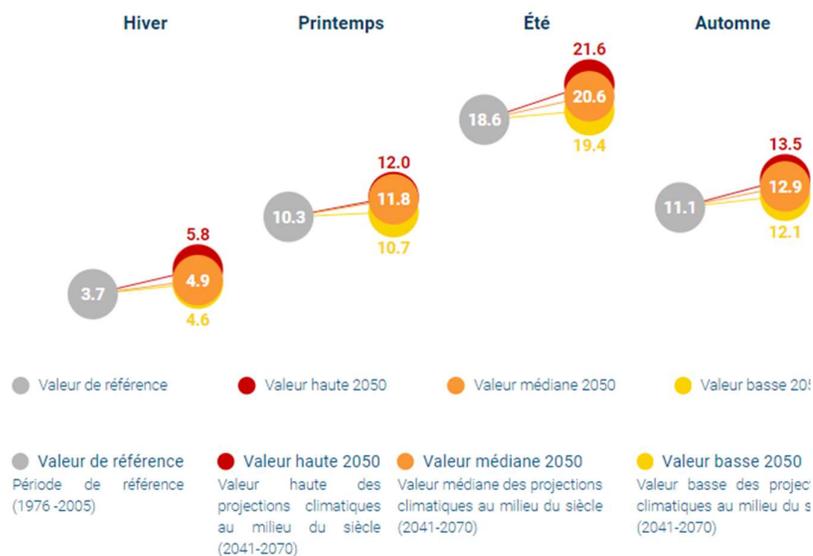


FIGURE 10 : [HTTPS://METEOFRACTE.COM/CLIMADIAG-COMMUNE](https://meteofrance.com/climadiag-commune)

3.3. Le risque incendie de feux de forêts

Le terme « feu de forêt » désigne un feu ayant menacé un massif forestier d'au moins un hectare d'un seul tenant et qu'une partie des étages arbustifs et/ou arborés est détruite. Les peuplements résineux, les landes secondaires et plus généralement l'ensemble du massif forestier de Fontainebleau qui occupe les sols sableux de la région, implique un risque accru de feu de forêt.

Chaque année, la forêt domaniale de Fontainebleau essuie ainsi une trentaine de départs de feu. Ce sont alors 10 hectares par an en moyenne

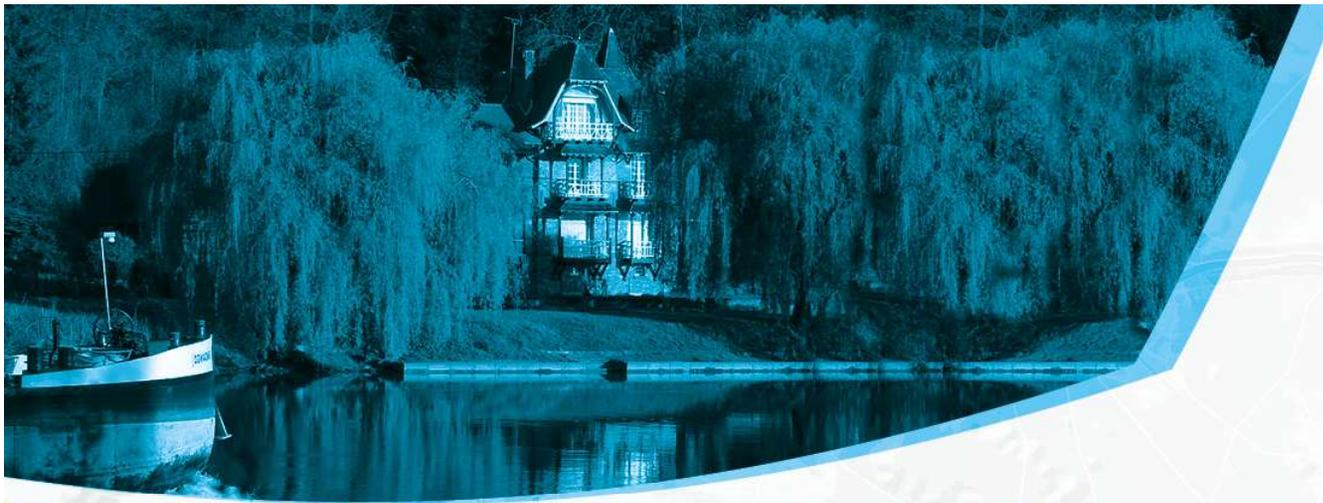
qui partent en fumée, soit l'équivalent de 14 terrains de football (source : ONF). Aucun Plan de prévention du risque incendie de forêt n'est en vigueur sur le territoire de la CAPF et tout comme les autres risques naturels évoqués ci-avant (inondations, sécheresse, mouvements de terrain), le réchauffement climatique contribuera à l'augmentation de ce risque.

En réponse à ce risque majeur pour le territoire, accru par la fréquentation du massif et l'accélération du changement climatique, plusieurs actions sont mises en place :

- L'aménagement des zones forestières (pare-feu, débroussaillage, points d'eau, etc.),
- l'information préventive et la sensibilisation de la population et des visiteurs,
- la définition d'interdictions par arrêtés préfectoraux lorsque les périodes sensibles surviennent (interdiction de fumer, etc.).



FIGURE 11 : INCENDIE D'UNE PARCELLE DE 5 HECTARES SUR LE MASSIF DE FONTAINEBLEAU LE 7 AOUT 2020 (SOURCE SDIS77)



2

Les orientations d'aménagement stratégiques- inondations

Chapitre 2 : Les orientations face aux risques d'inondations

I. Réduire l'exposition des personnes et des biens face aux aléas inondations

Les orientations présentées ci-après s'appliquent en complément des dispositions du règlement du PLUi et sont opposables au tiers dans un lien de compatibilité pour tout projet. Le cas échéant, ces orientations peuvent être précisées et spatialisées dans le cadre d'une OAP portant sur un secteur délimité (OAP sectorielle).

1. Décliner les prescriptions des PPRI

Les orientations opposables aux autorisations d'urbanisme :

Les communes devront prendre en compte les prescriptions inscrites dans les Plans de prévention des risques inondation en vigueur sur le territoire à savoir : les PPRI de la Seine et le PPRI de la vallée du Loing.

Le PPRI de la Seine a été mis en place par un arrêté préfectoral du 31/12/2002 et concernent les communes de :

- Samoreau,
- Avon
- Vulaines-sur-Seine,
- Samois-sur-Seine
- Héricy
- Fontainebleau
- Chartrettes,
- Bois-le-Roi.

Ce plan a pour objet la prévention du risque d'inondation fluviale lié aux crues de la Seine. Ces inondations fluviales du périmètre du PPRI sont des phénomènes lents. D'après le PPRI, les vies humaines ne sont pas directement menacées par ce type d'inondation mais il subsiste toutefois

des risques d'accident par imprudence ou des risques indirects liés aux conditions d'hygiène. En revanche, ces inondations occasionnent des dommages matériels considérables liés à la hauteur et à la durée de submersion. Elles entraînent des gênes très importantes pour la vie des habitants, les activités économiques et le fonctionnement des services publics.

Le PPRI a identifié 5 types de zones d'aléas et prescriptions à décliner dans les documents d'urbanisme :

- **Rouge** : zone d'écoulement et d'expansion des crues d'aléas forts à très forts = le principe est d'interdire toute construction nouvelle. Le bâti existant peut être conforté. Extensions autorisées dans la limite de 10m² ;
- **Orange** : zone d'expansion des crues d'aléas moyens = le principe est d'interdire toute construction nouvelle toutefois peuvent y être autorisées des extensions de construction en dehors des travaux de mise aux normes de confort ;
- **Bleue** : zone urbanisée autre que centre urbain d'aléas forts = le principe est d'améliorer et de pérenniser et d'améliorer la qualité urbaine de cette zone ;
- **Ciel** : zone urbanisée autre que centre urbain d'aléas moyens = le principe est d'améliorer et de pérenniser et d'améliorer la qualité urbaine de cette zone en autorisant les constructions. Pourront être autorisées les opérations d'aménagement sous certaines conditions ;
- **Verte** : zone dite de centre urbain d'aléas moyens à forts = il est autorisé la mutation, la transformation et le renouvellement du bâti existant.

ENJEU	Zone non urbanisée	Zone urbanisée autre que centre urbain	Zone urbanisée en centre urbain
ALEA			
Très fort	1 Rouge	1 Rouge	1 Rouge
Fort	1 Rouge	3 Bleue	5 Verte
Moyen	2 Orange	4 Ciel	5 Verte

Le territoire est également concerné à la marge par le PPRI de la Vallée du Loing. Des aléas « faible » à « fort » peuvent en effet être relevés à Bourron-Marlotte. Néanmoins, la vulnérabilité est quasi-nulle, seules Chartrettes quelques constructions éparses sont présentes parmi des espaces boisés et de prairies.

Les communes concernées par ces PPRI devront se reporter aux prescriptions de ces documents. Ces éléments sont annexés et reporter sur le plan de zonage du PLUi.

II. Viser la transparence hydraulique des projets et des aménagements pour diminuer la vulnérabilité du territoire

1. Limiter l'imperméabilisation des sols

L'objectif principal est de ne pas augmenter l'exposition des enjeux du territoire en aménageant en priorité les secteurs qui ne sont pas concernés par des aléas afin de ne pas augmenter l'exposition des populations aux risques. **Ces orientations concernent toutes les communes du territoire de la CAPF et plus particulièrement les communes traversées par le cours d'eau de l'Ecole (Saint-Germain sur Ecole, Cély) et du Loing (Bourron-Marlotte, Chartrettes).**

Les orientations opposables aux autorisations d'urbanisme

- Limiter l'imperméabilisation des accès et des aires de stationnement en choisissant des matériaux et revêtements perméables ;
- Prévoir des revêtements perméables sur des sols avec une perméabilité suffisante pour l'infiltration. Dans le cas contraire, le sol doit être décaissé et remplacé par des matériaux filtrants (sables, graviers) ;
- En cohérence avec les orientations paysagères et écologiques des OAP sur la trame verte et le paysage :
 - préserver au maximum les structures naturelles, permettant de diminuer le volume d'eaux pluviales ruisselant ;
 - renforcer les espaces de pleine terre dans les projets à venir (cf. OAP TVB) ;
 - renforcer la végétalisation des parcelles existantes par des plantations d'arbres ;

- préserver les zones humides de la sous trame humide, les mares, ruisseaux, cours d'eau, fossés existants (cf. OAP TVB).

- Privilégier lorsque cela est possible une gestion des eaux pluviales (collecte et stockage) à la parcelle par des techniques alternatives de surface : fossés et noues en lien avec la création de structures naturelles.

Les recommandations / bonnes pratiques :

- Exemples de revêtements perméables à utiliser dans les zones d'aménagement : bandes enherbées, roches naturelles perméables, sol stabilisé, drainant, sablé, empierré ou gravillonné, pavés enherbés, dalles alvéolaires remplissage minéral de granulométrie adaptée, dalles alvéolaires béton, asphalte poreux, matériaux non jointifs.
- D'une manière générale, il s'agira de réduire au maximum les risques de ruissellement en milieux naturels/agricoles et urbains par la :
 - plantation de haies et éléments végétalisés ;
 - création de bandes enherbées ;
 - création et la préservation des zones humides, mares ;
 - création de noues paysagères ;
 - pose et l'entretien de grilles avaloirs.



FIGURE 12 : EXEMPLES DE MATERIAUX PERMEABLES ET FILTRANTS LES EAUX PLUVIALES

2. Garantir une gestion cohérente des eaux pluviales

Les eaux pluviales, partie intégrante du cycle de l'eau, représentent à la fois un atout et une contrainte. Celles-ci rechargent les nappes phréatiques, arrosent nos jardins et espaces plantés, rafraîchissent notre espace urbain lors de fortes chaleurs. Cependant, leur gestion s'avère particulièrement problématique en milieu urbain si elles ne sont pas correctement déployées. Les petites pluies posent un problème qualitatif important (rejet direct sans traitement avec des concentrations importantes) et lors de fortes pluies et orages, les eaux pluviales ruissellent, s'accumulent, se concentrent et les réseaux saturent, débordent provoquant d'importantes inondations. Afin de lutter contre les risques de débordements des réseaux, plusieurs orientations devront être déclinées dans les projets :

Les orientations opposables aux autorisations d'urbanisme dans les zones urbaines :

En zone urbaine, pour que chaque projet prenne en compte le plus en amont possible le respect du cycle de l'eau, les principes de base suivants sont à respecter, par ordre de priorité :

- Se reporter au schéma directeur d'assainissement lorsqu'il y en a un afin de garantir une gestion adaptée des eaux pluviales et des eaux usées ;
- Limiter l'imperméabilisation des sols :
 - Maintenir autant que possible des espaces en pleine terre, et recourir à des revêtements végétalisés ou poreux qui facilitent l'infiltration, diffuse des eaux pluviales et évitent la production des ruissellements pour les pluies courantes ;
 - Déconnecter les eaux de pluie qui vont aujourd'hui au réseau pour les gérer sur place et désimperméabiliser au maximum pour diminuer les surfaces étanches de voirie et parking et permettre à l'eau de s'infiltrer sur des plus grandes surfaces.
- Favoriser l'infiltration :
 - Privilégier les techniques permettant l'infiltration superficielle des eaux pluviales (fossés, noues, tranchées drainantes, espaces plantés en creux, jardins de pluies et puits d'infiltration) et les considérer comme des solutions contribuant aussi à la qualité des aménagements paysagers, à la biodiversité et à l'adaptation au changement climatique en utilisant les capacités épuratoires des sols pour dépolluer les eaux pluviales.

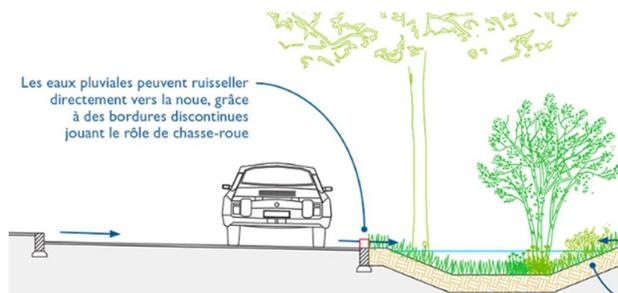


FIGURE 13 : EXEMPLE DE NOUE VEGETALISEE RECUEILLANT LES EAUX PLUVIALES D'UNE VOIRIE (SOURCE : ATM)



FIGURE 14 : EXEMPLE D'UNE NOUE VEGETALISEE EN SECTEUR URBAIN (SOURCE : ATM)

- Dans les projets d'aménagement à venir, s'assurer du dimensionnement suffisant des réseaux d'eau pluviales afin d'assurer **la compatibilité des projets avec la capacité des ouvrages existants** (réduire les risques de colmatages et tassements) : Barbizon, Boissy-aux-Cailles, Cély, Fleury-en-Bière, Le Vaudoué, Noisy-sur-Ecole, Perthes, Saint-Germain-sur-Ecole et Saint-Sauveur-sur-Ecole.
- Dans les projets d'aménagement à venir, s'assurer du dimensionnement suffisant des réseaux d'eau pluviales

notamment **dans les zones à fortes pentes** (Chartrettes, communes de la vallée de la Seine, Fontainebleau).

Les recommandations / bonnes pratiques :

- Dans les secteurs ne permettant pas l'infiltration à la parcelle (contraintes géotechniques), étudier des solutions qui permettent de concilier ce risque avec un certain degré d'infiltration pour une mise en œuvre de façon diffuse.
- Dans les secteurs amenés à être inondés par ruissellement, il est intéressant de prévoir des dispositifs permettant une évacuation ou une absorption/infiltration des eaux la plus rapide, seulement si le terrain ne présente pas de caractéristiques de mouvement de terrain pour lesquels l'infiltration pourrait être un facteur d'aggravation. Cela peut ainsi passer par le choix de laisser une certaine pente pour que l'eau puisse s'écouler vers un exutoire existant et privilégier pour le pluvial des espaces de pleine terre et/ou des matériaux capables d'absorber les excès d'eau.

