

Maîtrise d'Ouvrage

**AMÉNAGEMENT
ET TERRITOIRES**

Aménagement et Territoires
17 QUAI DU PRESIDENT PAUL DOUMER, 92400 COURBEVOIE

Rue du Petit Bonheur - 14 150 OUISTREHAM

AMENAGEMENT DES QUARTIERS OUEST - Phase 2a - PETIT BONHEUR

DEMANDE DE PERMIS D'AMENAGER

Titre		ETUDE D'IMPACT		N°	
				PA014	
Date	DECEMBRE 2025	Réf	3556	Echelle	ECH :

Indice	Date	Modifications
0	DEC 2025	

Maîtrise d'Oeuvre



Architectes-Urbanistes
Agence certifiée ISO 9001 - ISO 14001
167, rue de VAUGIRARD - 75015 PARIS
Tél: 01.45.67.09.02 - email : contact-blm@a26.eu



Bureau d'étude VRD et Paysage
CITIS - LES MANAGERS
15 AV DE CAMBRIDGE - BP 60269
14209 HÉROUVILLE-SAINT-CLAIR CEDEX
Tél: 02.31.06.66.65 - email : contact@mosaic-amenagement.fr

AMENAGEMENT ET TERRITOIRES
17, quai du Président Paul Doumer
CS 90001
92672 COURBEVOIE CEDEX
Tél. : 01 41 43 31 02
R.C.S. Nanterre 617 434 947



ACOUSTICAEN

Expertise Acoustique Normandie

Rapport d'étude acoustique

Projet création d'un lotissement composés exclusivement de logements à Ouistreham (14)



AMENAGEMENT ET TERRITOIRES
17, quai du Président Paul Doumer
CS 90001
92672 COURBEVOIE CEDEX
Tél. : 01 41 43 31 02
R.C.S. Nanterre 817 434 947

<i>Etabli par</i>	Cédric COUSTAURY – Ingénieur Acousticien
<i>N° de dossier</i>	250705
<i>Client</i>	AMENAGEMENT ET TERRITOIRES



SOMMAIRE

OBJET DU RAPPORT	3
REGLEMENTATION APPLICABLE	3
ETAT SONORE INITIAL.....	4
IMPACT SONORE DU PROJET	11
CONCLUSION.....	18
ANNEXES	19
GLOSSAIRE.....	21



OBJET DU RAPPORT

La société AMENAGEMENT et TERRITOIRES a confié au bureau d'études ACOUSTICAEN la réalisation d'une étude d'impact acoustique concernant création d'un lotissement composé de logements à Ouistreham (14).

L'étude d'impact acoustique vise à :

- analyser et caractériser l'environnement sonore initial du site, à travers une campagne de mesures acoustiques complétée par une simulation acoustique (cartographies sonores de l'état actuel) ;
- simuler et modéliser les impacts acoustiques du projet, en tenant compte de l'évolution du trafic sur les infrastructures existantes, du trafic anticipé sur les nouvelles voies ;
- déterminer les actions correctives et préventives nécessaires pour minimiser et maîtriser l'impact sonore généré par le projet.

RÉGLEMENTATION APPLICABLE

L'étude acoustique se basera sur les réglementations suivantes :

- arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation ;
- arrêté du 27 novembre 2012 relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique applicable en France métropolitaine aux bâtiments d'habitation neufs ;
- code de l'Environnement section 2, sous-section 1, article R. 571-31 dont les dispositions figurent aux articles R. 1334-30 à 37 du Code de la Santé Publique et relatif aux bruits de voisinage (décret n°2006-1099 du 31 août 2006) ;
- arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

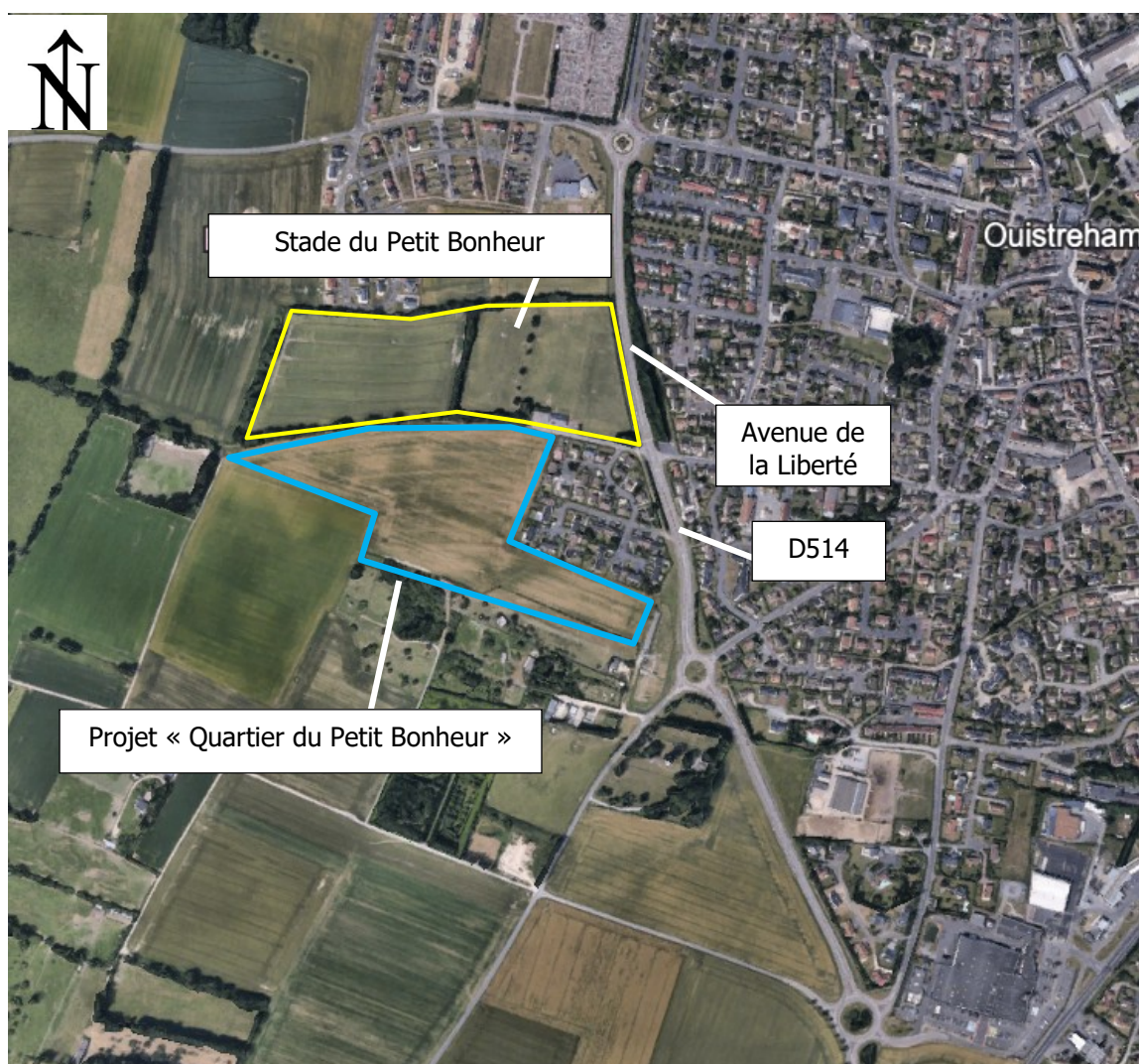
ETAT SONORE INITIAL

Descriptif environnement extérieur

Le projet « Quartier du Petit Bonheur » se situe sur la partie Ouest de la commune de Ouistreham (14), au Sud du stade du Petit Bonheur. Le paysage sonore est caractéristique d'une zone urbaine mais peut être qualifié de relativement calme, même si le trafic routier sur la départementale D514 et l'avenue de la Liberté (prolongement de la D514) situées à proximité, est perceptible en fond sonore.

Il est à noter la présence du stade du Petit Bonheur au Nord du projet (terrains de football et boulodrome couvert).

Le plan suivant présente la situation du projet dans son environnement :





Appareil de mesure utilisé

Le tableau suivant présente le matériel utilisé lors des mesures acoustiques :

Appareils	Marque	Type	N° de série de l'appareil	Type et numéro de série du microphone
Sonomètre	NTI	XL3	A3A-01744-F0	M2340 2063-A31273
Sonomètre	NTI	XL3	A3A-00980-D1	M2340 1606-A28577

L'ensemble des dispositifs de mesure est de classe 1.

Le dispositif de mesure installé au cours de cette mission permet la réalisation de :

- mesures de niveau de pression et de niveau équivalent ;
- mesures des niveaux sonores spectraux ;
- enregistrements audio, permettant une réécoute ultérieure.

Les sonomètres sont calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibre acoustique de classe 1.

Les microphones ont été installés à une hauteur de 1,5m et paramétrés avec une durée d'intégration de 1 seconde.

Résultats des mesures acoustiques

Dates des mesures et opérateur en charge des mesurages

Les mesures ont été réalisées du jeudi 18 septembre 2025 8h30 au vendredi 19 septembre 2025 9h par Cédric COUSTAURY, ingénieur acousticien expert. Les enregistrements ont été réalisés sur une durée de 24h suffisamment longue pour caractériser la situation acoustique du site.

Conditions de mesurage

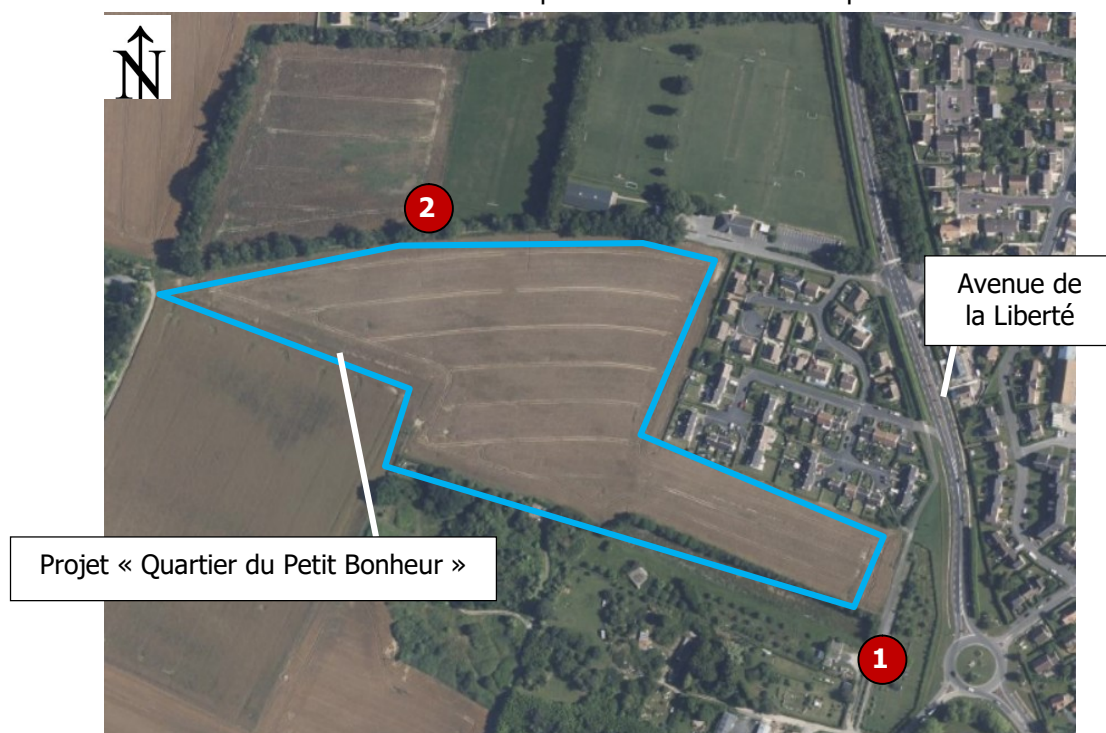
Les mesures ont été réalisées conformément à la norme en vigueur NF S 31-010 de décembre 1996 relative aux mesures de bruit dans l'environnement sans déroger à aucune de ses dispositions, selon la méthode d'expertise.