Les orientations opposables aux autorisations d'urbanisme dans les zones naturelles et agricoles :

- Dans les zones naturelles et agricoles, préserver strictement les cours d'eau et laisser une zone inconstructible de 20 mètres minimum de part et d'autre du cours d'eau/rivière ;
- Maintenir les éléments naturels : prairies, haies, boisements, mares, fossés, noues enherbées ;
- Renforcer les haies et éléments végétalisés dans les zones agricoles afin de réduire les risques de ruissellement qui sont souvent liés aux surfaces importantes cultivées.

3. Préserver les axes d'écoulement

Les orientations opposables aux autorisations d'urbanisme

- Dans les zones urbaines et hors PPRI et zones d'aléas identifiées, laisser une bande inconstructible le long des cours d'eau et des ouvrages de protection (minimum 10 mètres en zone urbaine et de 20 mètres en zone naturelle/agricole) ;
- Préserver les zones humides inventoriées, cours d'eau et milieux associés dans les zones de projets ;
- Favoriser la transparence hydraulique afin d'intégrer l'eau et son cheminement dans le projet d'aménagement (privilégier un urbanisme et des constructions qui ne font pas obstacles aux écoulements). Par ce principe, l'agencement des bâtiments et leurs configurations vis-à-vis des axes d'écoulement sont directement concernés ;
- Ne pas créer de nouveaux axes d'écoulement parallèle à la pente dans les secteurs qui pourraient être concernés ;
- Inscrire les nouveaux projets dans la pente actuelle ;

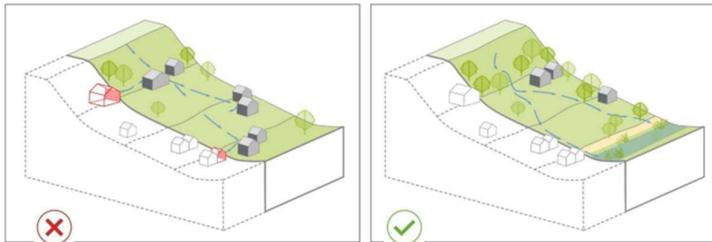


FIGURE 15 : EXEMPLE D'INSCRIPTION DES CONSTRUCTIONS DANS LA PENTE (A GAUCHE LE BÂTI FAIT OBSTACLES AUX ECOULEMENTS, A DROITE L'IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS SE FAIT HORS DES AXES D'ECOULEMENTS)

- Préserver les chemins ruraux et leurs fossés ainsi que les très petits cours d'eau stratégiques permettant de limiter les ravinements et de drainer les surplus d'eau ;

- Privilégier des clôtures perméables en fonction du type de zone et des aléas (cf. règlement) : les clôtures ne doivent en effet pas gêner l'écoulement naturel de l'eau. Leur végétalisation doit contribuer à leur perméabilité hydraulique et écologique.

III.Favoriser la résilience du territoire

1. Garantir la résilience des constructions

Les orientations opposables aux autorisations d'urbanisme dans les zones exposées à un aléa fort remontée de nappes (et hors PPRI) :

- Dans les zones exposées à un aléa fort à moyen de remontée de nappes, procéder aux études nécessaires pour déterminer toutes dispositions à mettre en œuvre prenant en compte ce risque ;
- Retravailler les formes urbaines via le processus de renouvellement urbain où la verticalité peut être privilégiée au détriment d'aménagement plus horizontaux. Le principe général reste qu'un projet nouveau doit améliorer la situation initiale et doit présenter pour cela une stratégie d'adaptation efficace en fonction de la nature des destinations, des usages et des constructions ;
- Ne pas exposer les pièces de vie au risque inondation.**3 principes socles d'aménagement** à l'échelle du bâti permettent pour les deux premiers que l'eau ne rentre pas dans le bâtiment et pour le troisième que le niveau au-dessous des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) soit prévu pour être inondé mais que le bâtiment résiste. Bien entendu le principe CEDER ne s'applique pas au lieu de vie, logement ou hébergement ;
- Créer une zone hors d'eau assurant une zone de repli, dotée d'un accès permettant l'évacuation des habitants par l'extérieur, incluant des dispositifs d'obturation et de filtration des ouvertures ;
- Éviter les sous-sols et les caves, sauf impossibilité technique ou liée à la configuration des lieux (les parkings collectifs souterrains ne sont pas concernés par cette orientation).

PRINCIPE ÉVITER :

Principe de construction ou d'urbanisme consistant à se surélever au-dessus de la PHEC définie par les cartes et classes d'aléas hydrauliques. Ce principe doit être privilégié surtout s'il est accompagné d'une transparence hydraulique sous le bâtiment permettant de ne pas soustraire du volume à l'inondation (ex : construction sur pilotis ou socle ajouré).



Figure 8 : Principe Éviter

PRINCIPE RÉSISTER :

Principe de construction ou d'urbanisme consistant à compenser la mise hors d'eau (surélévation) par des dispositions garantissant de manière permanente ou temporaire la non entrée de l'eau dans le bâtiment (entrée, accès, réseau...) lorsque la surélévation est rendue techniquement impossible soit du fait des hauteurs, soit du fait de la fonctionnalité du bâtiment. Ce principe n'est pas applicable pour les espaces de sommeil et d'occupation permanente.

Pour les aléas de mouvement de terrain, il s'agit d'intégrer dans le dimensionnement des structures les poussées de terre ou les mouvements de déformations ou de tassements différentiels.

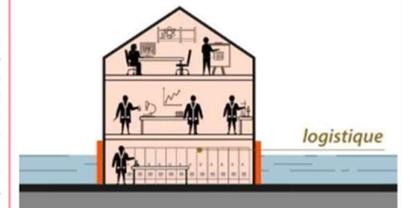


Figure 9 : Principe Résister

PRINCIPE CÉDER :

Principe de construction ou d'urbanisme consistant à prévoir, pour les aléas hydrauliques, l'entrée de l'eau dans le bâtiment puis sa sortie, à surélever les biens et les réseaux situés à l'intérieur et à prévoir des cloisons résistantes. Ce principe ne s'applique pas aux logements, hébergements ou bâtiments avec occupation permanente.



Figure 10 : Principe Céder

FIGURE 16 : LES 3 PRINCIPES « EVITER » « RESISTER » ET « CEDER »

- **Dans les zones où un risque inondation est connu (hors PPRI)**, en particulier dans les zones de fortes accumulations et à proximité des axes d'écoulement, prévoir autant que possible de :
 - Réduire l'impact des bâtiments sur l'écoulement (pilotis, vides-sanitaires contenant suffisamment d'ouvertures permanentes, implantation parallèle aux axes d'écoulement, ...). Idem pour les clôtures (implantation parallèle aux axes d'écoulement, clôture ajourée, ...);
 - Placer les pièces de vie et de sommeil et les équipements sensibles au-dessus des plus hautes eaux connues;
 - Orienter les bâtiments parallèlement aux axes d'écoulement;
 - Surélever les rampes d'accès aux sous-sols d'au moins 15 cm par rapport à la voie d'accès;
 - Avoir recours à des matériaux insensibles ou peu sensibles à l'eau;
 - Dans les secteurs à forte pente :
 - surélever les ouvertures orientées vers l'amont et éviter la concentration des eaux dans leur direction;
 - prévoir des fondations résistantes à l'érosion et aux affouillements.

Les orientations opposables aux autorisations d'urbanisme pour l'ensemble du territoire et secteurs de projets

- Limiter autant que possible les aménagements susceptibles de constituer un obstacle aux axes d'écoulement;
- Limiter autant que possible les aménagements dans les zones de fortes accumulations;
- Prévoir un parcours de l'eau à « moindre dommage » sur les espaces communs, en s'appuyant au maximum sur les axes d'écoulement existants;

Les recommandations / bonnes pratiques :

- Informer les usagers des zones particulièrement dangereuses (axes d'écoulement majeurs, sous-sols inondables, etc.) par une signalétique permanente;
- Prévoir une conception compatible avec l'aléa inondation, pour diminuer la vulnérabilité :
 - Protection des circuits électriques;
 - Protection des installations de chaudières, génie thermique et de cuves de combustible;
 - Eviter les aménagements permettant le stockage de produits chimiques, phytosanitaires et produits potentiellement polluants;
 - Placer les équipements sensibles à au moins 50 cm du sol ou les protéger par tout dispositif assurant l'étanchéité;
 - Le choix de mise en œuvre d'un terre-plein ou d'un vide-sanitaire pour le premier plancher d'un bâtiment s'apprécie au regard des prérequis techniques. Le vide sanitaire ventilé et accessible pour le premier plancher d'un bâtiment est fortement recommandé pour les constructions situées en zones inondables, avec une surélévation marquée par rapport au terrain naturel.
- Cf. les recommandations pour un vide-sanitaire ventilé et accessible.

2. Favoriser la résilience des aménagements extérieurs

Les orientations opposables aux autorisations d'urbanisme

- Dans l'ensemble des zones, privilégier les ouvrages ouverts pour la gestion des eaux pluviales car ils sont plus robustes et leur entretien sera plus facile dans le temps ;
- Valoriser les espaces non bâtis pour atténuer l'impact de l'aléa en préservant les espaces verts et éléments végétalisés sur les parcelles concernées : arbres, alignements d'arbres, haies, espaces verts (cf. OAP TVB, coefficient de biotope). En effet, les éléments végétalisés doivent jouer un rôle « d'éponge » ;
- Rechercher la mutualisation des usages et des différentes fonctionnalités des espaces : voiries partagées, parcs et jardins, bassins de rétention, espaces verts/zones tampons, ...).

Recommandations / bonnes pratiques :

- Faire des zones inconstructibles un atout pour les aménagements : dans les zones inconstructibles valoriser les zones à risques pour le développement d'espaces non aménagés à des fins récréatives, agricoles ou environnementales. En effet, lorsqu'un secteur est inconstructible ou lorsque les prescriptions au titre des risques sont trop fortes, il est possible de le valoriser. Il s'agit alors d'aménagement d'espaces verts ou d'espaces de partage pour apporter des aménités supplémentaires (parcs, terrains de sports, espaces de promenade, etc.), de lieux de traitement des eaux de pluies ou de ruissellement (des noues, des aires de valorisation de la trame verte et bleue, etc.)

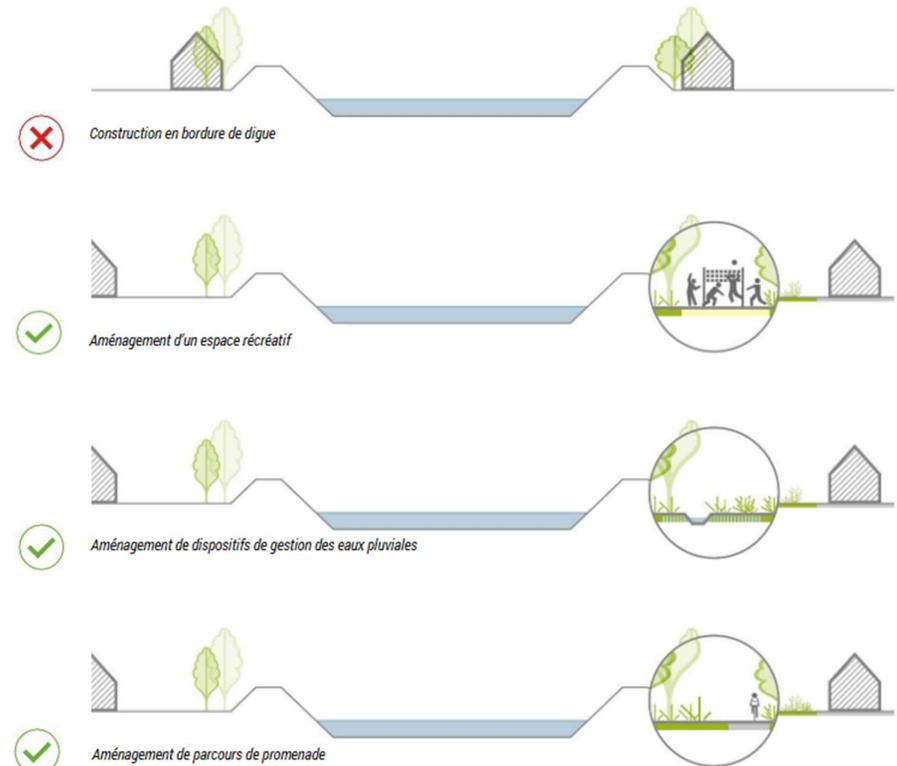


Figure 3 : Exemples de valorisations possibles des zones à risques (ici : l'arrière des digues)

FIGURE 17 : EXEMPLES DE VALORISATIONS POSSIBLES DES ZONES A RISQUES



FIGURE 18 : ADAPTATION D'UN QUARTIER POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES (SOURCE : AGENCE DE L'EAU RHIN MEUSE)

- Aménager les surfaces habitables au-dessus de la hauteur des plus hautes eaux connues (hauteur de crues connues ou hauteur de référence caractérisée). Ce principe d'aménagement vise à assurer en toute circonstance la sécurité des populations dans leur logement et éviter les dégâts potentiels dans les lieux de vie et d'occupation permanente. À ce titre et lorsque le règlement l'y autorise, on laissera par exemple au rez-de-chaussée des immeubles collectifs uniquement des espaces communs sans potentiel d'endommagement : hall d'entrée, garages à vélos, locaux à poubelles, espaces de stockage, aires de stationnement liées au projets autorisés dans le règlement de la zone concernée.

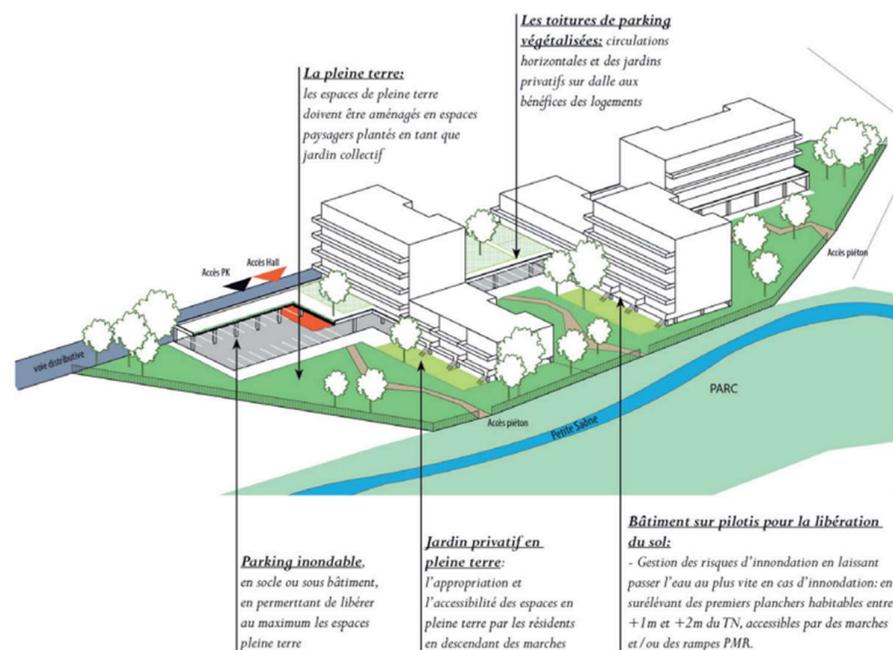


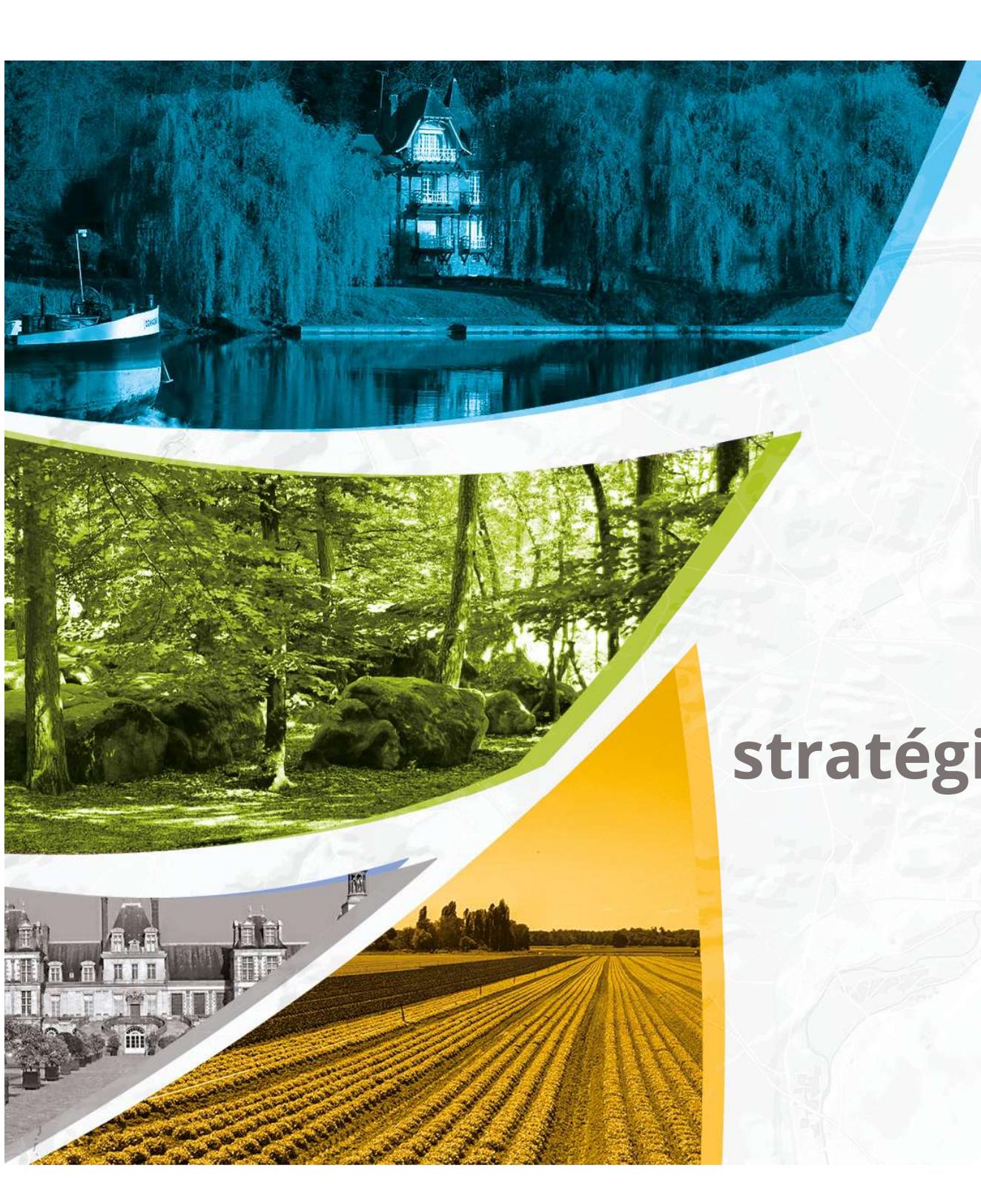
FIGURE 19 : EXEMPLES DE PRINCIPES D'AMENAGEMENT A VALORISER POUR LES CONSTRUCTIONS EN ZONE INONDABLE (SOURCE : MARNIQUET - AUBOUIN / ROBERTA ILLUSTRÉ)



FIGURE 20 : EXEMPLES D'AMENAGEMENT EN ZONE INONDABLE (SOURCE :
MINISTERE DE L'ECOLOGIE -
[HTTPS://WWW.ECOLOGIE.GOUV.FR/SITES/DEFAULT/FILES/BROCH_AME_NAGEM
ENT_A4_WEB.PDF](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/broch_ame_nagem_ent_a4_web.pdf))

Les recommandations / bonnes pratiques :

- Pour les établissements recevant du public, il est conseillé de mettre en place un plan de gestion d'alerte (fermeture en cas d'évènement) un plan de gestion de crise (évacuation, mise en sécurité) ou de mettre en place une étude de danger afin de définir les conditions de mise en sécurité des usagers.



3

**Les orientations
d'aménagement
stratégiques- les autres
risques**

Chapitre 3 : Un développement urbain adapté aux autres risques du territoire

IV. Prendre en compte les autres risques naturels (hors inondations) dans les projets d'aménagement

1. Réduire le risque d'exposition face aux risques de feux de forêts

Dans un contexte d'augmentation des périodes chaudes et des sécheresses, le risque de feux de forêt pourrait être encore plus préoccupant. A cela s'ajoute le risque d'incendie accidentel ou criminel du fait de la proximité des forêts du territoire. A ce titre, l'année 2015 a essuyé un lourd bilan sur le territoire de la CAPF :

- 22 hectares brûlés et 42 départs feux dans les forêts domaniales de Fontainebleau de la Commanderie et des trois-Pignon
- Une saison estivale marquée par des conditions climatiques exceptionnelles (chaleur et sécheresse remarquables conduisant à un assèchement des sols et de la végétation)



FIGURE 21 : FEUX DE FORET DANS LES FORETS DOMANIALES DE FONTAINEBLEAU DE LA COMMANDERIE ET DES TROIS-PIGNONS (ONF)

Les orientations opposables aux autorisations d'urbanisme :

Dans les secteurs exposés aux aléas incendie de forêts (par exemple Barbizon, Fontainebleau, Noisy-sur-Ecole, Arbonne-la-Forêt, Achères-la-Forêt, Le Vaudoué, Samoreau, Chartrettes, Recloses) notamment dans les zones naturelles/forestières :

- Interdire les constructions isolées et/ou les établissements présentant des difficultés d'évacuation en cas d'incendie ;
- Assurer de l'accessibilité de la zone pour les véhicules de secours en cas d'incendie ;
- Assurer de l'accessibilité de la zone à la borne incendie ;
- Se reporter aux documents de gestion des massifs forestiers et lisière forestières existants (obligation légale de débroussaillage, entretien et gestion des milieux forestiers...).

Dans les secteurs proches d'un massif forestier ou d'une lisière forestière :

- Encadrer le développement urbain et les aménagements en forêts ou en lisière en :
 - Favorisant l'éloignements des constructions autorisées dans la zone forestière ;
 - Imposant les conditions de desserte permettant la création d'accès aux massifs forestiers (véhicule de secours et de lutte contre l'incendie) ;
 - Maintenant un recul suffisant entre les constructions et l'espace boisé afin de limiter la propagation du feu et de faciliter l'accès aux services de secours ;

- Réglementant l'aspect extérieur des constructions pour limiter l'apport de matériaux inflammables et ainsi réduire la propagation du feu vers les constructions ;
- Règlementant la plantation dense d'espèces végétales inflammables (cyprès, tuyas, pins, eucalyptus, fusain, genêt à balais...).

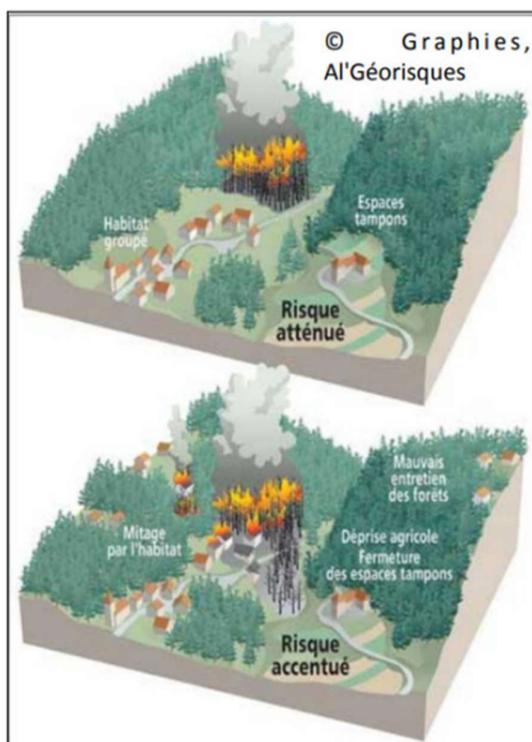


FIGURE 22 : GUIDE POUR LA PRISE EN COMPTE DU RISQUE INCENDIE (ONF)

D'une manière générale :

- Privilégier un développement urbain qui limite les enjeux exposés au risque : garantir la continuité du bâti, combler les dents creuses et densifier la tache urbaine
- Analyser et mettre à jour les zones d'aléa.
- Adapter le choix des essences : il s'agira de favoriser les essences adaptées au contexte local mais aussi au climat et à celui probable dans les prochaines décennies, à savoir des essences adaptées à des climats plus secs en période de végétation. Par exemple, le chêne sessile, très présent dans les forêts du territoire du Parc du Gâtinais français souffre moins de la sécheresse que le chêne pédonculé. De même, le robinier est très résistant.

Essence	Évolution hypothétique locale d'ici 2100	Remarques
Chêne pédonculé	↘	Essence nécessitant une bonne alimentation en eau. À privilégier dorénavant davantage dans les vallées.
Chêne sessile	→	Essence plus résistante que le chêne pédonculé face aux changements climatiques. À éviter néanmoins sur les sols filtrants.
Chêne pubescent	↗	Essence résistante aux fortes chaleurs et appréciant les sols secs.
Châtaignier	→	Grande sensibilité aux sécheresses printanières et estivales.
Robinier	→	Tolérant face au changement climatique.
Frêne, aulne	↘	À privilégier exclusivement dans les vallées. Proscrire des plateaux.
Alisier, cormier	↗	Essences résistantes aux sécheresses estivales et aux fortes chaleurs.
Pin sylvestre	↘	Espèce susceptible de régresser (notamment dans le sud de la France).
Pin maritime	↗	Les pins en provenance d'Aquitaine devront être testés au nord.

FIGURE 23 : COMPORTEMENT DE QUELQUES ESSENCES DU TERRITOIRE DU PARC FACE AUX CHANGEMENT CLIMATIQUE (ONF)

Les recommandations / bonnes pratiques :

- Il est conseillé de réaliser une étude de vulnérabilité aux risques incendie pour les projets d'aménagements localisés à proximité d'un massif forestier ou en lisière forestière.

2. Intégrer le risque de mouvements de terrain

2.1. Retrait gonflement des argiles

Comme rappelé ci-avant, le territoire de la CAPF est concerné par des risques de retrait gonflement des argiles. Certains facteurs peuvent aggraver ce phénomène, comme la présence de végétation ou le mauvais captage des eaux (pluviales ou d'assainissement).

Ces mouvements de terrain successifs peuvent perturber l'équilibre des ouvrages, des bâtiments, affecter les fondations, et créer des désordres de plus ou moins grande ampleur sur les fondations et en surface (fissures, tassements, etc.), pouvant dans les cas les plus graves rendre le bâtiment inhabitable. C'est pour cela que les constructions en terrain argileux doivent être adaptées à ce phénomène.

Ces désordres liés au retrait-gonflement des argiles peuvent être évités grâce à une bonne conception des bâtis.

✓ Lorsqu'un sol est argileux, il est **fortement sensible aux variations de teneur en eau.**



Ainsi, il se **rétracte** lorsqu'il y a évaporation en période sèche...



... et **gonfle** lorsque l'apport en eau est important en période pluvieuse ou humide...

Figure 24 : Le phénomène de retrait gonflement des argiles ([Mise en page 1 \(ecologie.gouv.fr\)](https://www.ecologie.gouv.fr))

Les orientations opposables aux autorisations d'urbanisme :

Dans les secteurs où l'aléa de retrait gonflement des argiles est qualifié de fort à moyen¹ une étude géotechnique préalable est obligatoire depuis le 1^{er} octobre 2020 (Article R132-4 du code de la construction et de l'habitation et article 1^{er} de l'arrêté du 22 juillet 2020). Sa durée de validité est de 30 ans :

- A la vente d'un terrain constructible : le vendeur a l'obligation de faire réaliser un diagnostic du sol vis-à-vis du risque lié à ce phénomène. Cette étude est obligatoire pour tous vendeurs de terrain non bâti constructible situé en zone argileuse d'aléa moyen ou fort.
- Au moment de la construction de la maison : l'acheteur doit faire réaliser une étude géotechnique à destination du constructeur. Si cette étude géotechnique révèle un risque de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols, le constructeur doit soit :
 - Suivre respecter les techniques particulières de construction définies par voie réglementaire.
 - Suivre les recommandations de l'étude géotechnique de conception fournie par le maître d'ouvrage ou celle que le constructeur

Pour toutes les constructions :

¹ Notamment sur les coteaux de la vallée du cours d'eau de l'Ecole, au nord-ouest du territoire et au niveau du coteau de la Seine au nord-est (Saint-Germain-sur-Ecole, Saint-Sauveur-sur-Ecole, Chartrettes, Bois-le-Roi, Samois-sur-Seine, Héricy,

- Adapter les fondations : les fondations doivent être adaptées et suffisamment profondes (a minima 1,20 mètre en zone d'exposition forte et 0,80 mètre en zone d'exposition moyenne) :
 - béton armé coulé en continu,
 - micro-pieux,
 - pieux vissés,
 - Semelles filantes ou ponctuelles.
- Les sous-sols partiels sont fortement déconseillés ;

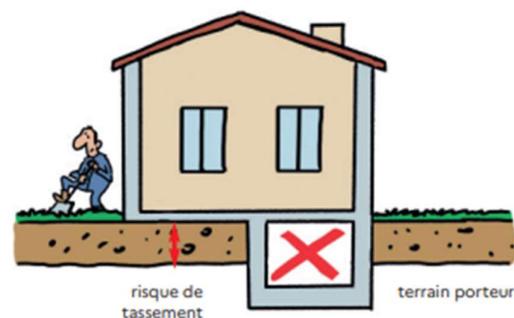


FIGURE 25 : RISQUE DE TASSEMENT ([SOLS ARGILEUX, SECHERESSE ET CONSTRUCTION](https://www.ecologie.gouv.fr) | [MINISTERES ÉCOLOGIE ÉNERGIE TERRITOIRES](https://www.ecologie.gouv.fr) ([ECOLOGIE.GOUV.FR](https://www.ecologie.gouv.fr)))

- Les fondations d'une construction mitoyenne doivent être désolidarisées ;

Samoreau, Avon, Fontainebleau, Vulaines-sur-Seine, Bourron-Marlotte et La Chapelle-la-Reine, Noisy-sur-Ecole, le Vaudoué, ou encore Boissy-aux-Cailles).