Les conditions météorologiques observées pendant les mesures étaient les suivantes :

Date	Température	Vent	Ciel	Sol	Conditions de propagation au sens de la norme NF-S31-010
Journée du 18 septembre 2025	De 18 à 23°C	Faible de Sud-ouest	Dégagé	Sec	U2/T1
Nuit du 18 au 19 septembre 2025	De 12 à 15°C	Faible de Sud	Dégagé	Sec	U2/T5

Définition des points de mesure

Compte tenu du projet, deux points de mesure ont été jugés suffisants. Le point 1 a été installé dans les jardins municipaux à 25m à l'Ouest de l'avenue de la Liberté et le point 2 a été installé sur un terrain de football à 300m environ de la D514. La vue aérienne suivante précise la localisation des points de mesure :





Résultats des mesures

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores globaux et par bandes d'octave L_{eq} exprimés en dB, non arrondis.

Point 1 – jardins municipaux								
Configuration	Niveaux par bande d'octave en dB							NIVEAU GLOBAL en dB(A)
	63 Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
Niveau sonore résiduel en période diurne (6h-22h)	61,6	56,9	48,0	43,2	45,6	42,3	33,7	49,7
Niveau sonore résiduel en période nocturne (22h-6h)	53,5	48,9	38,7	35,8	39,5	35,0	22,4	42,5

Point 2 – stade de football								
Configuration	Niveaux par bande d'octave en dB							NIVEAU GLOBAL en dB(A)
	63 Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
Niveau sonore résiduel en période diurne (6h-22h)	51,8	40,9	35,7	33,9	34,1	33,4	39,3	44,6
Niveau sonore résiduel en période nocturne (22h-6h)	46,1	35,9	32,8	31,9	30,8	23,7	20,6	34,5

Les résultats de mesure mettent en avant un environnement sonore modérément bruyant de jour et de nuit, dont les principales sources sonores perceptibles concernent le trafic routier sur la D514 et l'avenue de la Liberté.

Modélisation du site

Afin d'estimer l'impact sonore du projet, une modélisation et des simulations acoustiques sont nécessaires. Le logiciel utilisé est le logiciel MITHRA SIG (version 6.1), outil de référence pour le calcul de propagation du bruit dans l'environnement. Le calcul des niveaux sonores est réalisé selon la norme NMPB-2008, norme de prévision du bruit routier.

La modélisation du site a été effectuée en prenant en compte :

- la topographie;
- la nature du sol (terrain majoritairement agricole) ;
- les conditions météorologiques (les effets météorologiques considérés sont ceux représentatifs des conditions long terme mesurés par Météo France sur la station de Caen (14)) ;
- les obstacles (notamment les bâtiments existants et futurs) ;
- les sources de bruit : principalement le trafic routier existant et futur.

Les trafics retenus pour réaliser les cartographies de l'état sonore initial sont présentés dans le tableau suivant. Ils sont issus de l'étude d'avril 2025 " Ouistreham_Etude de trafic_2025-04-03.pdf" de la société ACC-S.

Trafic Moyen Journalier Annuel – Etat actuel (2025)

	Jour (6h-22h)				Nuit (22h-6h)			
	TV	TV/h	% PL	Vitesse (km/h)	TV	TV/h	% PL	Vitesse (km/h)
Avenue de la Liberté	10 947	684	1,6	50	480	60	2,3	50
RD 514	11 151	697	1,6	50	486	61	2,3	50
Rue du Petit Bonheur	838	52	0,7	30	31	4	0,0	30
Route de St Aubin d'Arquenay	1 051	66	0,6	50	43	5	2,3	50

Heure de pointe – Etat actuel (2025)

	Heure de pointe du matin (8h-9h)			Heure de pointe du soir (17h-18h)		
	TV/h	% PL	Vitesse (km/h)	TV/h	% PL	Vitesse (km/h)
Avenue de la Liberté	841	2,3	50	1 102	0,6	50
RD 514	828	2,3	50	1 124	0,5	50
Rue du Petit Bonheur	50	2,0	30	75	0,0	30
Route de St Aubin d'Arquenay	102	0,0	50	107	0,0	50

Les autres axes du secteur sont considérés négligeables en terme de trafic routier et d'influence acoustique autour du projet.

L'illustration suivante présente le modèle 3 D créé pour les simulations acoustiques :

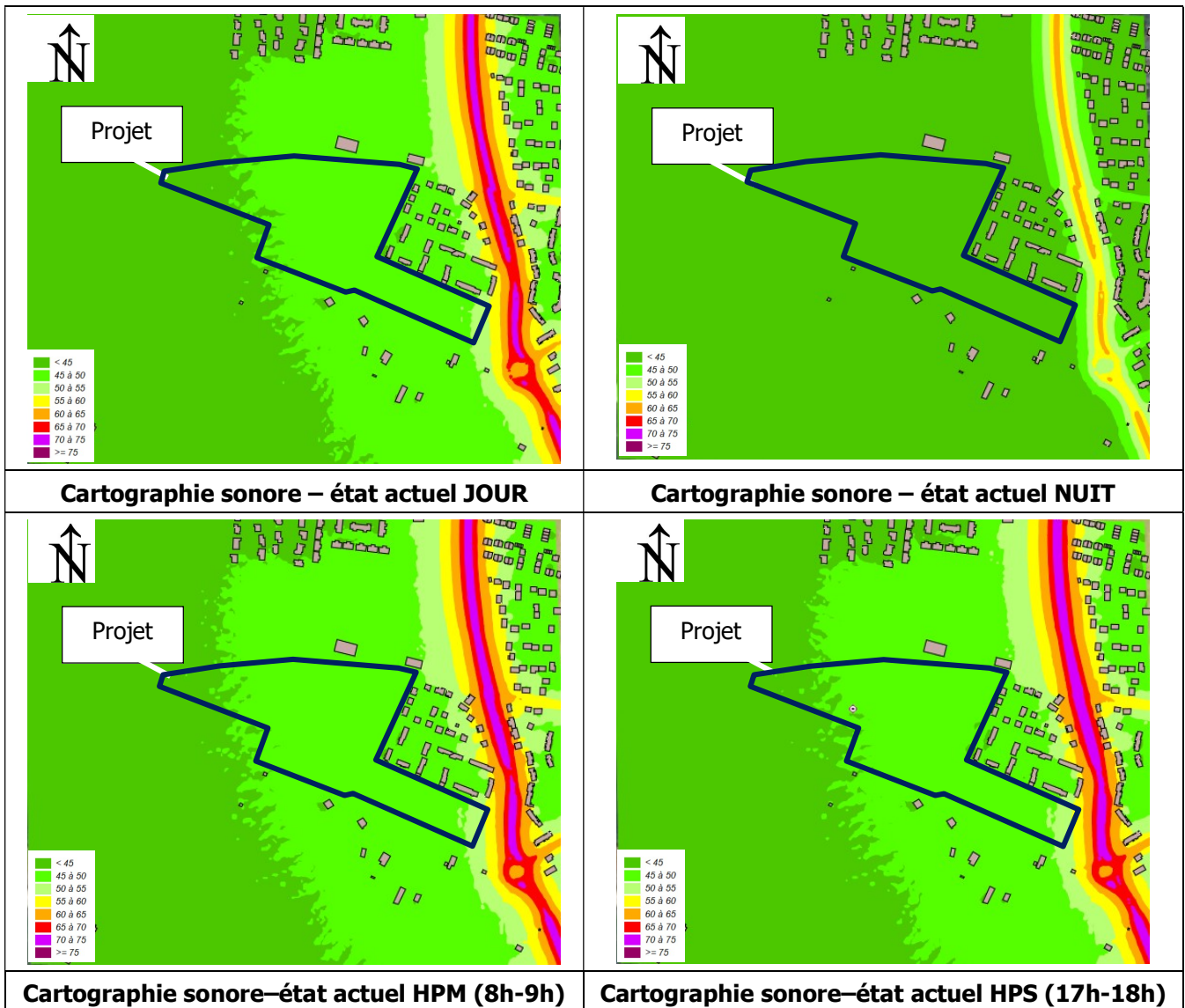


Un modèle informatique est une simplification de la situation réelle mais se doit d'être suffisamment proche pour constituer un outil fiable d'aide à la prise de décision. Dans le but de confirmer la validité du modèle, les informations relatives au flux de circulation durant les heures de jour et de nuit ont été insérées dans la modélisation, et une comparaison entre mesures in situ et calculs a été effectuée et présentée dans le tableau suivant :

Points	Période	Niveaux sonores mesurés in situ (en dB(A))	Niveaux sonores calculés (en dB(A))	Ecart entre mesure/calcul (en dB(A))
1	Jour	49,7	52,1	+2,4
	Nuit	42,5	41,9	-0,6
2	Jour	44,6	44,3	-0,3
	Nuit	34,5	34,2	-0,3

Les écarts entre les niveaux mesurés et les niveaux calculés par le modèle sont suffisamment proches pour que le modèle soit jugé réaliste. Les écarts peuvent s'expliquer notamment par une probable différence entre le trafic routier pris en compte dans le modèle de simulation (issu de données de trafic moyen, TMJA) et le trafic réel observé le 18 et 19 septembre 2025.

Les cartographies suivantes mettent en évidence les niveaux sonores particuliers en dB(A) engendrés à 2m de hauteur autour du projet dans la situation actuelle :



Actuellement, le secteur du projet est un secteur relativement calme où les niveaux sonores sont principalement inférieurs à 50,0 dB(A) de jour et inférieurs à 45,0 dB(A) de nuit. En heure de pointe du matin et du soir, les niveaux sonores à hauteur du projet sont très similaires au niveau sonore de jour.

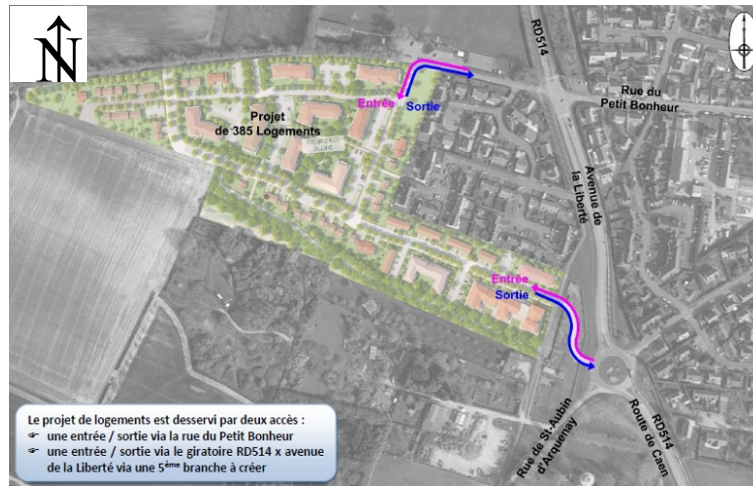
Ces niveaux sonores sont principalement influencés par le trafic routier sur l'avenue de la Liberté et sur la RD514. Aucune autre source bruyante significative n'a été identifiée dans le secteur, à l'exception d'un chantier provisoire à hauteur du stade du Petit Bonheur.

Le projet de création d'une nouvelle zone d'habitation peut engendrer une modification du paysage sonore par l'ajout de bâtiments et de voies routières mais également une modification des trafics routiers sur les voies existantes.

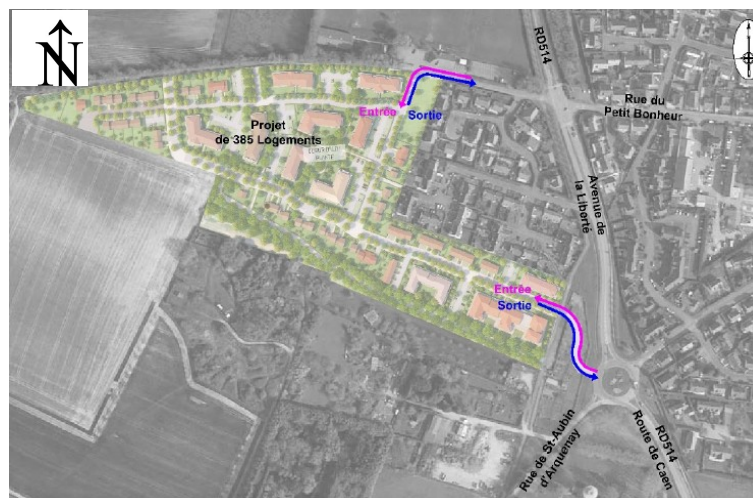
IMPACT SONORE DU PROJET

Descriptif du projet

Le projet concerne la création d'une nouvelle zone d'habitation constituée de 331 logements en collectif et 54 maisons individuelles.



Ce projet va engendrer une augmentation du trafic routier sur les voies existantes et créer deux nouveaux axes desservant le lotissement :



Les modifications de trafic sont évaluées dans l'étude de la société ACC-S et résumées par :

- une hausse 5,9% du trafic sur l'avenue de la Liberté de jour et de nuit ;
- une hausse 8,3% du trafic sur la D514 de jour et de 10,0% nuit ;
- une hausse 3,3% du trafic sur la rue du Petit Bonheur de jour et de nuit ;
- une hausse 9,7% du trafic sur la route de St Aubin d'Arquenay de jour et de 23,0% de nuit ;
- En heure de pointe du matin (8h-9h), 50 véhicules entrants et 140 véhicules sortants du nouveau quartier ;
- En heure de pointe du soir (17h-18h), 110 véhicules entrants et 50 véhicules sortants du nouveau quartier.



Les tableaux suivants présentent les trafics routiers considérés à l'horizon 2029, en considérant le même ratio Jour/Nuit qu'actuellement :

Trafic Moyen Journalier Annuel – Etat futur (2029)								
	Jour (6h-22h)				Nuit (22h-6h)			
	TV	TV/h	% PL	Vitesse (km/h)	TV	TV/h	% PL	Vitesse (km/h)
Avenue de la Liberté	11 592	725	1,5	50	508	64	2,2	50
RD 514	12 071	754	1,5	50	529	66	2,2	50
Rue du Petit Bonheur	866	54	0,7	30	32	4	0,0	30
Route de St Aubin d'Arquenay	1 153	72	0,5	50	47	6	2,1	50
Entrée Nord*	645	40	0	30	28	4	0	30
Entrée Sud*	920	58	0	30	53	7	0	30

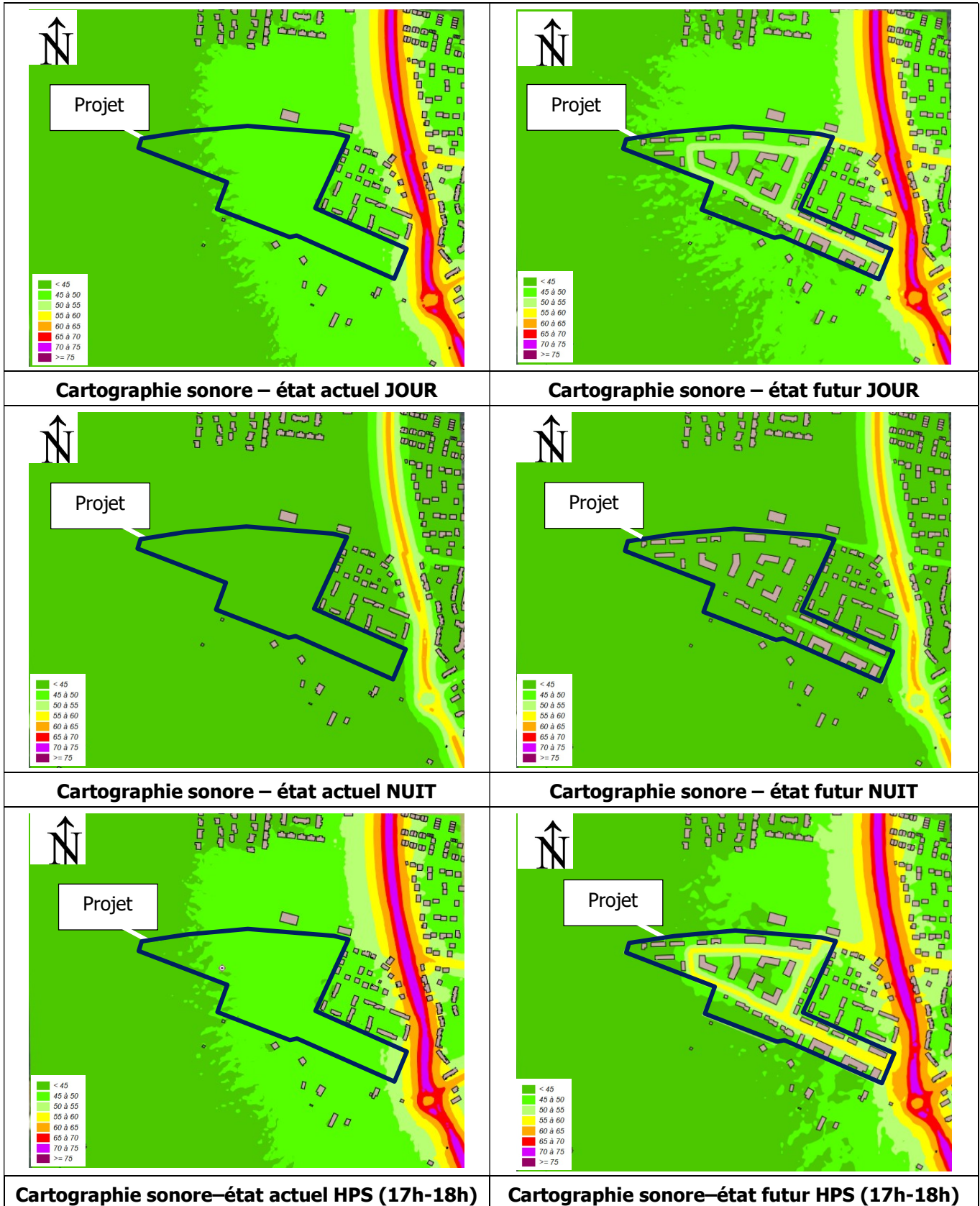
*: le trafic TMJA sur les nouvelles entrées Nord et Sud est estimé par calcul de l'écart de trafic des voies existantes entre l'état actuel et l'état à l'horizon 2029.

Heure de pointe – Etat futur 2029						
	Heure de pointe du matin (8h-9h)			Heure de pointe du soir (17h-18h)		
	TV/h	% PL	Vitesse (km/h)	TV/h	% PL	Vitesse (km/h)
Avenue de la Liberté	914	2,1	50	1 170	0,6	50
RD 514	922	2,1	50	1 197	0,5	50
Rue du Petit Bonheur	52	1,9	30	79	0,0	30
Route de St Aubin d'Arquenay	111	0,0	50	113	0,0	50
Entrée Nord	62	0	30	58	0	30
Entrée Sud	128	0	30	102	0	30

A l'intérieur du lotissement créé, la vitesse maximale des véhicules a été considérée à 30 km/h.

Résultats des simulations acoustiques

Les cartographies suivantes présentent les niveaux sonores exprimés en dB(A), établies à 2m de hauteur et engendrés par les axes routiers principaux autour du projet dans l'état actuel et dans l'état futur (horizon 2029).





Les légères modifications du trafic routier induites par le projet sur les axes principaux (avenue de la Liberté, D514, rue du Petit Bonheur et route de Saint-Aubin-d'Arquenay) ne génèrent aucune augmentation perceptible du bruit pour les logements existants. Ainsi, l'environnement sonore des riverains actuels restera globalement inchangé. Seuls les riverains situés le long de l'accès Nord du nouveau quartier pourraient voir leur niveau sonore augmenter de 4,0 dB(A) environ en journée, tout en restant inférieur à 55,0 dB(A).

Pour les futurs habitants du nouveau quartier, les niveaux sonores intérieurs seront maîtrisés : ils ne dépasseront pas 55,0 dB(A) en journée pour les logements proches de l'accès Sud, et resteront globalement inférieurs à 50,0 dB(A) au cœur du quartier. La nuit, l'ambiance sonore sera particulièrement calme, avec des niveaux inférieurs à 45,0 dB(A).

Aux heures de pointe (8h-9h et 17h-18h), la circulation routière pourrait occasionnellement engendrer 55,0 dB(A) en façade des logements situés près de l'accès Sud. Cependant, l'isolation acoustique des façades, présentée dans la suite du rapport, doit permettre de garantir un confort sonore à l'intérieur des habitations pendant ces plages horaires.

Conseils pour limiter l'impact sonore

Selon l'arrêté préfectoral du 11 septembre 2024 relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres du Calvados, seule la départementale D514 et l'avenue de la Liberté sont classées (classement 4), mais sans affecter le projet. La carte suivante illustre ce classement :



Les isolements acoustiques standardisés pondérés aux bruits aériens vis-à-vis de l'extérieur sont exprimés en dB, par l'indicateur $DnT_{A,tr}$.