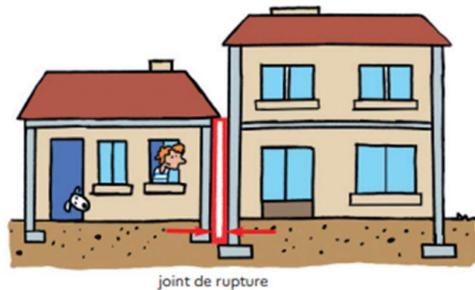


FIGURE 26 : JOINT DE RUPTURE ([SOLS ARGILEUX, SECHERESSE ET CONSTRUCTION](#) | [MINISTERES ÉCOLOGIE ÉNERGIE TERRITOIRES \(ECOLOGIE.GOUV.FR\)](#))

- Minimiser les variations de la teneur en eau du terrain avoisinant la construction :
 - Limiter les apports d'eaux pluviales et de ruissellement à proximité des constructions. Dans les zones de glissements de niveau moyen constructibles, il convient de rejeter les eaux usées traitées et les eaux pluviales vers les exutoires préférentiels définis en lien avec les services compétents : cours d'eau naturels, fossés de voiries, réseaux d'eau pluviale, etc. dans le but de ne pas déstabiliser davantage les terrains les plus instables.
 - Afin de garder un taux constant d'humidité aux abords de la construction, la surface du sol doit être imperméabilisée autour de la construction.
 - Utiliser des matériaux souples (exemple PVC) pour minimiser les risques de rupture des canalisations enterrées.



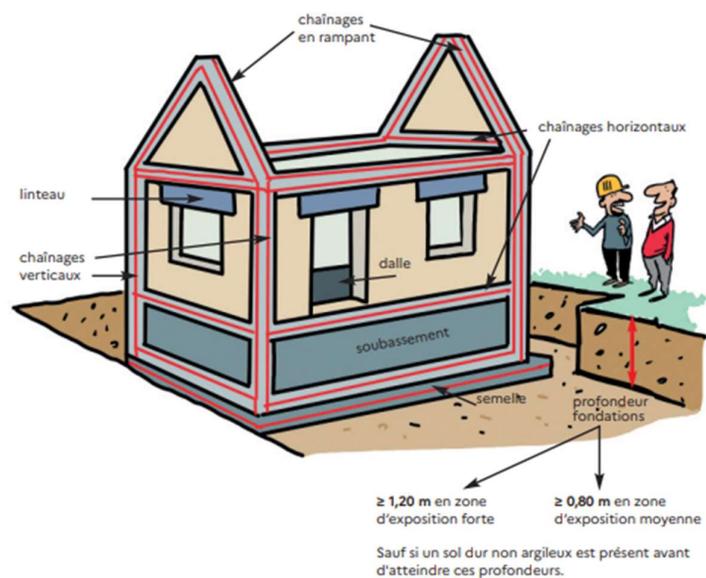
FIGURE 27 : CAPACITE DE FLEXION ([SOLS ARGILEUX, SECHERESSE ET CONSTRUCTION](#) | [MINISTERES ÉCOLOGIE ÉNERGIE TERRITOIRES \(ECOLOGIE.GOUV.FR\)](#))

- Limiter l'action de la végétation environnante :
 - Éloigner autant que possible la construction du champ d'action de la végétation
 - Si la construction ne peut être située à une distance suffisante des arbres, mettre en place un écran anti-racines, une solution permettant d'éviter la propagation des racines sous la construction, qui accentue la rétractation du sol.
- Quand ils existent, réduire les échanges thermiques entre le sous-sol de la construction et le terrain autour :
 - En cas de source de chaleur importante dans un sous-sol, il sera nécessaire de limiter les échanges thermiques entre le sous-sol de la construction et le terrain situé en périphérie. Ceci évite des variations de

teneur en eau du terrain. L'isolation du sous-sol peut-être l'une des solutions pour remédier à ce problème.

Pour les constructions en maçonnerie et en béton :

- Il sera également nécessaire de rigidifier la structure du bâtiment.



D'une manière générale :

- Protéger les personnes et les biens vis-à-vis des risques de mouvements de terrain
 - Informer sur l'existence d'aléa de mouvements de terrain liés au retrait gonflement des argiles et à la présence de cavités dans les communes concernées, et adapter les dynamiques de développement urbain.



4

**Les orientations
d'aménagement pour
lutter contre le
changement climatique**

Chapitre 4 : Les grands enjeux en matière de transition énergétique

3. Rappel des objectifs en lien avec l'énergie

3.1. A l'échelle nationale : la loi de transition Energétique Pour la Croissance Verte (LTECV)

À l'échelle nationale, la loi TEPCV (2015) vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre la crise climatique et à la préservation de l'environnement. Elle définit des objectifs de moyen et de long terme, dont :

- Réduire les émissions de GES de 40 % entre 1990 et 2030 et les diviser par quatre entre 1990 et 2050 (facteur 4) ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements à 2050.

3.2. SDRIF région île de France

Le nouveau Schéma directeur de la Région Île-de-France a été arrêté le 12 juillet 2023 par le Conseil régional. Il s'agit d'un document réglementaire qui a pour objectif :

- d'encadrer la croissance urbaine, l'utilisation de l'espace et la préservation des zones rurales et naturelles,
- de déterminer la localisation des grandes infrastructures de transports et des grands équipements,
- de favoriser le rayonnement international de la région.

Une fois définitivement adopté et approuvé par le Conseil d'État, le SDRIF-E sera le document de référence pour l'aménagement de l'Île-de-France et la planification stratégique du territoire avec comme objectif de garantir un cadre de vie de qualité aux Franciliens à l'horizon 2040.

Le SDRIF-E 2040 a pour ambition de **réaliser 100 % d'énergie décarbonée à l'horizon 2050** afin de réduire la dépendance francilienne en énergies fossiles. De plus, il compte favoriser la production d'énergies renouvelables décarbonées telles que : géothermie, biogaz, récupération de la chaleur fatale des datacenters, développements systématisés des panneaux photovoltaïques sur les toits et les parkings. Pour cela, le SDRIF-E alloue près de 1400 hectares pour garantir le foncier nécessaire à la transition environnementale (production d'énergies renouvelables, production et distribution d'énergie, collecte, tri et recyclage des déchets, rétablissement de continuités écologiques).

3.3.A l'échelle régionale : le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Le SRCAE de l'Île-de-France, adopté en décembre 2012, fixe les objectifs et orientations au niveau régional en matière de lutte contre le changement climatique, d'efficacité énergétique, de développement de l'énergie renouvelable et de qualité de l'air.

Il fixe 17 objectifs et 58 orientations stratégiques pour le territoire. Il décline trois grandes priorités générales :

- Le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel,
- Le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération, avec un objectif d'augmentation de 40 % du nombre d'équivalent logements raccordés d'ici 2020,
- La réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

3.4. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de la CAPF

Le territoire s'est ainsi fixé les objectifs suivants, par rapport à 2015 :

- A horizon 2030 :
 - Réduction de 19 % des consommations énergétiques ;
 - Atteinte de 13 % de taux de couverture en EnR ;
 - Réduction de 23 % des émissions de GES
- A horizon 2050 :
 - Réduction de 46 % des consommations énergétiques ;
 - Atteinte de 42 % de taux de couverture en EnR ;
 - Réduction de 50 % des émissions de GES.

Ces objectifs trouvent leur traduction dans un programmes d'actions de 31 actions opérationnelles, qui sont déclinées selon une stratégie en 4 axes :

- A - AMELIORATION DE LA PERFORMANCE ENERGETIQUE DU BÂTI
- B - DEVELOPPEMENT D'UNE MOBILITE DURABLE ET AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'AIR

- C - CHANGEMENT DE COMPORTEMENT ET EVOLUTION DES PRATIQUES DE CONSOMMATION
- D - ADAPTATION DU TERRITOIRE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

4. Lien entre climat et urbanisme

L'aménagement du territoire, dont l'urbanisme est l'une des composantes, doit désormais répondre à l'enjeu de la transition énergétique : réduction des émissions de gaz à effets de serre (GES), adaptation, diminution des consommations énergétiques, évolution du mix énergétique.

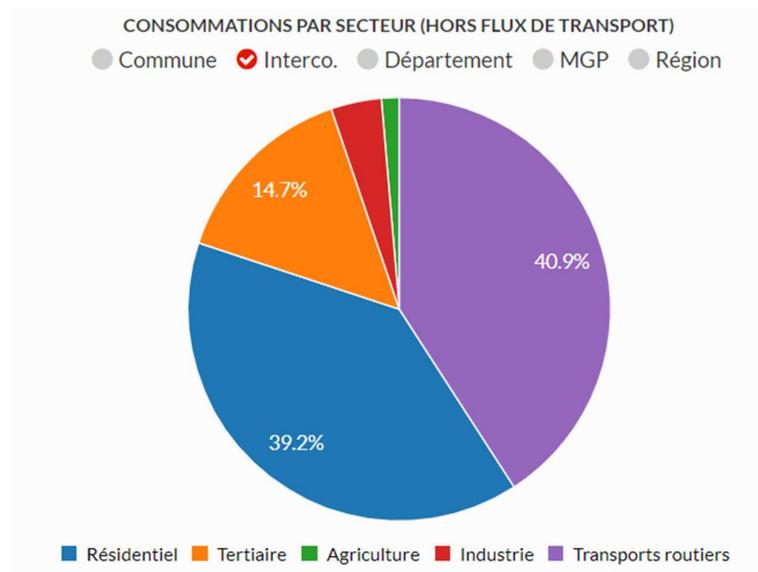
L'OAP bio climatisme vise ainsi à orienter l'aménagement du territoire en lien avec les enjeux énergétiques auxquels il fait face, et en rapport avec les objectifs qu'il s'est fixé.

5. Rappel des enjeux en matière de climat / énergie

5.1. Consommations énergétiques

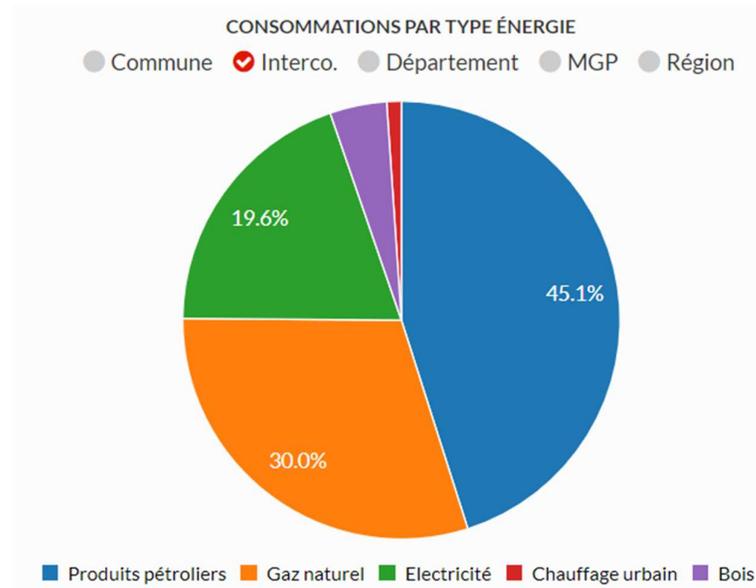
Les consommations énergétiques du Pays de Fontainebleau (non corrigées des variations climatiques) s'élevaient à 1 762 GWh.

L'enjeu majeur vient du bâtiment, avec plus de la moitié des consommations (54 %) principalement lié au résidentiel (39 %), et suivi de près par les transports routiers (41 %).



CONSOMMATIONS ENERGETIQUES (NON CORRIGÉES DES EFFETS DU CLIMAT) EN 2019, A L'ECHELLE DE LA CAPF ET DE LA REGION IDF (SOURCE : ENERGIF, 2023)

Le détail des consommations laisse apparaître une forte dépendance aux énergies fossiles (+ de 75 % de l'énergie utilisée).

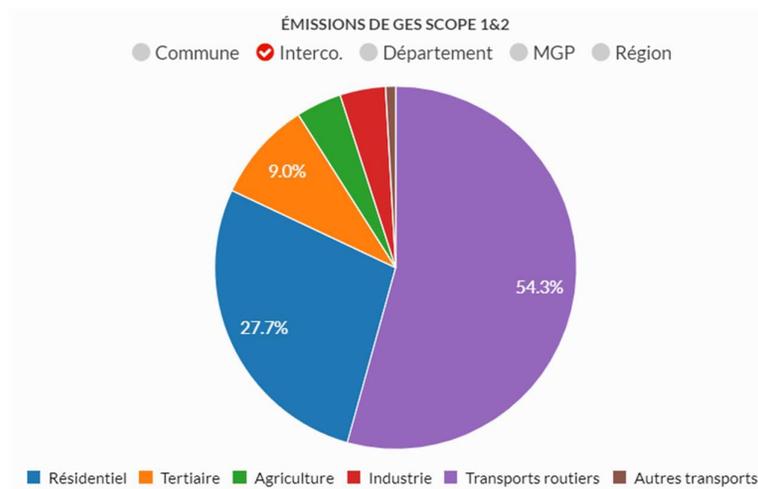


Les consommations énergétiques ont diminué de 9,7 % entre 2015 et 2019.

5.2. Emissions de gaz à effet de serre

Les émissions de GES s'élevaient à 371 ktCO₂eq en 2019.

Le secteur des transports routiers est le principal contributeur, mais il est nécessaire de mettre ces données en perspective avec la présence de l'A6 qui y contribue largement, bien que l'enjeu lié à l'utilisation de la voiture individuelle thermique reste majeur sur le territoire. Il est ensuite suivi du secteur du bâtiment (37 %).



ÉMISSIONS DE GES EN 2019, A L'ÉCHELLE DE LA CAPF ET DE LA REGION IDF (SOURCE : ENERGIF, 2023)

Les émissions de GES ont réduit de 17 % entre 2005 et 2019.

5.3. Production en EnR&R

La production d'énergies renouvelables et de récupération est très faible à l'échelle intercommunale.

Selon les données Energif de 2020, il était recensé :

- 95 installations photovoltaïques (pour 627 MWh produits) ;
- 1 installations hydraulique (à Chartrettes), pour 5,8 GWh produits ;
- 5 chaufferies biomasse, pour 3 GWh produits.

Par ailleurs, une chaufferie biomasse est entrée en phase opérationnelle courant 2023, permettant de chauffer la piscine de la Faisanderie,

l'hôpital, les logements du bailleur Les Foyers de Seine-et-Marne et le château (Bilan d'évaluation à mi-parcours du PCAET).

5.4. Enjeux définis dans le PLUi

Les enjeux suivants ont été définis dans le cadre du PLUi :

- Réduire les consommations énergétiques du territoire conformément aux objectifs nationaux ;
- Développer les énergies renouvelables envisageables sur le territoire (hors éolien) à travers la diversification de la production énergétique (Biomasse énergie ; Photovoltaïque...).



5

Sobriété et efficacité énergétique

Chapitre 5 : Un territoire qui s'inscrit dans la sobriété et l'efficacité énergétique

I. Encourager la rénovation plutôt que la reconstruction

Des dispositifs d'incitation à la rénovation ont été mis en œuvre notamment dans le cadre du PCAET et de l'axe A (Amélioration de la performance énergétique du bâti). La rénovation doit ainsi être encouragée avant tous projets d'aménagement, notamment grâce à l'aide des dispositifs suivants :

- **L'espace France Rénov'** : un service public de proximité pour l'accompagnement des particuliers dans la rénovation énergétique de leur logement. Ce service permet de bénéficier de permanences téléphoniques, d'entretiens personnalisés, de visites à domicile et d'informations sur les aides financières mobilisables.
- **Le dispositif ma prime Rénov'** : ce dispositif d'aide nationale est destiné propriétaires qui souhaitent réaliser des travaux de rénovation énergétique au sein de leur logement. Elle est accessible à tous les ménages, par tranches de revenus, sans plafonds.
- **Les permanences de l'ADIL** : l'ADIL apporte aux ménages de la CAPF des conseils gratuits, neutres et personnalisés sur toutes les questions juridiques financières et fiscales relatives au logement et leur propose des solutions adaptées à leur situation personnelle. Outre cela, l'ADIL77 assure la mission de "Point Rénovation Info Service " (PRIS) pour le compte de l'ANAH et l'agglomération du Pays de Fontainebleau. Dans ce cadre, les conseillers de l'ADIL orientent les ménages qui souhaitent rénover leur habitation dans les meilleures conditions financières, par l'obtention des aides dédiées délivrées par l'ANAH. Il s'agit bien d'un premier niveau de renseignement qui renvoie pour des conseils plus approfondis, vers France Rénov.