Ils devront tous respecter l'objectif $DnT_{A,tr} \geq 30,0$ dB.

Pour atteindre ces objectifs, les concepteurs devront porter une attention particulière aux matériaux qui constitueront les façades, les maçonneries, les menuiseries, les entrées d'air, les coffres de volet roulant, etc.

S'agissant d'un projet de créations de logements dans un secteur relativement calme, notamment de nuit, une vigilance particulière devra être accordée à la question des bruits d'équipement, notamment ceux des pompes à chaleur domestiques. Ces équipements sont régis par l'article R1336-5 du Code de la Santé Publique qui stipule qu'« Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité. ». Même si les cartes de bruit peuvent donner une première estimation du niveau sonore à l'échelle macroscopique, il est fortement recommandé de réaliser une étude d'impact acoustique spécifique à chaque projet.

Dans le cadre des aménagements des logements, l'utilisation des cartes de bruit permet de conduire une réflexion sur l'orientation et l'agencement interne des constructions en éloignant par exemple les pièces sensibles (chambres) des voies les plus empruntées et utiliser les autres espaces « moins sensibles » (cuisine, salle de bain) comme zone « tampon ».

Concernant les routes internes du projet, certaines mesures aident à diminuer les nuisances sonores et à renforcer la sécurité. L'intention est de favoriser une circulation harmonieuse à vitesse réduite :

- Limiter la vitesse des véhicules ;
- Restreindre la largeur des routes ;
- Limiter les intersections trop larges ;
- Intégrer des dispositifs de modération de vitesse sur les axes rectilignes (tout en veillant au risque de hausse du bruit dû à l'effet de variation de vitesse par ralentissement/accélération).

Ainsi une limitation des vitesses des véhicules à 30 km/h au lieu de 50km/h à l'intérieur du projet permet une réduction du niveau sonore de l'ordre de 3,5 dB(A), en théorie avec un revêtement routier en très bon état et en vitesse stabilisée (pas d'accélération/décélération). En pratique, les mesures effectuées mettent en évidence un gain sonore plutôt compris entre 0,5 et 2,0 dB(A).

Même si l'activité n'a pu être caractérisée en semaine, il est important de rappeler la présence d'un complexe sportif au Nord du projet. Ce complexe concerne :

- Des terrains de football (pelouse naturelle) ;
- Un terrain de football (terrain synthétique) ;
- Un boulodrome fermé.

Ces activités peuvent engendrer différents bruits, notamment des bruits de comportement (cris, encouragements, sifflets, bruits de ballons/de boules de pétanque) pouvant être perceptibles pour les habitations au Nord du projet. Une limitation des jardins/balcons en partie Nord des logements situés à proximité du complexe sportif pourrait être judicieuse.

Actuellement, le boulodrome est ouvert aux adhérents du club de boule les mardis, jeudis et les premiers samedis de chaque mois de 14h00 à 18h00. Les terrains de football accueillent en partie les entraînements des équipes de jeunes et séniors du club de Ouistreham (les après-midi et soirées en semaine et les plateaux de l'école de football le samedi).



Enfin, l'arrêté préfectoral du Calvados en date du 21 novembre 2008 relatif à la lutte contre les nuisances sonores s'applique au projet. Ce texte concerne tous les bruits domestiques (bricolage, musique individuelle, travaux, animaux) ou de comportement. Par exemple, tous les travaux de bricolage et de jardinage ne peuvent être effectués que de :

- 8h30 à 12h et de 14h30 à 19h30 du lundi au vendredi ;
- 9h à 12h et de 15h à 19h les samedis ;
- 10h à 12h les dimanches et jours fériés.

Cet arrêté précise également que les détenteurs d'animaux doivent prendre toutes les dispositions pour éviter une gêne pour le voisinage.

Conseils pour limiter l'impact sonore du chantier

Le chantier en lien avec le projet pourrait potentiellement engendrer des nuisances sonores et vibratoires pour les riverains alentours. Cette phase chantier pourrait être perceptible pendant les phases de terrassement et de construction des bâtiments et des voiries internes.

En effet, les sources potentielles de nuisances sont multiples : circulation d'engins de chantier, passage de poids lourds, évacuation des gravats, utilisation d'équipements bruyants, etc.

Il est donc essentiel de préparer particulièrement cette phase de chantier en :

- Réalisant une évaluation des risques de nuisance acoustique ou vibratoire via des campagnes de mesures et/ou des simulations numériques spécifiques selon les secteurs ;
- Définissant par exemple des objectifs limites de niveaux sonores à ne pas dépasser ;
- Mettant en place éventuellement une surveillance durant le chantier à l'aide d'un dispositif de monitoring adapté ;
- Utilisant des techniques de réalisations les moins bruyantes possibles (par exemple en favorisant un branchement électrique au lieu d'un groupe électrogène) ;
- Limitant les comportements bruyants inappropriés :
 - o Les entreprises doivent garantir que leurs équipements de chantier respectent les normes en vigueur concernant le bruit et qu'ils soient correctement entretenus pour maintenir cette conformité ;
 - o Des talkies-walkies pourraient être utilisés pour communiquer avec les conducteurs de machines afin d'éviter les cris, klaxons et sifflements ;
 - o Les bruits de chocs métalliques, souvent perçus comme très gênants par les riverains, pourraient être réduits en agissant sur les comportements des ouvriers afin qu'ils prennent l'habitude de poser les éléments métalliques plutôt que de les jeter ou de les laisser tomber ;
 - o Les moteurs des engins pourraient être coupés dans la mesure du possible lorsqu'ils ne sont pas utilisés ;
 - o Les activités particulièrement bruyantes ne seront pas effectuées pendant les périodes les plus sensibles pour les riverains (avant 8h et après 18h) ;
 - o Une optimisation des sources bruyantes fixes (compresseurs, groupes électrogènes, centrales à béton, scies circulaires, zones de stockage, etc) et des sources mobiles (circulation des camions), sera conduite afin que ces sources soient situées le plus loin possible des riverains ;
 - o Les accès chantiers, les aires de stockage matériaux et de stationnement (pour limiter les manœuvres des camions), et les horaires de livraison pourront être optimisés pour diminuer l'impact sonore sur les riverains ;
- Communiquant avant, pendant et après le chantier. Il est fréquent de constater qu'une période bruyante annoncée aux riverains est mieux tolérée qu'une période bruyante subite et inattendue ;
- Rédigeant une charte « chantier à faible nuisance ».

Cette liste non exhaustive est fournie à titre indicatif pour aider les concepteurs à limiter le bruit de chantier.

CONCLUSION

La société AMENAGEMENT et TERRITOIRES a confié au bureau d'études ACOUSTICAEN la réalisation d'une étude d'impact acoustique du projet de logements dit « Quartier du Petit Bonheur » sur la commune de Ouistreham (14).

Cette étude a permis la qualification des niveaux sonores actuels et futurs afin d'orienter les concepteurs dans l'aménagement du projet.

Les niveaux sonores actuels sont influencés majoritairement par le trafic routier sur D514 et l'avenue de Liberté. L'ambiance sonore préexistante dans la zone du projet est qualifiée de modérée.

Le projet va engendrer la construction de 385 logements tout en ayant une incidence peu significative sur le trafic routier existant. L'environnement sonore du voisinage restera globalement inchangé.

Au cœur du projet, l'environnement sonore restera modéré.

Des recommandations sont formulées dans le rapport afin de protéger les futurs habitants du projet (isolement de façade, limitation des conditions de circulation dans la zone, etc) mais également afin de protéger les riverains autour du projet, notamment lors de la phase chantier.


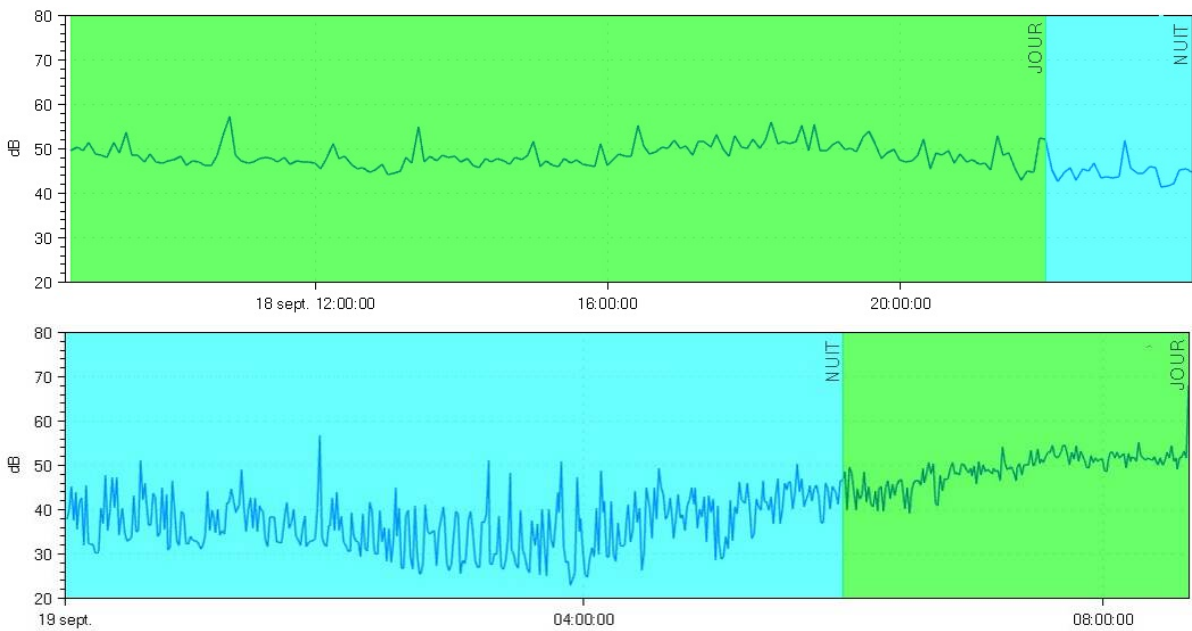
Fait à Hérouville Saint Clair, le 3 octobre 2025



Cédric COUSTAURY, Ingénieur acousticien Expert

ANNEXES

Fiches de mesure du 18 au 19 septembre 2025

POINT de MESURE	Point 1 – Mesure jardins municipaux Coordonnées GPS : 49°16'18.39" N/0°15'56.49" O		Photographie						
Jour et Heure de la mesure	Le 18 septembre 2025 à 8h40								
Durée de la mesure	24h								
Emplacement précis de la mesure	Dans les jardins municipaux à 25 mètres à l'Ouest de la RD514								
Evolution temporelle du niveau sonore mesuré									
	Résultats de mesure (dB)								
Leq		<i>63 Hz</i>	<i>125Hz</i>	<i>250Hz</i>	<i>500Hz</i>	<i>1000Hz</i>	<i>2000Hz</i>	<i>4000Hz</i>	Global (dB(A))
Jour	LAeq	61,6	56,9	48,0	43,2	45,6	42,3	33,7	49,7
	L50	57,4	49,0	42,6	40,1	43,9	39,9	28,1	47,2
Nuit	LAeq	53,5	48,9	38,7	35,8	39,5	35,0	22,4	42,5
	L50	47,1	38,0	29,6	32,6	34,8	28,3	14,6	43,1
Observations	Le point de mesure est principalement influencé par le bruit du trafic routier sur la D514 et l'avenue de la Liberté.								

POINT de MESURE	Point 2 – Mesure stade du Petit Bonheur Coordonnées GPS :49°16'28.78" N/0°16'13.2" O		Photographie						
Jour et Heure de la mesure	Le 18 septembre 2025 à 8h40								
Durée de la mesure	24h								
Emplacement précis de la mesure	Sur le stade du Petit Bonheur à 300 mètres à l'Ouest de la RD514								
Evolution temporelle du niveau sonore mesuré									
Résultats de mesure (dB)									
Leq	<i>63 Hz</i>	<i>125Hz</i>	<i>250Hz</i>	<i>500Hz</i>	<i>1000Hz</i>	<i>2000Hz</i>	<i>4000Hz</i>	Global (dB(A))	
Jour	LAeq	51,8	40,9	35,7	33,9	34,1	33,4	39,3	44,6
	L50	47,9	36,5	32,7	32,1	32,4	28,0	24,6	36,9
Nuit	LAeq	46,1	35,9	32,8	31,9	30,8	23,7	20,6	34,5
	L50	44,8	32,9	31,1	30,2	28,2	21,6	16,9	32,9
Observations	Le point de mesure est faiblement influencé par le bruit du trafic routier sur la D514 et l'avenue de la Liberté.								



GLOSSAIRE

Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz). Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera élevée, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera faible, plus le son sera perçu comme grave. En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Niveau continu équivalent pondéré A (LAeq)

Le LAeq sur un intervalle de temps donné, correspond à un niveau fictif qui serait constant sur toute la durée de la mesure et qui contiendrait la même énergie sonore que le niveau fluctuant réellement observé. L'unité du niveau ainsi défini est le décibel pondéré A noté dB(A).

Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

Niveau sonore résiduel

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

Niveau sonore particulier

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

Niveau sonore ambiant

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

Emergence acoustique

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$$E = \text{Leq ambiant} - \text{Leq résiduel}$$

$$E = \text{Leq établissement en fonctionnement} - \text{Leq établissement à l'arrêt}$$



Niveau fractile (Ln)

Le niveau fractile Ln représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'évènements perturbateurs et non représentatifs. Son symbole est LAN, t : par exemple, LA90, 1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

Z.E.R. (Zones à Émergences Réglementées)

Une zone à émergence réglementée est définie comme :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse),
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation,
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Durée de réverbération (TR)

La durée de réverbération (noté TR) est définie comme étant le temps, en seconde, nécessaire pour que le niveau sonore généré par une source de référence décroisse de 60 dB suite à l'arrêt de cette source. C'est le critère d'acoustique des salles le plus répandu. La durée de réverbération dépend de la forme et du volume du local ainsi que de la nature, la surface et la position des matériaux composant les murs, le sol et le plafond de la salle.



Caen, le 28 novembre 2025

Le Président

Madame Aurélie LETELLIER
CABINET ALCEA
LE HAUT DES LANDES
14310 LANDES-SUR-AJON

Objet : Attestation Capacité de production en Eau Potable/Quartier du Petit Bonheur /OUISTREHAM /AMENAGEMENT ET TERRITOIRES.

Madame,

Dans le cadre de l'élaboration de vos études réglementaires concernant l'aménagement du Quartier du Petit Bonheur situé sur la commune de Ouistreham, vous me sollicitez afin de savoir si la ressource en eau potable sur le territoire d'Eau du Bassin Caennais est en mesure d'approvisionner votre projet.

Pour cette opération de 6,5 hectares, il est prévu la construction de 382 logements répartis en 52 logements individuels et 330 logements collectifs ou intermédiaires, soit environ 920 habitants supplémentaires.

La consommation journalière moyenne de votre opération est donc estimée à 140 m³ (soit 7 m³/h en débit moyen).

Ce projet d'urbanisation s'inscrit dans l'ouverture à l'urbanisation de secteurs identifiés et intégrés au futur PLU de Caen la mer.

Dans ce cadre, Eau du Bassin Caennais a confirmé, dans son avis de Personne Publique Associée, que la ressource disponible sur le territoire d'Eau du Bassin Caennais est en mesure d'approvisionner les besoins en eau potable liés aux perspectives d'urbanisation du territoire de Caen la mer.

En effet, le PADD de Caen la mer affiche un objectif de croissance démographique de 0.34% par an jusqu'en 2040, soit environ 18 000 habitants supplémentaires pour un total de 290 000 habitants. Pour atteindre cet objectif, il est prévu de créer 1 650 logements par an environ d'ici 15 ans.

A l'horizon 2030, le schéma directeur d'eau potable d'Eau du Bassin Caennais prévoit une ressource exploitable, pour les ressources alimentant Caen la mer, de l'ordre de 61 200 m³ par jour.

La consommation journalière moyenne sur ce territoire est de 46 988 m³ (établie sur la base des volumes distribués pour l'année 2019).

A l'horizon 2030, le schéma directeur a projeté, en hypothèse moyenne, une consommation journalière moyenne à 54 545 m³, soit un résiduel de 7 550 m³ pour le développement de Caen la mer.

En intégrant l'urbanisation nouvelle depuis 2020 sur ce territoire, il reste un capacitaire d'environ 1 500 m³, soit environ 9 375 habitants (ou 1 875 habitants en moyenne par an).

A l'horizon 2050, le schéma directeur prévoit une consommation journalière de 56 400 m³.

En l'état actuel de la consommation journalière et de l'urbanisation, cela suppose un rythme annuel lissé sur les 25 prochaines années, de 2 350 habitants.

En conclusion, à l'échelle du territoire de Caen la mer, dont fait partie la commune de Ouistreham, les projections des besoins estimées par le PLUi intégrant votre projet, sont comprises dans la projection moyenne envisagée dans le cadre du SDAEP à l'horizon 2040, à savoir une évolution démographique moyenne de 0.35% par an sur l'ensemble du territoire d'Eau du Bassin Caennais, projection calculée sur la base du programme de travaux du schéma directeur d'Eau du Bassin Caennais, délibéré le 10 décembre 2024.

Enfin, je rappelle que votre opération se situe dans le périmètre de protection éloigné du forage d'eau potable dit « F1/F3 ». Votre projet devra se conformer aux prescriptions de l'Arrêté Préfectoral Portant Déclaration d'utilité Publique en date du 16 février 2009.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Le Président

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Guillemin', with a horizontal line extending from the end of the signature.

Jean-Marie GUILLEMIN



Caen, le 7 décembre 2025

Le Président

Madame Aurélie LETELLIER
CABINET ALCEA
LE HAUT DES LANDES
14310 LANDES-SUR-AJON

Objet : Demande d'autorisation de rejet au réseau d'assainissement eaux usées et eaux pluviales public pour un projet de construction de 382 logements/Commune de Oustreham / Quartier du Petit Bonheur.

Pièce jointe : Capacité STEU de Oustreham.

Madame,

Par courriel reçu en date du 23 octobre 2025, vous sollicitez l'accord de Caen la mer pour le raccordement au réseau d'assainissement, d'un projet de lotissement, situé Rue du Petit Bonheur à Oustreham.

Dans le cadre de cette opération, vous envisagez la création d'environ 382 logements sur une emprise d'environ 6,5 ha.

Après avoir étudié votre demande, je vous confirme que le système d'assainissement eaux usées existant, dont la station de traitement des eaux usées de Oustreham, est disposé à recevoir les effluents générés par votre projet, soit environ 920 EH.

Ce courrier vaut donc accord pour le raccordement au réseau public de collecte des eaux usées, situé à proximité immédiate de l'opération.

Vous sollicitez également un accord de rejet des eaux pluviales au réseau public.

L'opération est située dans le périmètre de protection de captage d'eau potable dénommé « F1/F3 ». Cet accord de rejet est donc conditionné aux mesures que vous devez mettre en œuvre au regard de la protection de la ressource en eau.

Par conséquent, les services de l'Etat et l'Agence Régionale de la Santé notamment, doivent se prononcer sur les obligations à respecter pour garantir l'aspect qualitatif des eaux générées par votre projet.

Il est donc possible, qu'au regard des contraintes évoquées, vous deviez envisager des ouvrages avec une limitation de l'infiltration, voire étanches. De plus, vous avez vérifié les capacités d'infiltration du site avec une hétérogénéité des résultats. Certains secteurs de votre emprise supposent des difficultés à infiltrer les eaux en totalité.

Pour ces raisons, vous êtes autorisé à vous raccorder au réseau public d'eaux pluviales avec un débit limité à 3L/s/ha, conformément au zonage eaux pluviales. Je vous rappelle qu'aucune surverse, au-delà de l'occurrence de pluie stockée dans vos ouvrages, ne sera autorisée au réseau public.

Pour rappel, en l'absence d'obligation d'étancher les ouvrages et si l'infiltration s'avère possible, l'objectif d'une gestion avec zéro rejet au réseau public doit être privilégié.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour le Président et par délégation,
Le Vice-président

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Guillemain', with a long horizontal stroke extending to the right.