Tout projet d'aménagement sur le territoire de la CAPF devra ainsi promouvoir la rénovation thermique plutôt que la reconstruction.

II. Développer la rénovation thermique

1. Réduire les consommations du résidentiel

Pour rappel, le PCAET fixe les objectifs de réduction des consommations et émissions sur la base des hypothèses suivantes :

Environ 870 logements rénovés par an entre 2015 et 2030 puis de l'ordre de 1050 logements rénovés par an entre 2030 et 2050. Ce chiffre est obtenu par la rénovation de 100% des logements de 2015 en 2050, avec les critères suivants :

- Maisons individuelles :
 - 65% de rénovations performantes (-65% sur la consommation énergétique des usages RT (Réglementation Thermique))
 - 25% de rénovations intermédiaires (-30% sur la consommation énergétique des usages RT)
 - 10% de rénovations légères (-15% sur la consommation énergétique des usages RT).
- Logements collectifs :
 - 65% de rénovations performantes (-58% sur la consommation énergétique des usages RT)
 - 25% de rénovations intermédiaires (-23% sur la consommation énergétique des usages RT)
 - 10% de rénovations légères (-18% sur la consommation énergétique des usages RT).

Les projets doivent donc viser systématiquement des rénovations globales et performantes en une seule fois, plutôt que des travaux ponctuels pour assurer la qualité globale de l'opération et rechercher l'atteinte des objectifs BBC.

En cas d'impossibilité, établir un programme de travaux de rénovation BBC par étapes en limitant de préférence à deux ou trois le nombre total

d'étapes pour assurer l'atteinte de l'objectif de performance. Juxtaposer un trop grand nombre de gestes de travaux ne permet pas d'avoir un logement performant. Il est important économiquement et techniquement de regarder son logement dans son ensemble.

Chercher au maximum la diminution des factures énergétiques en agissant sur l'enveloppe et l'amélioration des équipements.

Pour tout projet de rénovation, ne pas envisager le changement d'un mode d'approvisionnement énergétique collectif vers un mode d'approvisionnement énergétique individuel.

2. Réduire les consommations du parc tertiaire

La loi Elan prévoit un nouveau décret encadrant la rénovation énergétique du parc tertiaire afin d'entraîner une diminution des consommations d'énergie finale.

Les objectifs sur la diminution des consommations sont les suivants :

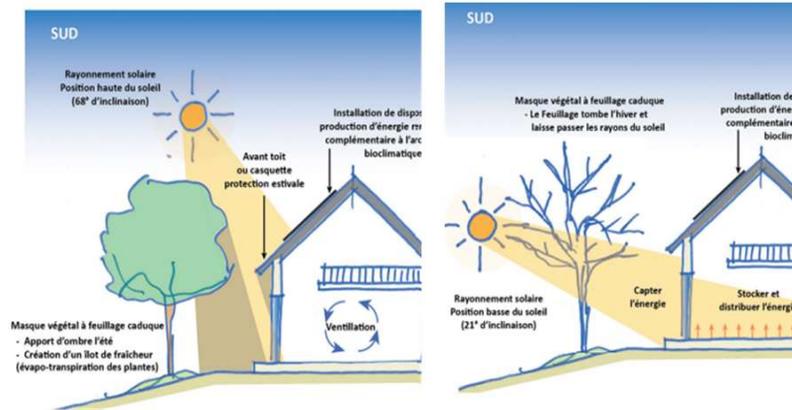
- 40% des besoins tout usage en 2030 par rapport à la consommation de 2010,
- 50 % en 2040 ;
- 60 % en 2050.

Les bâtiments concernés sont les bâtiments d'activités tertiaires, du secteur privé ou public, dont la surface de plancher est supérieure ou égale à 1 000 m² (un bâtiment ou un ensemble de bâtiment sur une même unité foncière). Certains types de bâtiments font exceptions dans le cadre de ce décret : les lieux de culte, de défense et les constructions provisoires.

La CAPF invite donc les porteurs de projet à appliquer ce décret.

III. Appliquer les principes du bioclimatisme

La conception bioclimatique consiste à mettre à profit les conditions climatiques favorables tout en se protégeant de celles qui sont indésirables, ceci afin d'obtenir le meilleur confort thermique intérieur. Elle utilise ainsi l'énergie solaire disponible sous forme de lumière ou de chaleur.



1. Travailler à l'implantation, l'orientation et la reconversion du bâti

1.1. Eclairage naturel

- Privilégier l'éclairage naturel des espaces communs des bâtiments
- Privilégier une double orientation des logements : implantations nord/sud ou est/ouest
- Le sud et l'ouest sont les orientations générales à privilégier pour ouvrir la maison sur l'extérieur et profiter des apports solaires durant les saisons froides. En été, le soleil est plus haut dans le

ciel à midi, un débord de la toiture ou de la végétation peuvent facilement protéger les ouvertures

- La distribution intérieure des pièces des logements cherche, autant que possible, à tenir compte de l'exposition du bâti. Ainsi les pièces de vie sont favorisées dans les espaces les plus ensoleillés et lumineux, donc ayant une exposition au sud et à l'ouest.

1.2. Développer la réversibilité et l'évolutivité du bâti

- Prévoir la réversibilité, l'évolutivité des nouvelles opérations d'ensemble (pour permettre leur évolution ultérieure) dès leur conception.
- Concevoir un bâti évolutif pour permettre son évolution ultérieure.

1.3. Privilégier des formes compactes avec l'accès à des espaces végétalisés

- Favoriser la mixité fonctionnelle à l'échelle du quartier, de la parcelle, du bâti
- Permettre l'aménagement d'espaces partagés en cœur d'îlot ou l'accès à des espaces de ressourcement de quartier

Les porteurs de projet doivent respecter les objectifs de densité fixés par le SDRIF.

2. Gérer les potentialités climatiques du bâti

- Limiter les masques solaires ;
- Tirer parti des espaces intermédiaires en tant qu'interfaces climatiques ;
- Intégrer, dans chaque projet, des protections solaires adaptées ;
- Favoriser l'intégration de la végétation dans les dispositifs de protection solaire ;
- Rechercher le meilleur dimensionnement des composants dans une vision de sobriété (optimisation des surfaces, compacité).

3. Favoriser la ventilation naturelle du bâti

- Favoriser une bonne ventilation par l'orientation et l'implantation des bâtiments ;
- Créer des ouvertures dans le front bâti ;
- Intégrer des systèmes de thermocirculation de l'air ;
- Privilégier des principes de volumétrie et typologie des bâtiments qui favorisent un maximum de logements traversant.

4. Travailler sur les choix de matériaux

Le PCAET via son action n° 7 vise à soutenir les filières biosourcées en animant le réseau d'acteurs et en orientant les artisans vers des formations).

Dans le cadre de la réduction globale de l'impact carbone des bâtiments, les projets sont invités à prendre en compte les objectifs suivants :

- Anticiper autant que possible les seuils de l'impact carbone pour la construction (Ic) construction de la RE2020 en favorisant

l'économie circulaire (réemploi, réutilisation, recyclage, matériaux issus des déchets du territoire...)

- Favoriser l'utilisation de matériaux biosourcés (notamment pour profiter de leur capacité de stockage carbone durant la durée de vie du bâtiment) ;
- Privilégier l'utilisation de matériaux et de produits recyclés ou issus des déchets du territoire ;
- Privilégier les matériaux à forte inertie thermique ;
- Préférer les matériaux à faible contenu énergétique et les matériaux d'origine végétale ;
- Favoriser l'emploi de matériaux et de produits issus de filières locales ;
- Favoriser l'utilisation de matériaux dont la longévité est adaptée à la durée de vie du bâtiment ;
- Prendre en compte les contraintes techniques liées au confort d'été, la gestion de l'humidité, l'aération, etc. ;
- Limiter au maximum l'impact carbone des infrastructures (fondation, etc.) ;
- Réduire les volumes de terrassement en utilisant la topographie naturelle.

Usage	Matériaux	Énergie grise	Effet de Serre	
Maçonnerie	Béton	☹️	☹️	
	Maçonnerie isolation répartie	☹️	☹️	
	Terre crue	😊	😊	
	Ossature bois	😊	😊	
	Paille porteuse	😊😊	😊😊	
Isolation	Synthétiques	Polystyrène expansé	☹️	☹️
		Polystyrène extrudé	☹️	☹️☹️
	Minéraux	Laine de verre, Laine de roche, Béton cellulaire	☹️	☹️
		Chanvre, Fibre de bois	😊	😊
	Bio-sourcés	Paille	😊😊	😊😊
		Laine de mouton, Cellulose	😊	😊
		Fibres textiles	😊	😊

Comparatif des matériaux de construction et d'isolation avec leur impact en termes d'énergie grise et d'effet de serre (Source : Nantes)

Métropole)

Matériau	Épaisseur pour un R = 3.7 m².k/W (en cm)	Masse volumique (en Kg/m³)	Déphasage (en heure)	Résistance à la vapeur (en m)	Energie grise (en kWh)	Réaction au feu
Polystyrène expansé	14	10 à 30	4	28	185	E
Béton cellulaire	16	115	8	0,48	34	A1
Laine de verre	13	10 à 150	4	0,12	62	A1
Laine de roche	13	15 à 200	6	0,12	37	A1
laine de chanvre	16	25 à 40	5	0,32	52	A2
Ouate de cellulose rigide	16	70	6	0,32	76	B
Fibre de bois semi rigide	16	35 à 50	9	0,8	79	E

A1, A2, B : produits pas ou peu combustibles

C, D et E : produits combustibles

Fiche travaux – Isolation des murs par l'intérieur (PNR GF)

Matériau	Épaisseur pour un R = 3.7 m².k/W (en cm)	Masse volumique (en Kg/m³)	Déphasage (en heure)	Résistance à la vapeur (en m)	Energie grise (en kWh)	Réaction au feu
Polystyrène expansé	14	10 à 30	3,8	28	185	E
Béton cellulaire	30	350 à 400	9	0,9	34	A1
Laine de verre	12	10 à 150	3,9	0,12	62	A1
Laine de roche	13	15 à 200	5,4	0,12	37	A1
Brique de chanvre	30	300 à 400	8,9	1,35	60	A2
Paille de blé	37	90 à 250	6	0,75	17	B
Fibre de bois	15	140 à 280	8	0,75	79	E

A1, A2, B : produits pas ou peu combustibles

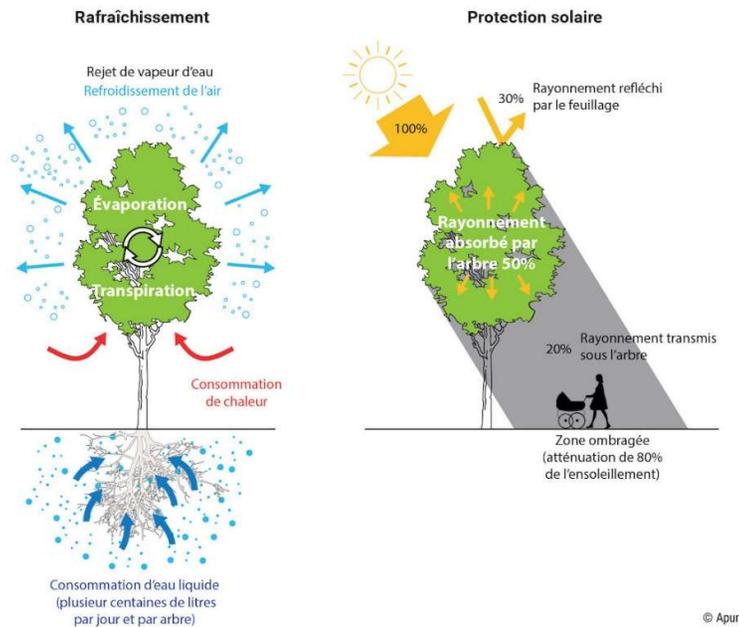
C, D et E : produits combustibles

Fiche travaux – Isolation des murs par l'extérieur (PNR GF)

IV. Travailler à la réduction de l'îlot de chaleur urbain

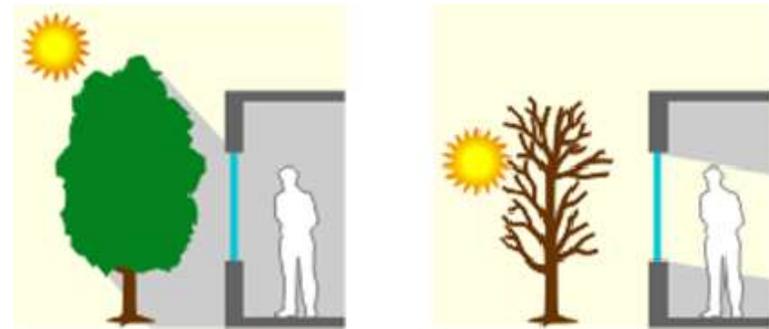
1. Intégrer la végétation au bâti

- Rechercher en premier lieu un système de rafraîchissement passif.
- Développer la végétation sur et autour du bâti : végétalisation des espaces extérieurs et plantation de végétaux.



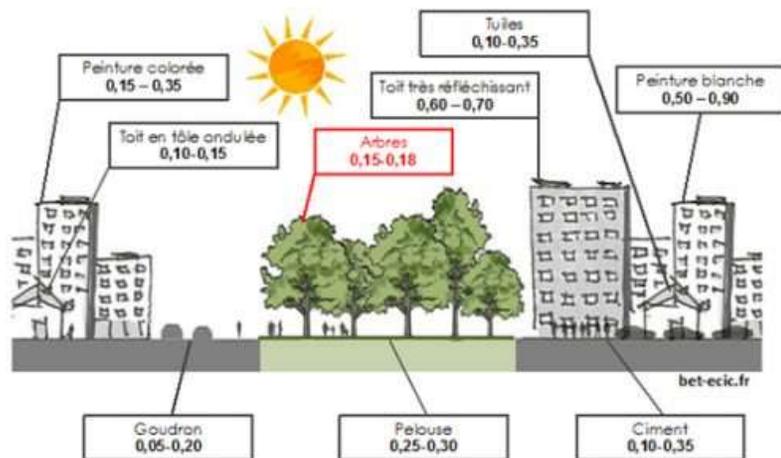
Les plantes sont des outils de conception bioclimatique puisqu'ils créent des microclimats. L'ombre qu'ils projettent protège les façades, terrasses et ouvertures du rayonnement solaire direct tout en laissant passer la lumière naturelle.

Par la photosynthèse, les plantes captent une partie du rayonnement solaire et l'utilisent pour grandir. Pour finir, les plantes dégagent de l'eau par évapotranspiration, ce qui contribue à rafraîchir l'air.