Jean-Marie GUILLEMIN

Stockage, confinement, entretien et ravitaillement des produits ou matériaux potentiellement polluants

Objectif

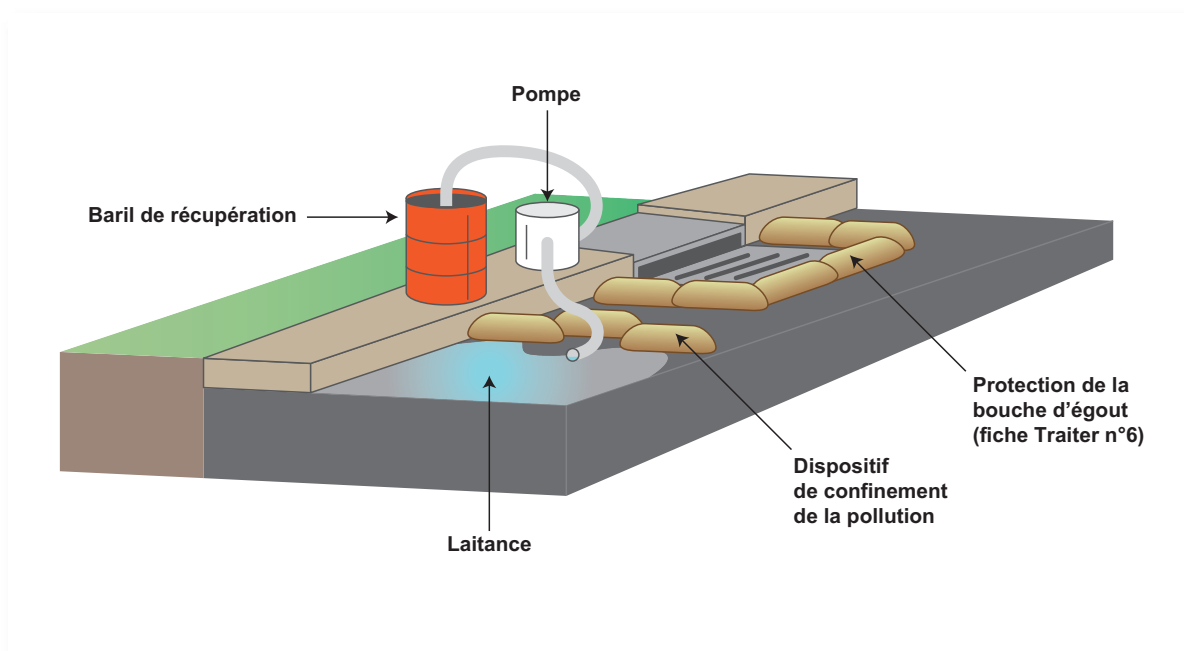
- Réduire les risques de pollution accidentelle via des écoulements vers les milieux aquatiques ou des infiltrations dans le sol

Description

Stockage, confinement et modalités d'utilisation des produits ou substances considérés comme polluants (figure 49)

Pour toute information sur :

- la toxicité éventuelle des produits ou matériaux utilisés et sur les protocoles d'utilisation, il convient de se référer aux spécifications et aux précautions d'emploi indiquées dans chaque fiche produit et/ou dans les fiches d'hygiène et sécurité ou toxicologiques (notamment fiches INRS et FDES¹⁸) ;
- les protocoles de traitement des pollutions accidentelles, se référer au site internet du CEDRE¹⁹



© Biotope pour AFB

Figure 49. Exemple d'un système d'interception de laitance en amont d'un égout.

18 - INRS : Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ;

<http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox.html> ;

FDES : Fiche de déclaration environnementale et sanitaire

19 - Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux ;

<http://www.cedre.fr/Nos-ressources/Documentation>



Exemple d'une aire de stockage des matériaux polluants, constituée d'un conteneur/bungalow étanche associé à un kit anti-pollution. Certains produits sont isolés du sol et disposés sur des bacs de rétention.



Exemple d'un kit anti-pollution isolé du sol.



Équipement posé sur géotextile absorbant.



Mise en place d'un géotextile absorbant au point d'alimentation en essence des groupes électrogènes.

Champs d'application

■ Bonnes pratiques à appliquer dès lors que des matériaux ou produits potentiellement polluants sont utilisés sur le chantier

Les emprises de chantier concernées correspondent :

- aux zones d'utilisation directe de ces matériaux ou substances ;
- aux aires de lavage et de stockage du matériel, des outils ou des engins de circulation ;
- aux dispositifs de collecte, de transport ou de stockage des écoulements superficiels issus du chantier, dont plus particulièrement les bassins de décantation, les réseaux d'eaux pluviales et les réseaux d'assainissement.

Spécifications

Sensibilisation

Informers tous les personnels intervenant sur le chantier :

- des enjeux (de santé publique, de protection de l'environnement) et des risques de pollutions ;
- des bonnes pratiques de stockage et d'emploi des produits polluants ;
- des procédures d'urgence en cas de pollution ;
- de l'emploi des kits anti-pollution.

Stockage/confinement des substances ou produits polluants

En fonction des chantiers ou postes de chantier, les aires de stockage peuvent recouvrir une grande diversité de formes : bâtiment, container, bac de rétention ou simple surface imperméabilisée. Les principes généraux lors de l'implantation et de la réalisation des aires de stockage sont les suivants :

- localiser les aires de stockage en dehors d'une zone soumise à ruissellement ou inondation et dans la mesure du possible, à plus de 30 m de tout milieu aquatique, réseaux d'assainissement ou des réseaux d'eau pluviale, en particulier pour les aires de dépotage de la chaux ou des liants ;
- les identifier sur le schéma d'installation environnementale du chantier (fiche Anticiper n°2) ;
- les équiper de dispositifs étanches et/ou de confinement, empêchant toute infiltration ou écoulement des produits à l'extérieur. Ils doivent comprendre :
 - une protection contre la pluie,
 - un sol imperméabilisé (dalle, bâche, bac),
 - un kit anti-pollution comprenant des dispositifs de rétention des produits ou substances (correspondant *a minima*, à 100 % du volume stocké) et/ou d'absorption (géotextile, granulats, etc.) ;
- les sécuriser contre le vol ou le vandalisme (selon sensibilité du site).

20 - Sondes multi-paramètres équipées *a minima* d'un thermomètre, d'un pH-mètre, d'un oxymètre, d'un conductimètre et d'un turbidimètre.

Stationnement des engins et dépôt des matériels sensibles

Appliquer les précautions identiques à celles préconisées pour le stockage des produits polluants

Équiper les aires de lavage d'une fosse étanche, d'un débourbeur (fosse de décantation récupérant les boues de lavage), d'un dispositif de récupération des hydrocarbures en sortie (séparateur, barrage HCT flottant ou autre dispositif adapté) et d'un kit anti-pollution

Mettre en place des bacs de rétention ou produits absorbants sous les matériels immobilisés sur le chantier : groupes électrogènes, compresseurs, pompes, raccords de sections d'une alimentation pneumatique, etc.

Ravitaillement des engins

Réaliser les ravitaillements, dans la mesure du possible, à plus de 30 m de tout milieu sensible et en dehors de zones soumises à des écoulements superficiels

Prévoir du matériel absorbant à disposer préventivement sous la zone de manipulation (de type couverture étanche) ou la réalisation d'une aire étanche spécifique

Remplir le réservoir des engins avec un pistolet anti-reflux. Pour les remplissages avec bidon, utiliser un entonnoir. Dans tous les cas, avoir un kit anti-pollution à proximité immédiate des ravitaillements

Entretien, réparation et lavage

Limiter les interventions sur les engins au niveau des postes du chantier aux seuls cas de panne immobilisant

Réaliser tous les entretiens, réparations et lavages sur des aires dédiées, imperméabilisées et situées hors zone sensible

Favoriser l'emploi de produits les moins polluants possible

Récupérer les eaux de lavage. À transporter soit hors site vers un centre agréé, soit vers un débourbeur/déshuileur/recycleur (ou dispositif équivalent)

Prévention et traitement des fuites accidentelles

Disposer autant que possible à l'avance d'appareils de mesure de la qualité physico-chimique de l'eau²⁰ et effectuer régulièrement des mesures en amont et en aval du chantier pour vérifier l'efficacité des dispositifs anti-pollution mis en place

Surveiller et entretenir régulièrement les matériels et engins

Disposer de kits anti-pollution adaptés aux risques, au droit de chaque poste de chantier sensible, dans les engins de circulation et dans des aires de stockage spécifiques (notamment pour les absorbants à conserver à l'abri de l'humidité)

Savoir mettre en œuvre les procédures et kits anti-pollution basés sur l'alerte, la résorption de la source de pollution, le confinement du polluant échappé (cunettes, merlon, etc.), et si possible sa captation (absorbants, boudins spécifiques, excavation des terres souillées, etc.)

En cas de fuite accidentelle lors d'un épisode pluvieux, mettre en œuvre rapidement des dispositifs :

- de collecte des écoulements superficiels (merlons/ fossés de dérivation des eaux en amont de la zone polluée) afin d'éviter toute pollution supplémentaire des eaux claires issues de l'amont ;
- d'évitement des infiltrations : bâchage de la zone polluée ;
- d'absorption et de récupération de la pollution.



Exemple de la récupération de terres polluées aux hydrocarbures et de leur stockage dans un big bag étanche.

Gestion des déchets

Interdire sur le chantier tout abandon, enfouissement et brûlage des produits polluants ou de matériels ou matériaux souillés

Considérer et traiter comme un déchet les terres souillées lors d'une fuite accidentelle, en respectant la réglementation en vigueur et les procédures de collecte, de gestion et d'élimination des déchets dangereux

Recycler si possible les eaux issues du lavage des goulottes des toupies béton (et non des toupies elles-mêmes) et autres matériels

Évacuer en décharge ou valoriser en remblais les bétons sédimentés et durcis. Ne jamais les enfouir sur le chantier en dehors des actions de valorisation dans les ouvrages prévus à cet effet

Évacuer les bétons et laitances ayant coulé dans les fossés et bassins d'assainissement (filtre et fonds étanchés, accumulation, etc.) pour restaurer leur bon fonctionnement



Exemples de fosses étanches de récupération des résidus de nettoyage des goulottes des toupies béton.

Entretien, points de vigilance

Prévenir le risque auprès du personnel par une information, une formation et une surveillance permanente

Vérifier que le stock de kits anti-pollution est maintenu ou adapté au cours du projet

Avantage

- Réduit les risques de nettoyage coûteux et de pénalité en cas d'incident et de pollution

Limite

- Risque d'incident courant (par rupture de flexibles, par exemple), occasionnant parfois des petits déversements

TUTO

Comment bien se chauffer au bois ?



allumer

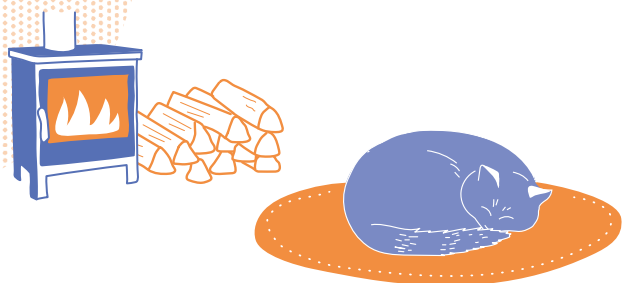
entretenir

profiter

économiser



CLÉS POUR AGIR



Pour un chauffage au bois efficace et peu polluant

Aujourd'hui, 7 millions de foyers français se chauffent au bois. Quoi de plus agréable en effet que de profiter de la chaleur d'un bon feu en contemplant les flammes ? Sauf que le chauffage au bois a aussi ses revers si la combustion n'est pas bonne : consommation plus importante de bois, fortes émissions de polluants, diminution du confort car la chaleur transmise dans la pièce est moins importante.

Pour éviter cela, posséder un appareil moderne et performant n'est pas la seule condition à respecter : **le combustible utilisé, le mode d'allumage ou encore la gestion du feu ont leur importance, au même titre que l'entretien de votre installation.**

Vous souhaitez des conseils et des astuces pour profiter pleinement de votre poêle, chaudière ou insert, sans trop consommer de bois ? Suivez ce tutoriel !

LE CHAUFFAGE AU BOIS DOMESTIQUE REPRÉSENTE ENVIRON 20% DES ÉNERGIES RENOUVELABLES CONSOMMÉES EN FRANCE

MAIS AUSSI 41% DES ÉMISSIONS DE PARTICULES FINES (PM 2,5) ANNUELLES

4 bonnes raisons de bien utiliser et entretenir son appareil à bois

Une performance accrue

Respecter les consignes d'utilisation et d'entretien est une règle incontournable pour tirer le meilleur parti de son appareil. S'il fonctionne bien, il générera le maximum de chaleur en consommant le minimum de bois.

Moins de pollution

La combustion du bois peut émettre des polluants, dont des particules fines, surtout quand on utilise mal son appareil ou qu'on ne l'entretient pas suffisamment. Y veiller revient donc à préserver la qualité de l'air et sa propre santé !

Des économies garanties

En appliquant les bons gestes, comme l'allumage par le haut (à découvrir dans ce tuto), on consomme moins de combustible. De même, un entretien régulier de l'appareil permettra d'allonger sa durée de vie, et donc de repousser la date d'un nouvel achat. Ce sont autant d'économies à la clé !

Une sécurité assurée

Entretien son appareil, le faire réviser et l'utiliser correctement sont des gages de sécurité. Le ramonage du conduit de fumée est par exemple indispensable pour éviter tout risque d'incendie.

Prêt ou prête ?
Suivez les étapes

Ce document est édité par l'ADEME
ADEME | 20, avenue du Grésillil | 49000 Angers

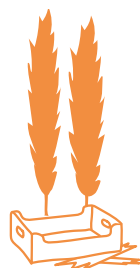
Conception graphique : Agence Giboulées - Rédaction : ADEME, Agence Giboulées - Illustrations : Claire Lanoë
Photos : Couverture : © Valentyn Volkov/Shutterstock.com ; page 3 : © IsakBA/Shutterstock.com ; page 6 : © Africa studio/stock.adobe.com ; page 8 : © New Africa/Shutterstock.com ; page 10 : © Mialcas/Shutterstock.com ; page 11 : © XXLPhoto/Shutterstock.com - Impression : ICL

1 LE MEILLEUR COMBUSTIBLE

Bûches, plaquettes, briquettes ou granulés : faites les meilleurs choix !

Un bois de qualité

Idéal, les bois de feuillus durs (chêne, hêtre, charme...): ils fournissent beaucoup d'énergie et procurent une plus grande autonomie à votre appareil.



Pour l'allumage: du bois de feuillus tendres bien sec (bouleau, caquette de peuplier), des allume-feux à base de bois, de la laine de bois ou une rondelle de bûche densifiée.



SURTOUT NE PAS BRÛLER

Les bois souillés, peints, vernis... (vieux meubles, agglomérés, bois récupérés sur des chantiers...).

Les déchets, quels qu'ils soient (briques de lait, plastiques d'emballage, magazines...). En brûlant, ils dégagent des substances toxiques ou corrosives et encrassent les appareils.

Les bois vermoulus, attaqués par des insectes ou des champignons.



À éviter aussi!

- Les briquettes de nuit car la combustion en feu couvant (combustion lente) dégage plus de polluants.
- Les caquettes transformées contenant un fond en panneau.

LES BRIQUETTES: ATTENTION À LA SURCHARGE!

Aussi appelées « bûches calorifiques » ou « bûches de bois compressé/densifié », ce sont de petites « bûches » de 20 à 35 cm de long, fabriquées par compression de bois déchiqueté, de sciure et de copeaux. N'en mettez qu'une à la fois car la chaleur qu'elle dégage est très importante!

DES LABELS ET MARQUES DE QUALITÉ À PRIVILÉGIER

Pour les bûches :



Pour les granulés, briquettes et plaquettes :



Et pour s'assurer que le bois provient de forêts gérées durablement :

... et bien sec!

Un bois humide est plus polluant et moins efficace : l'énergie contenue dans la bûche va servir à évacuer l'eau qu'elle contient au lieu de libérer de la chaleur pour le chauffage!

TAUX D'HUMIDITÉ MAXIMAL:

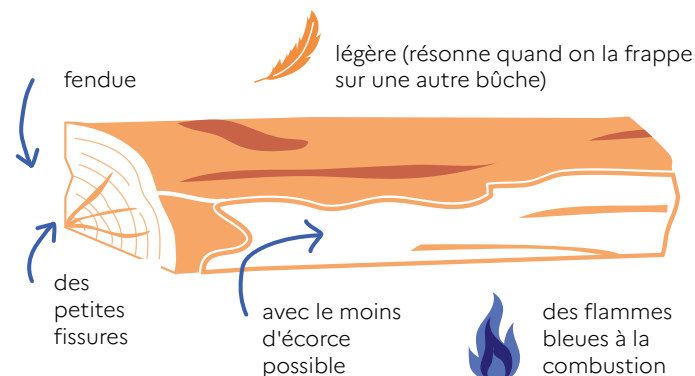
23% POUR LES BÛCHES

30% POUR LES PLAQUETTES

10% POUR LES GRANULÉS

ET LES BRIQUETTES

COMMENT RECONNAÎTRE LA BÛCHE PARFAITE ?



peu de moisissures, champignons



peu attaquée par des insectes



Un stockage à l'abri de l'humidité

Sous abri à l'extérieur

Mieux vaut couper et fendre le bois au préalable pour un séchage plus rapide. Les bûches peuvent ensuite être disposées sur des palettes ou des tasseaux, sous un abri couvert ou une bâche respirante.

Le petit bois aussi doit être bien sec !

S'il provient de la taille des arbres et arbustes de votre jardin, laissez-le sécher sous abri plusieurs mois avant de l'utiliser.

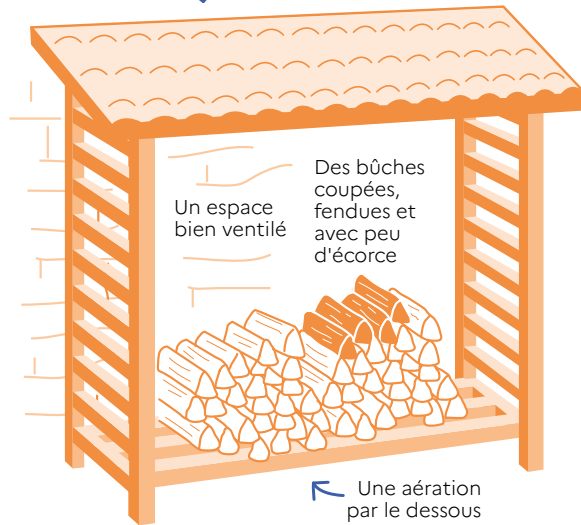
Dans un local bien ventilé

Les bûches, comme les plaquettes, peuvent aussi être stockées à l'intérieur, dans un endroit sec et aéré. C'est en tout cas nécessaire pour les sacs de granulés, particulièrement sensibles à l'humidité. Quel que soit le type de combustible, surélevez-le légèrement de préférence (sur une palette par exemple).

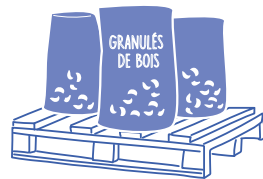
Petit conseil supplémentaire: n'achetez pas les granulés trop longtemps à l'avance car ils risquent de se dégrader et de bien moins chauffer. Il vaut mieux les utiliser dans l'année.

Les plaquettes et les granulés en vrac utilisés pour une chaudière doivent être stockés dans un silo étanche à l'eau et à l'air.

Un abri couvert, idéalement contre un mur



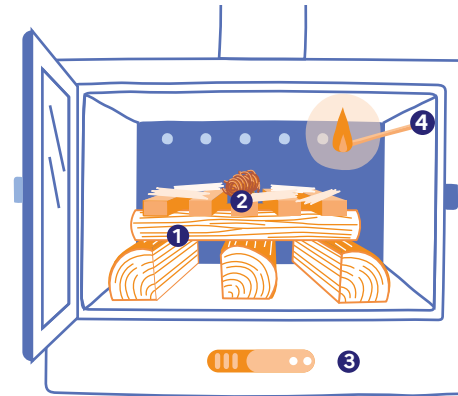
RESPECTEZ LES CONSEILS DE VOTRE VENDEUR OU, À DÉFAUT, LAISSEZ SÉCHER LES BÛCHES **18 MOIS MINIMUM**



2 UN ALLUMAGE SANS RATAGE

Pour que le feu prenne du premier coup, il suffit d'être méthodique. Et pour une combustion optimale et moins polluante, adoptez l'allumage par le haut !

- 4 étapes clés
- 1 Empiler les bûches**
fendues, bien espacées, avec celles de plus petit diamètre en haut et sans surcharger le foyer.
 - 2 Ajouter dessus**
du bois d'allumage (feuillus tendres comme le bouleau, cagette de peuplier), un allume-feu sans produit pétrolier, de la laine de bois ou encore une rondelle de bûche densifiée.
 - 3 Ouvrir les clapets**
d'arrivée d'air (puis réduire l'apport d'air quand le feu aura bien pris).
 - 4 Allumer par le haut**
et refermer le foyer. Il faut parfois laisser la porte entrouverte à l'allumage : référez-vous à la notice d'utilisation.



POURQUOI ALLUMER LE FEU PAR LE HAUT ?

Car les fumées générées par la combustion sont captées et consommées par les flammes qui les surplombent. Ce type d'allumage est moins polluant, plus efficace et plus économe en bois que la méthode traditionnelle. De plus, le conduit de cheminée se réchauffe plus vite et permet une meilleure combustion.

3 ENTREtenir LA FLAMME

Un appareil à bois doit fonctionner à plein régime. Au ralenti, il consomme et pollue davantage. Pour garantir une combustion optimale, le maître du feu c'est vous!

Recharger régulièrement

Le meilleur moment? Quand les braises sont encore vives. Pensez à ouvrir la porte en deux temps pour éviter l'envol des cendres. Et inutile de surcharger le foyer: mieux vaut l'alimenter régulièrement.

Gare à la surchauffe!

Il suffit de respecter les températures conseillées: 19°C en journée, 17°C la nuit et quand les pièces sont inoccupées.



Pour éliminer l'humidité du bois en surface, rentrez les bûches à l'intérieur 24 à 48h avant de les brûler.

Quand réduire les entrées d'air?
Au bout de 30 à 40 minutes si votre foyer était froid à l'allumage, au bout de 10 minutes s'il était chaud.

Le juste apport d'air

Un bon apport d'oxygène et une allure suffisante sont les conditions *sine qua non* d'une bonne combustion. À chaque rechargement, ouvrez toutes les entrées d'air. Une fois que le feu à bien pris, réduisez-les sans jamais les fermer complètement, même la nuit.

TROIS SIGNES QUE LA COMBUSTION SE PASSE BIEN

- elle émet peu de fumée,
- le lit de braise se consume tranquillement,
- la vitre s'encrasse peu.

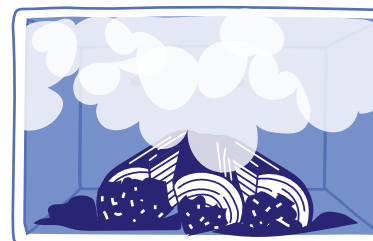
Comment vérifier le tirage?