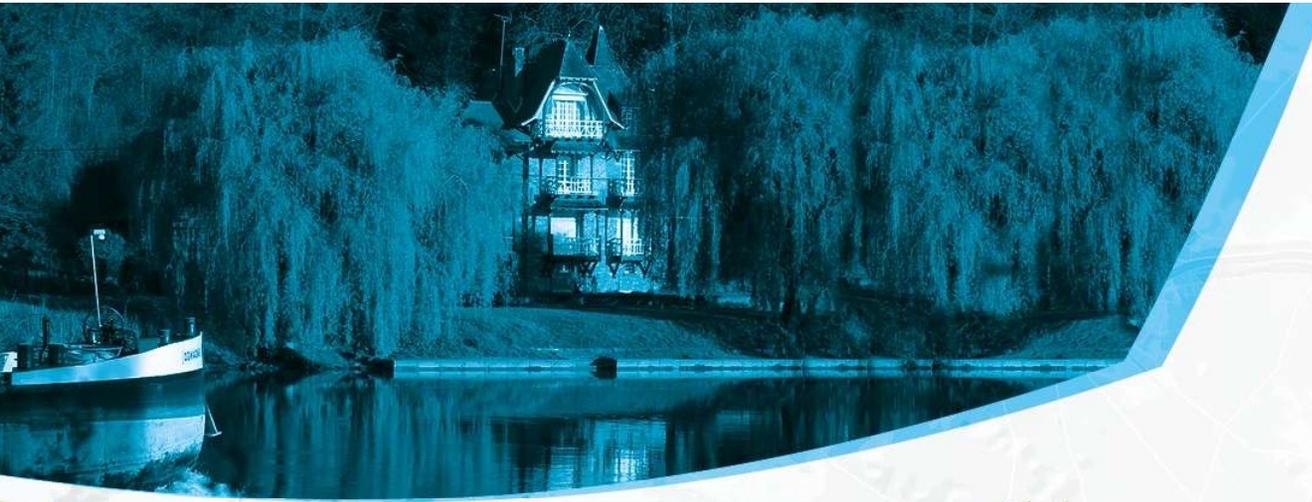


2. Intégrer des choix judicieux de matériaux

- Les matériaux et couleurs choisis pour le bâti (surfaces de revêtements, de toitures et de façades) cherchent une performance thermique : ils privilégient donc des couleurs claires, favorisant le pouvoir réfléchissant de la surface (albédo).



Albédo et matériaux (Source : BET ETIC)



6

**Production d'énergies
renouvelables et de
récupération (EnR&R)**

Chapitre 6 : Un territoire producteur d'EnR&R

À ce jour, la CAPF est un territoire encore fortement dépendant des importations d'énergie : sa production d'énergie d'origine renouvelable représente seulement 4% de la consommation d'énergie finale du territoire communautaire. Consciente des efforts à réaliser dans ce domaine et des gisements dont elle dispose, la Communauté d'agglomération s'engage à agir en faveur du développement des ENR mais également à favoriser le verdissement des réseaux énergétiques (électrique, gaz et chaleur). Un scénario de déploiement des énergies renouvelable a été réalisé sur la base de l'atteinte de la totalité du potentiel estimé sur la CAPF à l'horizon 2050, soit 534 GWh.

La collectivité souhaite valoriser le potentiel de ses ressources énergétiques renouvelables (biométhane, solaire photovoltaïque), pour un usage direct et une contribution au 'verdissement' des réseaux à long terme (horizon 2050). Cette ambition constituerait autant une réponse à un enjeu de transition écologique (réduction de la part des énergies fossiles dans le mix énergétique et des émissions de GES comme de polluants atmosphériques) qu'à une potentielle opportunité de développement pour le territoire. Le SDRIF -E 2040 a pour objectif d'atteindre 100 % d'énergie décarbonée à l'horizon 2050. Le PCAET de la CAPF fixe l'objectif de porter la part des EnR&R à 42% de la consommation finale à 2050.

	Etat en 2015	EN 2030	EN 2050
Production EnR (% de la consommation d'énergie)	76 GWh	13%	42%

Objectifs chiffrés du PCAET en matière de production d'EnR&R

Le développement des énergies renouvelables doit se faire de manière adaptée à chaque contexte et notamment en fonction de l'environnement architectural, patrimonial, de l'environnement paysager, de l'environnement agricole et/ou naturel, de l'environnement vécu et

des contraintes techniques avérées. L'atteinte des objectifs de production d'ENR sur le territoire passe donc par une lecture précise d'un projet confronté à son environnement et d'une adaptation potentielle des techniques d'installations ou des dispositifs eux-mêmes pour assurer une bonne intégration de la production souhaitée.

I. Développer les énergies renouvelables tout en respectant le paysage et la biodiversité

1. Les équipements d'énergies renouvelables

Le développement des énergies renouvelables est encouragé dès la conception du bâti, dans les opérations de constructions et/ou de rénovation mais des prescriptions doivent être prises pour limiter les impacts paysagers et environnementaux de ces équipements. Afin de limiter les impacts paysagers et environnementaux, l'implantation de projets d'EnR doit respecter les principes suivants :

- Privilégier la mutualisation de production d'ENR pour limiter la succession de dispositifs dans le paysage, notamment dans le cas d'opérations d'ensemble et d'opérations d'ensemble contiguës.
- Traiter les franges agricoles et naturelles avec soin dans la mise en œuvre de tout type de dispositifs de production d'EnR.
- Proscrire le développement des projets dans les réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques et dans les secteurs présentant de forts enjeux écologiques et en zone agricole ou naturelle ayant une valeur agronomique.

2. Pour les parcs solaires :

2.1. Orienter les projets sur des espaces déjà artificialisés

L'impact des centrales solaires au sol doit être limité. Les projets doivent donc s'implanter en priorité sur les espaces déjà artificialisés suivants :

- Toitures des bâtiments ;
- Friches ;
- Sites pollués dont la réhabilitation est difficile ;
- Espaces ouverts en zones industrielles ou artisanales (parking, délaissés...);
- Anciennes décharges ;
- Friches agricoles à valeur agronomique très faible (justifiée par une durée d'abandon supérieure à 5 ans et des études agronomiques des sols) ;
- Délaissés routiers ;
- Anciens terrains de loisirs (motocross, ...);
- Autres opportunités foncières réputées non valorisables par l'activité agricole ou sylvicole (délaissés routiers et autoroutiers...).

Les dispositifs au sol sont interdits dans les espaces suivants :

- Les milieux naturels ;
- Zones de réservoirs et corridors écologiques ;
- Zones patrimoniales ou bénéficiant d'un périmètre de reconnaissance paysager (site classé notamment).

2.2. Anticiper la reconversion des sites

- Favoriser une durée d'exploitation des parcs au sol longue qui permette le renouvellement du matériel sur un même site afin de limiter la recherche de nouveaux espaces compatibles ;
- Imposer la réversibilité des sites occupés et leur remise en état après le démantèlement complet, à une renaturation complète correspondant aux caractéristiques environnementales d'origine des terrains mobilisés ;
- Les centrales doivent pouvoir être démantelées en totalité à la fin de leur exploitation afin de rétablir le terrain à son état initial :
 - Enlèvement des matériaux amenés sur le site ;
 - Mise en décharge ou recyclage ;
 - Reprise des travaux d'aménagement (remblais, terrassement, géotextiles...).

2.3. Limiter l'impact des projets

- Privilégier au maximum le raccordement à des postes électriques existants et proches ;
- S'engager sur un recyclage des matériaux et matériels employés prioritairement vers les filières nationales ou locales...
- Promouvoir le caractère exemplaire de chaque opération : espaces mobilisés, pratiques agro-écologiques, mesures compensatoires majorées...
- Appliquer un principe de compensation sur la commune directement impactée ou sur des sites à renaturer identifiés au sein de la CAPF et sur des terrains communaux...

3. Pour le solaire implanté sur le bâti

3.1. Pour les bâtiments neufs

Favoriser le développement des installations solaires thermiques et photovoltaïques sur toitures dans le respect du patrimoine local. Les porteurs de projets peuvent se référer au portail « monpotentielsolaire » (<https://monpotentielsolaire.smartidf.services/fr>). (Lien avec l'action 2 du PCAET).

L'ensemble des constructions neuves et des rénovations sont invitées à mettre en place des dispositifs de production d'énergie solaire sur les toitures de bâtiments. Ces installations doivent faire l'objet d'une insertion soignée.

Une intégration paysagère des installations photovoltaïques pour les constructions neuves et les réhabilitations lourdes doit ainsi être prévue.

La non-visibilité depuis les espaces ouverts au public sera recherchée ainsi qu'une implantation des panneaux solaires parallèlement à la pente existante du toit (sauf en cas de toiture terrasse). Il sera également recherché un positionnement qui évitera un découpage excessif et peu esthétique de la couverture.

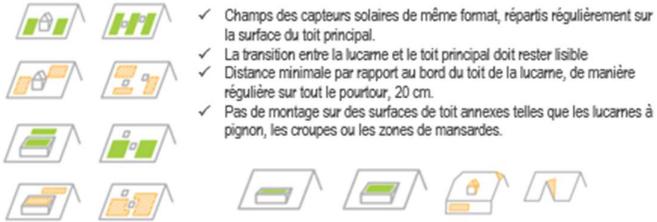
La conception des constructions neuves (dimensionnement, structures, orientations...) veillera à intégrer la possibilité d'une installation de panneaux solaires sur tous types de bâtiments. Les situations défavorables à de tels dispositifs dues aux inclinaisons et orientations des toitures (voir champs en rouge dans le schéma ci-dessous) seront évitées. Les aménagements périphériques aux bâtiments devront tenir compte de la capacité de production énergétique de ceux-ci : les masques solaires seront donc évités (ombre portée des autres bâtiments, végétation...).

3.2. Pour les bâtiments existants

L'implantation de panneaux solaires photovoltaïques sur le bâti existant sera soumise à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) dans les zones protégées.

✓ Ok ✗ NON

Photovoltaïque: Prendre en compte les éléments de toiture



- ✓ Champs des capteurs solaires de même format, répartis régulièrement sur la surface du toit principal.
- ✓ La transition entre la lucarne et le toit principal doit rester lisible
- ✓ Distance minimale par rapport au bord du toit de la lucarne, de manière régulière sur tout le pourtour, 20 cm.
- ✓ Pas de montage sur des surfaces de toit annexes telles que les lucarnes à pignon, les croupes ou les zones de mansardes.

Photovoltaïque: Assurer un bon effet global en ce qui concerne le montage et l'installation



- Monter les capteurs parallèlement à la surface du toit avec une hauteur de montage de 20 cm maximum
- Pas de montage en hauteur sur les toits en pente ainsi que sur les lucarnes à toit plat et les lucarnes trainantes
- Pour les systèmes intégrés au toit, minimiser l'encadrement en tôle dans la couleur du toit
- Montage dissimulé de tous les câbles et éléments de fixation
- Encadrements et panneaux photovoltaïques sur les toits en pente de couleur foncée, non colorée

INCLINAISON TOITURE		ORIENTATION				
		0°	30°	60°	90°	
EST		Green	Green	Red	Red	
	SUD-EST		Green	Green	Green	Red
			Green	Green	Green	Red
	SUD		Green	Green	Green	Red
	SUD-OUEST		Green	Green	Green	Red
OUEST		Green	Green	Red	Red	

Prise en compte de l'énergie dans les projets d'aménagement - source : PVV inspiré de Hespul 2015

4. Pour les trackers solaires

L'installation de trackers solaires de moins de 250 kWc peut se faire sur l'ensemble du territoire.

Les installations dans les jardins sont donc possibles sous réserve d'une hauteur limitée à celle de la hauteur maximum à l'égout de la zone.

Les installations sur des parcelles agricoles sont également envisageables sous réserve de respecter un principe de non-concurrence avec l'usage agricole (emprise du socle limitée, hauteur du panneau suffisante pour le passage des engins agricoles ou des bêtes).

Une implantation à proximité des bâtiments d'exploitation est également à privilégier pour faciliter l'autoconsommation.

Ces dispositifs solaires au sol en zone agricole devront être étudiés au cas par cas, afin d'évaluer au mieux leurs incidences éventuelles (espaces agricoles et naturels, paysage, artificialisation des sols, ruissellement, ...).

II. Privilégier le raccordement au réseau de chaleur

Un projet de chaufferie biomasse porté par la Ville de Fontainebleau est entré en phase opérationnelle courant 2023. La chaufferie permettra de chauffer la piscine de la Faisanderie, l'hôpital, les logements des foyers de Seine-et-Marne et le château (action 25).

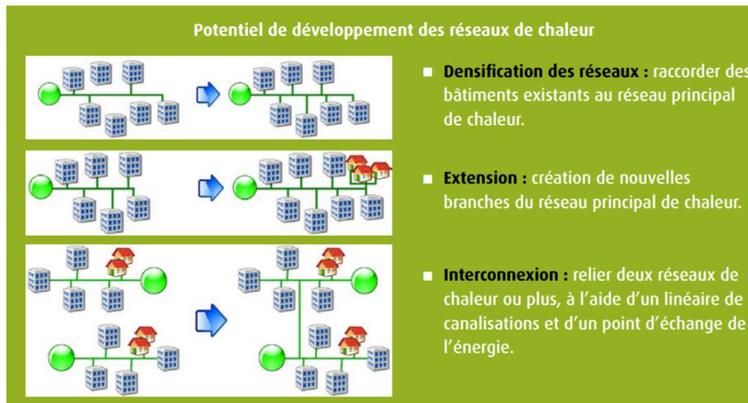
Encourager le développement de réseaux de chaleur urbain ou de solutions collectives de production et de distribution d'énergie à l'échelle de quartier.

Prévoir le raccordement ultérieur des nouvelles constructions au réseau de chaleur, lorsqu'il existe ou est en projet, en réservant une partie de l'assiette des projets suffisante pour la création des édifices techniques associés (sous-stations).

Afin de favoriser leur déploiement, il est recommandé de :

- Affirmer la densification de ces secteurs comme opportunité d'un raccordement ultérieur à un réseau de chaleur ;
- Regrouper les équipements et activités afin de pouvoir mutualiser les chaufferies et le réseau ;
- Prévoir les espaces et équipements nécessaires au fonctionnement du réseau à l'intérieur du bâti dans les quartiers desservis ou en projet (échangeur thermique, canalisations...);
- Assurer une intégration paysagère des équipements (implantation chaufferie, cheminée, architecture du bâtiment...);

- Privilégier le bois comme source d'énergie avec une part importante de bois bocager local dont la ressource est disponible.



Source : Cerema Ouest - PCI réseaux de chaleur

- **Densification des réseaux :** raccorder des bâtiments existants au réseau principal de chaleur.
- **Extension :** création de nouvelles branches du réseau principal de chaleur.
- **Interconnexion :** relier deux réseaux de chaleur ou plus, à l'aide d'un linéaire de canalisations et d'un point d'échange de l'énergie.

- Pour les constructions neuves ou réhabilitation à l'échelle du bâtiment de plus de 100 kW et situés en dehors des périmètres de classement, étudier l'opportunité de raccordement aux réseaux de chaleur existants.
- Prévoir dans les opérations d'aménagement publiques la création de réseaux de chaleur et de froid et chercher à engager une démarche BEPOS en lien avec les exigences de la RE2020
- Eviter les rejets des pompes à chaleur et des systèmes de refroidissement en direction de l'espace public et limiter / minimiser les nuisances sonores de la pompe à chaleur pour le voisinage

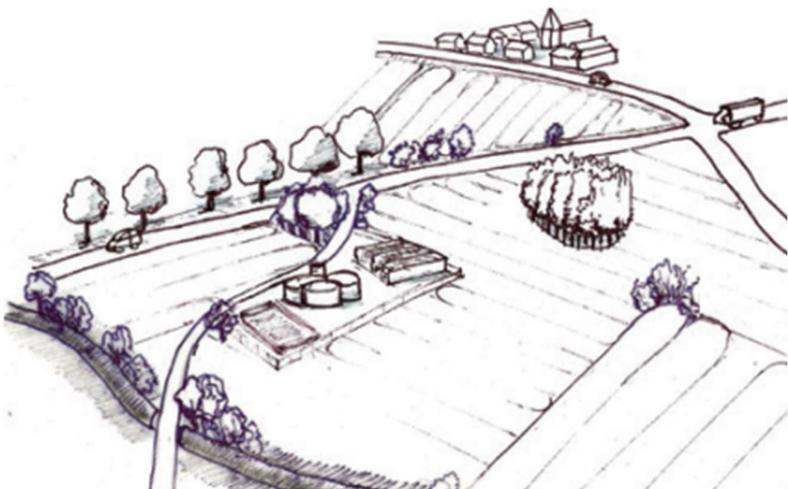
III. Accompagner le recours à la méthanisation

Au même titre que les éoliennes et installations solaires au sol, les unités de méthanisation sont des installations importantes qui peuvent avoir un impact sur leur environnement direct. Afin de les intégrer, les choix d'implantation d'unités sont guidés par les principes présentés ci-après.

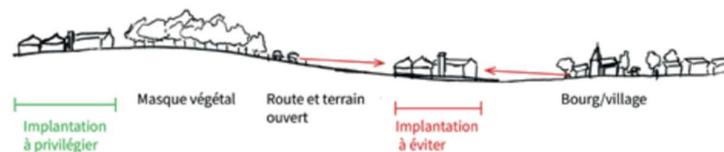
Ces orientations sont issues pour la majorité du guide d'insertion paysagère des unités de méthanisation agricole en Seine-et-Marne, réalisé par le CAUE 77.

- **Intégrer le paysage agricole** dans les critères de choix de la parcelle d'implantation ;
 - Privilégier la continuité avec des bâtiments agricoles existants ;
 - Etudier l'implantation du méthaniseur, au sein d'une zone d'activité économique ou d'une zone industrielle ;
 - Éviter l'implantation de deux installations à proximité l'une de l'autre, de part et d'autre d'une route ou en co-visibilité ;
- **Préserver les vues** sur l'unité de méthanisation dans le paysage agricole :
 - Éviter une implantation isolée, visible des espaces publics ou habités ;

- Encourager une implantation intégrée à l'environnement et prenant en compte la valeur du paysage local ;
- Enrichir le paysage en introduisant des éléments végétaux et/ou architecturaux repères.



Intégrer des points de vue variés vers le méthaniseur © caue



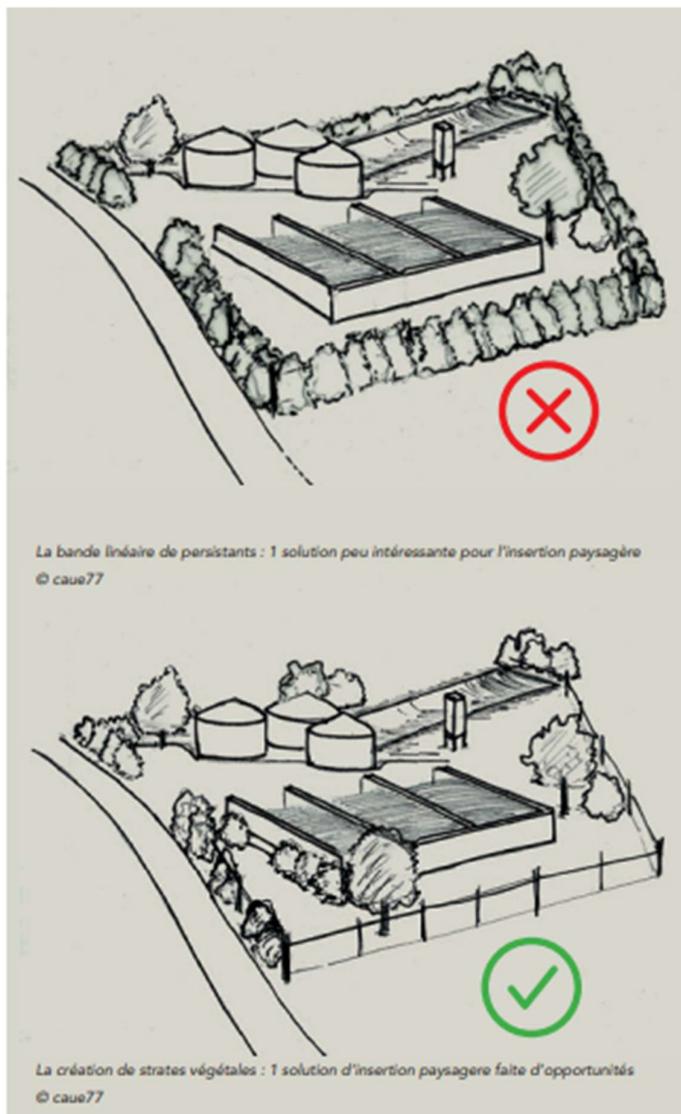
Choix des implantations en relation avec les boisements et les villages © caue77



Schéma des situations de vis-à-vis à éviter grâce aux masques plantés © caue77

- **Créer des structures paysagères** et filtres végétaux

Rechercher dans le contexte voisin un motif à reproduire pour assurer une continuité visuelle aux abords de l'unité. Les masses plantées doivent être de grand développement (arbres adultes de plus de 15 m de haut) pour appuyer les installations de méthanisation.



- **Contribuer aux continuités écologiques**

Intégrer des masses plantées en tant qu'éléments de contributions aux continuités écologiques.

Des pistes d'actions sont possibles :

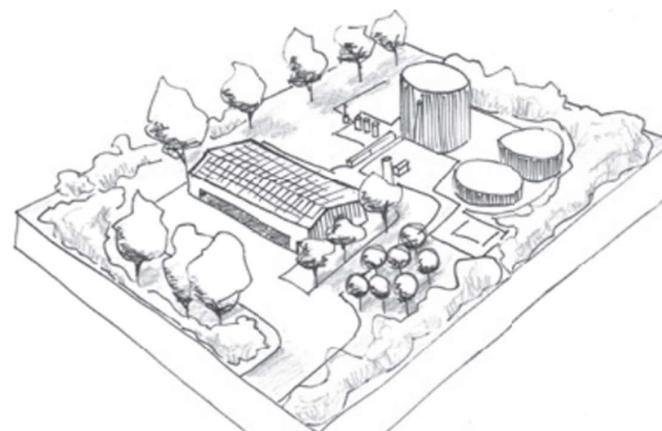
- Intégrer des motifs de bosquets ;
- Développer l'agroforesterie et l'arboriculture autour de l'installation.

- **Atténuer l'effet visuel** en longueur de l'unité

Casser les longueurs du bâti par des interventions ponctuelles plantée sous bâtis.

- Valoriser le site par des **plantations**

Planter le site par des éléments variés : arbre à l'entrée du site, petits arbres fruitiers dans les espaces délaissés, implanter des arbres ponctuels, des haies, etc.



La variété des dispositifs pour végétaliser l'unité © caue77

- **Végétaliser** les sols

Les porteurs de projets sont invités à végétaliser les sols avec des dispositifs compatibles avec les contraintes d'étanchéification des sols imposés par les prescriptions au titre des installations classées :

- Revêtir les surfaces circulées de dalles alvéolaires garnies de plantes rases (trèfle ras, sedum, thym serpolet) qui limitent l'entretien et utilisent le ruissellement de l'eau de pluie.
- Réaliser les sols des voies où il n'y a pas de circulation régulière en stabilisé ou en mélange terre pierre engazonné par exemple
- Semer les ensilages de céréales pour alimenter le digesteur en fin de culture (du seigle par exemple) et remplacer les bâches plastiques et leur ballast, peu esthétiques
- Intégrer une prairie sur les sols étanchéifiés et le pourtour des digesteurs et lagunes notamment (apporter 20 à 30 cm d'épaisseur de terre au-dessus des étanchéités pour semer la prairie, qui doit être fauchée une ou deux fois par an seulement).
- Planter des plantes hygrophiles dans les bassins de rétention d'eau (*Carex pendula* ou *Carex acutiformis*, *Carex elata*).



Les végétaux comme recours sur de nombreuses surfaces de l'unité de méthanisation © Agence pour la Terre

- **Intervenir qualitativement sur le bâti** et son **architecture**

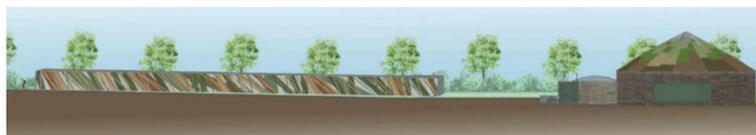
Les porteurs de projets doivent envisager de construire des bâtiments pérennes et dotés notamment de réseaux et d'isolation de bonne qualité.

Afin d'améliorer la perception des structures, les porteurs de projet peuvent suivre les principes suivants :

- Construire les unités de méthanisation en s'adossant à un hangar agricole par exemple et utiliser ses capacités de stockage de matériel aux fins de l'exploitation du méthaniseur ;
- Equiper le pourtour des bâtiments par des bardages bois, réalisés par exemple par des ganivelles bois ;
- Habiller les murs de soutènement réalisés en béton par des plantations de plantes arbustives ou grimpantes, à fleurs ou à

fruits, sous réserve de bien réaliser une fosse de plantation continue en pied de mur ;

- Employer des éléments d'esthétique agricole (des poteaux en châtaignier, des grillages à larges mailles, etc.) plutôt qu'un aspect industriel pour les clôtures ;
- Utiliser le coloris galva pour les grillages (plus simple et discret que le vert, souvent choisi dans des contextes de jardins privés) ;
- Equiper l'unité d'un portail de qualité esthétique plutôt qu'un modèle basique, par exemple assorti à d'autres matériaux employés sur le site pour une construction ou pour la clôture.



COUPE ILLUSTRANT LES INTERVENTIONS ARTISTIQUES POSSIBLES SUR LE MURS DES BOX © AGENCE POUR LA TERRE

- Bien réfléchir sur **les choix de couleurs** pour la bâche des digesteurs

La couleur vert sapin est à éviter car elle ne s'accorde qu'à un boisement de conifères, peu présent en Seine-et-Marne, et dénote lorsqu'aucun arrière-plan boisé n'est présent dans l'environnement de l'installation. Il est plus discret de choisir plutôt une bâche unicolore grise ou un motif d'immersion.

A l'inverse, il est possible de choisir une teinte présente dans l'environnement voisin, par exemple les céréales présentes aux alentours.

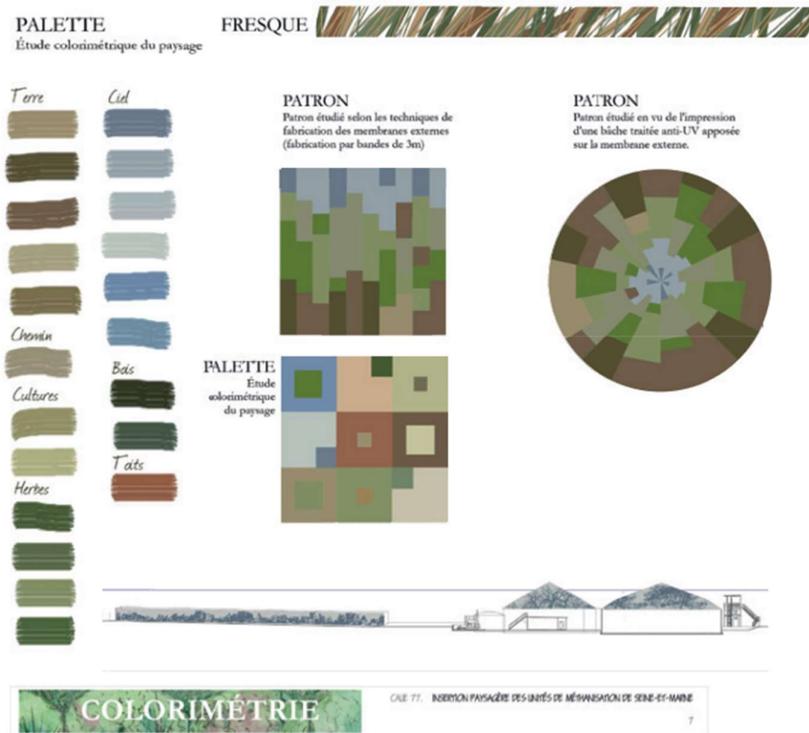
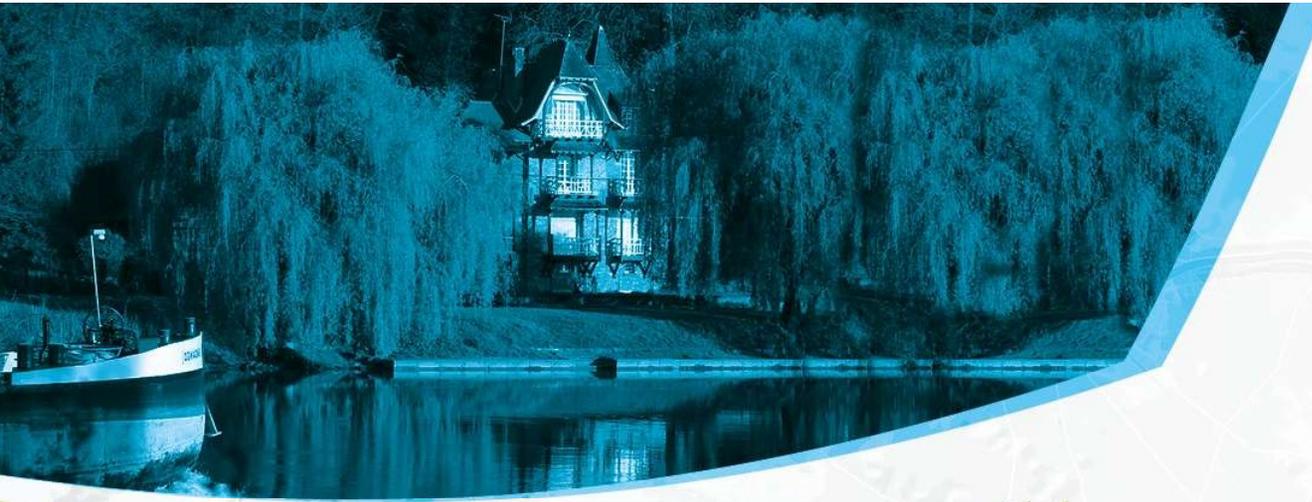


ILLUSTRATION DU MOTIF INSPIRÉ DE L'ÉTUDE COLORIMÉTRIQUE PAYSAGÈRE © AGENCE POUR LA TERRE



7

Séquestration carbone

Chapitre 7 : Un territoire qui préserve ses capacités de séquestration carbone

Le territoire de la CA du Pays de Fontainebleau est constitué de larges espaces naturels et agricoles, formant des réservoirs de carbone et participant à la séquestration d'une partie des flux d'émissions anthropiques de CO₂.

- **Stock de carbone**

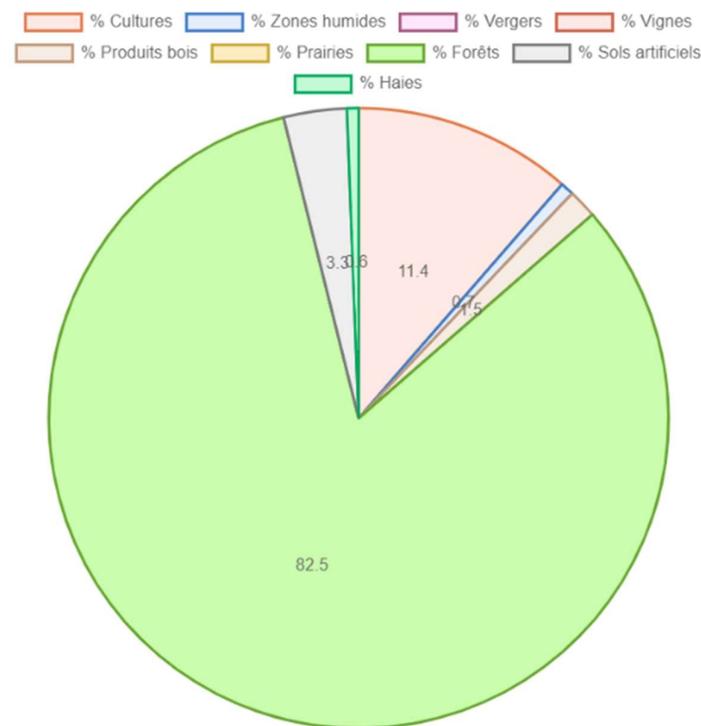
Selon la base de données Aldo de l'ADEME, les stocks de carbone totaux s'élevaient à 4,7 MtC sur le territoire.

Le cœur boisé de la forêt de Fontainebleau occupe une grande partie du territoire. Il forme le principal réservoir de carbone. Ainsi, les forêts constituent le stock de carbone majoritaire, avec 83 % du total. Les cultures quant à elles forment 11 % du stock total de carbone. Viennent ensuite les sols artificiels (3 %) et les zones humides (1 %), puis les produits bois (2 %) et les haies (1 %) dans les autres stocks.

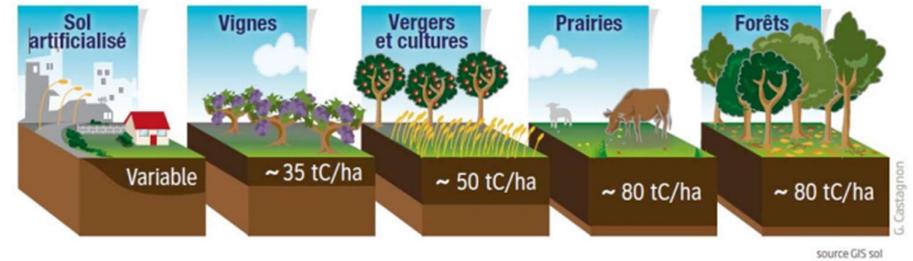
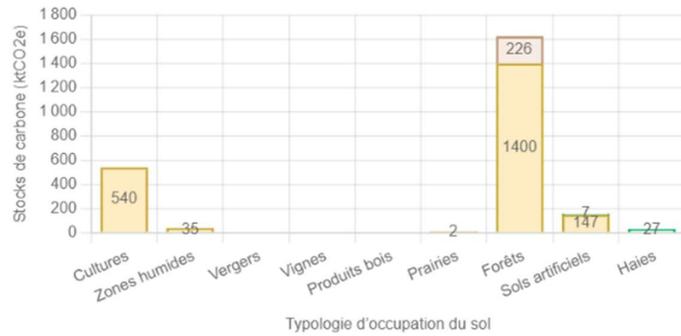
- **Flux**

Les flux de carbone sont évalués à 106,2 ktCO₂eq/an, ce qui représente 28,6 % des émissions anthropiques sur le territoire.

Les flux d'émissions sont principalement absorbés par la forêt, via la biomasse des végétaux. A l'inverse les sols artificialisés participent aux émissions anthropiques.



Répartition du stock de carbone par occupation du sol, tous réservoirs confondus

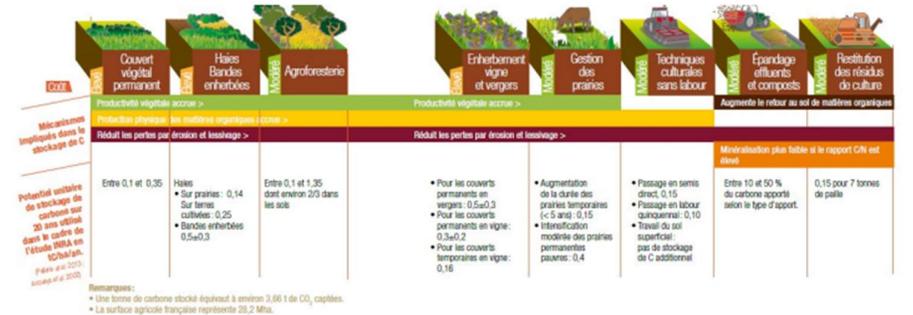


Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol
 Source GIS Sol / ADEME, Carbone organique des sols, l'énergie de l'agro-écologie, une solution pour le climat

Ventilation du stock carbone par occupation du sol (tous réservoirs inclus)



Flux de carbone par occupation du sol, tous réservoirs confondus



Estimation de l'impact des pratiques agricoles sur le stockage du carbone
 Source GIS Sol / ADEME, Carbone organique des sols, l'énergie de l'agro-écologie, une solution pour le climat

I. Préserver l'existant

Afin de conserver les capacités de séquestration carbone du territoire et limiter la déséquestration, il est nécessaire de préserver les espaces naturels et agricoles du territoire.

1. Préserver les grands espaces naturels et agricoles

Les grands espaces naturels et agricoles doivent être préservés afin de conserver les capacités de séquestration des éléments des trames vertes et bleues. Les principes sont édictés dans l'OAP thématique Continuités écologiques, Biodiversité, Paysage.

2. Préserver les sols en limitant l'artificialisation

Selon le CEREMA, le stock de carbone dans les 30 premiers centimètres de sols est trois fois plus élevé que dans le bois des forêts.

Les sols doivent donc être préservés dans la mesure du possible. Des éléments sont intégrés dans l'OAP thématique Continuités écologiques, Biodiversité, Paysage.

3. Développer la nature en ville

Toujours selon le CEREMA, les espaces verts en ville sont le support d'espaces de séquestration carbone.

Les espaces de nature en ville doivent donc être préservés et développés selon les dispositions de l'OAP thématique Continuités écologiques, Biodiversité, Paysage.

II. Renforcer les plantations

1. Préserver et développer le patrimoine arboré

Selon le CEREMA, le potentiel de stockage carbone de l'arbre est intéressant en milieu urbain. Un espace vert arboré (par exemple « parcs et jardins ») dispose d'un stock de carbone intermédiaire à ceux estimés pour les espaces cultivés et les prairies.

Type d'arbres	Durée de la rotation	Densité d'arbres	Potentiel de stockage (tC/ha/an)	Stockage moyen sur la durée de la rotation (tC/ha)	Stockage final (tC/ha)
Croissance lente	50 ans	50 arbres/ha	1,5	37,5	75
Croissance lente	50 ans	100 arbres/ha	3	75	150
Croissance rapide	15 ans	50 arbres/ha	2	15	30
Croissance rapide	15 ans	100 arbres/ha	4	30	60

Potentiel de stockage des principaux systèmes agroforestiers en fonction du type d'arbres et de la densité
Source : L'Agroforesterie - Outil de Séquestration du Carbone en Agriculture, INRA et Agroof, 2009

Les porteurs de projets doivent en premier lieu **éviter toute destruction du patrimoine arboré existant** lors d'opérations d'aménagement afin de préserver les capacités intrinsèques de séquestration carbone des arbres.

Si des destructions sont à prévoir, les porteurs de projets doivent **engager des mécanismes de compensation** (telles que des actions de reimplantations, recréation d'espaces végétalisés...)

Lors de plantations, qu'elles soient nouvelles ou en compensation d'abattage, les porteurs de projet doivent **optimiser la séquestration carbone** de la manière suivante :

- Privilégier des essences déjà développées (un arbre jeune possède des capacités de stockage de carbone bien moindre qu'un arbre mature) ;
- Réfléchir à des choix d'essences résistantes au changement climatique (anticiper la modification de l'aire de répartition géographique des arbres et leur résistance aux éventuelles maladies et autres aléas climatiques) ;
- Intégrer des espaces de pleine terre suffisants au développement racinaire et au renouvellement du sol et de la litière

Ces éléments s'inscrivent en lien avec les orientations de l'OAP thématique Continuités écologiques, Biodiversité, Paysage.

Les porteurs de projet pourront se référer en annexe au projet de PLUi à la liste des essences locales à privilégier sur le territoire de la CAPF.

2. Privilégier les matériaux biosourcés

En lien avec les dispositions du dessus, les porteurs de projet sont invités **à utiliser des matériaux biosourcés** afin de favoriser le stockage de carbone dans les produits bois et limiter les émissions de GES liées à la construction.

Encourager à la plantation de haies

Toujours selon la note du CEREMA, le stockage carbone des haies bocagères est également intéressant, avec pour un km de haie un stockage carbone entre 0,5 et 0,9 tonne de CO2 par an (sol + végétation), pour un coût moyen d'implantation de l'ordre de 10 à 20 euros par mètre.

Il est ainsi important de développer les initiatives de développement des haies bocagères, qui apportent un certain nombre de services systémiques.



8

Lexique

Chapitre 8 : Lexique et notions

Albédo

Pouvoir réfléchissant d'une surface, c'est-à-dire le rapport entre l'énergie solaire réfléchi par une surface sur l'énergie solaire incidente. Plus une surface est claire, plus son pouvoir réfléchissant est fort, plus son albédo est fort. À l'inverse, plus une surface est sombre, plus elle absorbe d'énergie, plus son albédo est faible. Une surface à faible albédo restitue l'énergie absorbée sous forme de chaleur.

Compacité (du bâti)

Plus la surface de l'enveloppe d'un bâtiment (parois et toitures) est réduite, plus sa compacité est élevée, et moins il y a de pertes thermiques.

Conception bioclimatique (architecture ou urbanisme)

Adaptation d'un aménagement d'espace ou d'une construction aux caractéristiques climatiques (orientation, ensoleillement, exposition aux vents, à la pluie, etc.) d'un site, de manière à profiter au mieux de ses atouts, et subir le moins possible ses contraintes.

Cycle de vie

Le cycle de vie utile d'un produit ou d'un service, de sa naissance jusqu'à sa mort, se décline généralement en cinq étapes : extraction des matières premières et de l'énergie, fabrication, distribution, utilisation et fin de vie (réutilisation, recyclage, valorisation, élimination). L'approche d'un produit ou d'un service par son cycle de vie permet une vision globale des enjeux liés à sa conception sur une longue échelle temporelle et permet la meilleure réduction possible de son impact sur l'environnement.

Dépendance énergétique

Indicateur définissant la part de l'énergie importée de l'extérieur d'un territoire pour satisfaire l'ensemble de ses consommations énergétiques. Un territoire qui consomme beaucoup plus d'énergie qu'il n'en produit est en situation de vulnérabilité.

Efficacité foncière

Modération de la consommation de terrains au regard du nombre de logements/équipements construits.

Énergie finale

L'énergie finale ou disponible est l'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale comme l'essence à la pompe, l'électricité au foyer.

Énergie grise

L'énergie grise correspond à la dépense énergétique totale pour l'élaboration d'un produit, matériau, d'un bâtiment, etc., tout au long de son cycle de vie (exprimée en kWh). Elle prend en compte l'ensemble des étapes suivantes :

- Conception du produit, matériau, bâtiment, etc. ;
- Extraction et transport des matières premières ;
- Transformation des matières premières et fabrication / construction du produit, matériau, bâtiment, etc. ;
- Utilisation et usages du produit, matériau, bâtiment, etc. ;
- Recyclage final des matériaux.

Énergie primaire

L'énergie primaire est l'ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés. Ce sont principalement le pétrole brut, les schistes bitumineux, le gaz naturel, les combustibles minéraux solides, la biomasse, le rayonnement solaire, l'énergie hydraulique, l'énergie du vent, la géothermie et l'énergie tirée de la fission de l'uranium.

Énergie secondaire

L'énergie secondaire est toute l'énergie obtenue par la transformation d'une énergie primaire et en particulier électricité d'origine thermique. Énergies renouvelables (EnR) Source d'énergie qui ne s'épuise jamais ou qui peut se renouveler rapidement à l'échelle humaine. Les énergies renouvelables engendrent moins de déchets et d'émissions polluantes de manière directe. Les EnR sont notamment les énergies éolienne, solaire, géothermique, houlomotrice, marémotrice et hydroélectrique, ainsi que celles issues de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de station d'épuration d'eaux usées et du biogaz.

Espace tampon

Espace interstitiel, maintenu ou expressément mis en place pour assurer une fonction d'interception ou d'atténuation.

Empreinte énergétique

Empreinte environnementale tenant compte du facteur consommation d'énergie, calculée à partir d'une approche basée sur le cycle de vie et du type d'énergie permettant la réalisation du produit, projet, organisation ou du territoire donné.

Évapotranspiration

Quantité d'eau transférée du sol vers l'atmosphère à la fois par évapotranspiration au niveau du sol et par transpiration des plantes. Cette transpiration est le processus généré par l'évaporation d'eau par les

feuilles, c'est le principal moteur de croissance des plantes et de circulation de la sève. Ce processus chimique demande de l'énergie et a pour conséquence une baisse de la température de l'air au-dessus de la végétation. L'évapotranspiration peut jouer un rôle significatif dans les microclimats en ville et participe à la diminution des îlots de chaleur urbains.

Façade au vent

Façade exposée au vent contre laquelle le vent provoque une pression. Façade sous le vent Façade opposée à la façade exposée au vent. Façade contre laquelle le vent provoque une dépression.

Forme urbaine

Organisation des rues, des tracés parcellaires, de l'implantation des bâtiments sur les parcelles et entre eux, des types de bâtiments, du rapport entre espaces publics et espaces privés, de l'échelle des vides et des pleins

Îlot de chaleur urbain (ICU)

Élévation localisée des températures en milieu urbain, par rapport aux zones rurales, particulièrement des températures nocturnes, due à des microclimats artificiels d'origine anthropique.

Inertie thermique

Capacité physique d'un matériau à conserver sa température. Elle est recherchée afin de minimiser les apports thermiques à lui apporter pour maintenir une température constante. L'inertie thermique est importante pour assurer une ambiance climatique confortable pour ses occupants. Un bâtiment à forte inertie thermique équilibrera sa température en accumulant le jour, la chaleur qu'il restituera la nuit pour assurer une température moyenne. Les matériaux à forte inertie thermique sont utilisés pour accumuler la chaleur ou la fraîcheur (radiateur à accumulation, radiateur à inertie thermique, isolants à forte densité, briques réfractaires, etc.).

Kilowatt heure (kWh)

Unité de mesure de la quantité d'énergie consommée par un appareil en fonction de son temps d'utilisation. Un kWh correspond à la consommation d'un appareil électrique de mille Watts pendant une heure.

Masque solaire

Un masque solaire est constitué par tout élément extérieur à la construction qui limite les apports lumineux et calorifiques (exemples : arbres, constructions, relief...).

Passif(ve)/actif(ve)

Système de régulation fonctionnant de manière passive, c'est-à-dire sans recours à la mécanique contrairement à un système fonctionnant de manière active, en ayant recours à une mécanique.

Pompe à chaleur

Appareil thermodynamique qui récupère la chaleur contenue dans l'air, la terre ou l'eau pour la transférer à l'intérieur d'une construction afin de la chauffer et parfois produire l'eau chaude sanitaire.

Santé environnementale

Prise en compte de l'impact des polluants liés ou non à l'activité anthropique sur la santé humaine, qu'ils soient locaux ou globaux, déterminés par des facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux, etc.

Thermocirculation de l'air

Ascendance de l'air entretenue par une source de chaleur.

Aléas

Evènement / phénomène naturel plus ou moins prévisible hors de contrôle. On décrit un aléa naturel par sa nature, sa localisation, sa fréquence (probabilité/et ou date d'occurrence) et son intensité.

BRGM

Bureau de recherches géologiques et minières est un établissement public français de référence pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol. C'est le service géologique national français.

Géorisques

Portail d'information public qui permet d'évaluer son exposition aux risques majeurs sur le territoire français.

Risque :

Eventualité d'une occurrence d'un évènement dommageable lié à l'exposition d'enjeux vulnérables à un aléa.

Vulnérabilité :

Fragilité (effets néfastes prévisibles) d'un enjeu (population, activités, constructions) face à un aléa

SDIS

Service départemental d'incendie et de secours, établissement public à caractère administratif gérant les sapeurs-pompiers au niveau d'un département.

ONF

Office national des forêts, établissement public chargé de la gestion des forêts publiques.