Le tirage est l'aspiration de l'air dans le conduit de fumée. Un tirage bien réglé est essentiel au bon fonctionnement de l'installation. S'il est trop faible, l'appareil pollue davantage et son rendement diminue. S'il est trop fort, l'appareil surconsomme, gaspille de l'énergie et émet plus de particules fines.

Le tirage pour un appareil à granulés est généralement autorégulé en amont selon les besoins, donc autonome.

LES SIGNES D'UN TIRAGE TROP FAIBLE

Le bois brûle mal, une épaisse fumée se dégage, la vitre s'encrasse rapidement.



Que faire?

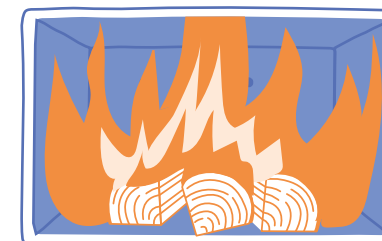
- Ouvrir immédiatement les entrées d'air.
- Vérifier le réglage du tirage.
- S'assurer que le fonctionnement de la hotte de cuisine ou l'ouverture des fenêtres ne contrarient pas le tirage.
- Vérifier que le conduit de fumée est étanche et n'est pas encrassé ou obstrué.
- S'assurer que le bois est de bonne qualité et bien sec.

EN SAVOIR PLUS

4 vidéos sur les bonnes pratiques : www.youtube.com/playlist?list=PLEb7uNNIbpSu76tWtZSQ4ZfpWYsKP9QrZ

LES SIGNES D'UN TIRAGE TROP FORT

Les flammes sont aspirées dans le conduit, la température est anormalement élevée, l'appareil consomme trop.



Que faire?

Selon le type d'appareil, réduire la clé de tirage en se référant à la notice ou faire vérifier la vitesse de l'extracteur.

IMPORTANT : BIEN RESPECTER LES CONSIGNES DE LA NOTICE



Tous les appareils ne fonctionnent pas forcément de la même manière. La notice fournie par le fabricant donne des indications précises sur le chargement en combustible ou encore le réglage du tirage.

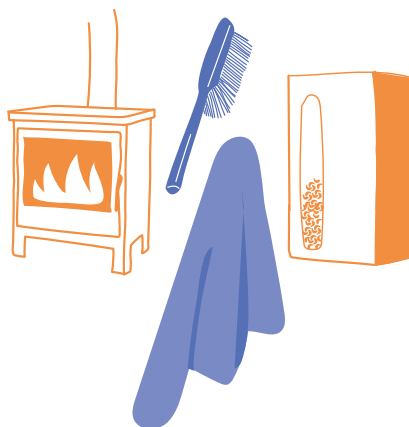
4 FEU ÉTEINT: PLACE À L'ENTRETIEN!

C'est une garantie pour maintenir votre appareil en bon état et pour longtemps. C'est aussi indispensable pour votre sécurité.

À faire soi-même

POUR UN INSERT, FOYER FERMÉ OU POËLE

- Videz fréquemment le cendrier.
- Nettoyez régulièrement la vitre de l'appareil avec un chiffon humide et de la cendre fine, tout aussi efficaces que des produits du commerce qui peuvent détériorer le film d'étanchéité de la vitre.
- Nettoyez aussi l'intérieur de l'appareil et les grilles d'air chaud.



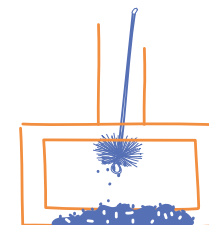
POUR UNE CHAUDIÈRE

- Nettoyez-la et videz le magasin régulièrement, et systématiquement en fin de saison de chauffe.
- Vérifiez régulièrement le niveau de combustible dans le silo de votre chaudière automatique.
- Laissez la porte ouverte pendant l'été.

Pour nettoyer votre appareil, n'utilisez surtout pas votre aspirateur habituel pour toute la maison mais une balayette à cendres ou un aspirateur spécifique.



À confier à un professionnel qualifié



LE RAMONAGE

Il est obligatoire une à deux fois par an, en fonction du règlement sanitaire départemental. Un certificat de ramonage doit vous être fourni. Il peut être exigé par votre assureur en cas de sinistre.

L'ENTRETIEN ANNUEL

Il est obligatoire pour tous les appareils de chauffage ou de production d'eau chaude sanitaire. Une attestation d'entretien est ensuite remise, à conserver pendant au moins 2 ans.

1 MM DE SUIE DANS LE CONDUIT DE FUMÉE, C'EST 10% DE CONSOMMATION DE BOIS EN PLUS!

Évitez l'utilisation de bûches de ramonage: elles n'ont pas prouvé leur efficacité.

ET SI VOUS REMPLACIEZ VOTRE VIEIL APPAREIL ?

Un appareil de plus de 20 ans ou un foyer ouvert (cheminée) a un rendement moins bon que celui des appareils récents et émet plus de polluants (jusqu'à 10 fois plus de particules fines pour la même chaleur dégagée!). Il vous procure aussi un moins bon confort.

Pour obtenir des conseils sur les différentes technologies, bien dimensionner votre appareil et en savoir plus sur les aides disponibles, contactez le conseiller France Rénov' le plus proche de chez vous.



EN SAVOIR PLUS

Guide de l'ADEME « Adopter le chauffage au bois »
Fiche de l'ADEME « Installer et utiliser un poêle à granulés »



L'ADEME À VOS CÔTÉS

À l'ADEME — l'Agence de la transition écologique —, nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines — énergie, économie circulaire, alimentation, mobilité, qualité de l'air, adaptation au changement climatique, sols... — nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, du ministère de la Transition énergétique et du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers



Avril 2023

011830



RÉNOVATION

Adopter le chauffage au bois




CLÉS POUR AGIR

Quel
appareil
choisir ?

p 8

3 conseils pour
une satisfaction
maximale

p 15

Quel
budget
prévoir ?

p 18

Sommaire

4 Tour d'horizon **3 points clés pour un choix éclairé**

6 **QUATRE BONNES RAISONS DE SE CHAUFFER AU BOIS**

8 **QUEL APPAREIL CHOISIR ?**

8 L'insert ou le foyer fermé

9 Les poêles à bois

10 Les chaudières, pour le chauffage et l'eau chaude

12 Dans tous les cas, un appareil labellisé « Flamme Verte »

12 Quel combustible ?

15 **3 CONSEILS POUR UNE SATISFACTION MAXIMALE**

15 Bien dimensionner votre appareil

16 Choisir l'emplacement idéal

17 Faire appel à des professionnels qualifiés

18 **QUEL BUDGET PRÉVOIR ?**

18 Pour le système et son combustible

19 Pour l'installation

19 Des aides à l'investissement

Ce document est édité par l'ADEME

ADEME | 20, avenue du Grésillé | 49000 Angers

Conception graphique: Agence Giboulées - Rédaction: ADEME, Agence Giboulées - Illustrations: Claire Lanoë

Photos: Couverture: © Claire Rachel/Pexels.com; page 3: Alena Ozerova/Shutterstock.com; page 7: © Piotr Krzeslak/Shutterstock.com; page 9: © brizmaker/Shutterstock.com; page 11: © Africa studio/stock.adobe.com; page 12: © New Africa/Shutterstock.com; page 13: © Hélène Bateau/ADEME, © BONDART PHOTOGRAPHY/Shutterstock.com, © Ilna93/Shutterstock.com, © Sandris Veeris/Shutterstock.com; page 16: © Mike Higginson/Shutterstock.com; page 17: © ronstik/Shutterstock.com - Impression: ICL

Le chauffage au bois, de plus en plus attractif



Aujourd'hui, 7 millions de foyers français se chauffent au bois, ce qui fait du bois-énergie la première énergie renouvelable consommée en France.

Il faut dire que le chauffage au bois a de quoi séduire. En plus de fonctionner avec un combustible économique et accessible localement, les appareils sont de plus en plus performants et la gamme des équipements couvre tous les besoins: chauffage d'appoint, chauffage central, fourniture d'eau chaude sanitaire...

Un équipement de chauffage au bois est donc un plus pour votre logement, en neuf comme en rénovation. Si vous disposez d'un vieil appareil, il est important de le remplacer pour améliorer votre confort, consommer moins de combustible et diminuer les émissions de polluants.

Ce guide vous présente les différents équipements, les solutions appropriées à votre situation et les aides disponibles pour mener à bien votre projet.

LE RENDEMENT DES APPAREILS DE CHAUFFAGE RÉCENTS S'ÉTEND DE **65 À 105%**, CONTRE **15% POUR UNE CHEMINÉE OUVERTE**

POUR LA MÊME CHALEUR DÉGAGÉE, UN APPAREIL PERFORMANT BIEN UTILISÉ ÉMET JUSQU'À 10 X MOINS DE PARTICULES QU'UN VIEIL APPAREIL DE CHAUFFAGE (ANTÉRIEUR À 2002) OU FOYER OUVERT

Vous cherchez des conseils pour rénover votre logement ? Contactez vite un espace conseil France Rénov'.

Pour trouver le conseiller le plus proche de chez vous et sélectionner des professionnels RGE, consultez les annuaires en ligne.



france-renov.gouv.fr
0 808 800 700 Service gratuit + prix appel

3 POINTS CLÉS POUR UN CHOIX ÉCLAIRÉ

Avant de choisir votre système de chauffage, mieux vaut étudier les différentes options possibles et le dimensionnement de l'appareil, en prenant conseil auprès d'un professionnel RGE.

1 LES 3 CONDITIONS ESSENTIELLES

▶ **UN CONDUIT D'ÉVACUATION DES FUMÉES** DISPONIBLE OU QU'IL EST POSSIBLE DE FAIRE INSTALLER

▶ **UN ESPACE SUFFISANT** POUR INSTALLER L'APPAREIL ET STOCKER LE COMBUSTIBLE

▶ **UNE ENTRÉE D'AIR** DISPONIBLE OU À CRÉER POUR ALIMENTER LE FOYER DIRECTEMENT AVEC DE L'AIR EXTÉRIEUR

* Le chauffage principal est utilisé en priorité pour chauffer le logement mais peut nécessiter d'être complété par un chauffage d'appoint.

2 QUELS SONT VOS BESOINS ?

UN CHAUFFAGE PRINCIPAL* OU D'APPOINT



**UN INSERT
OU UN
FOYER FERMÉ**



UN POËLE

UN CHAUFFAGE CENTRAL chauffage + eau chaude



**UNE CHAUDIÈRE
MANUELLE OU
AUTOMATIQUE**

ET DANS UNE MAISON NEUVE ?

La réglementation environnementale 2020 impose le respect d'un seuil maximal d'émissions de gaz à effet de serre générés par l'énergie utilisée dans le logement. L'objectif est de limiter très fortement le recours aux énergies fossiles (gaz, fioul) dans les maisons neuves. Pour répondre aux exigences de la réglementation, le chauffage au bois peut être une solution.

- Un poêle ou un foyer fermé suffit pour chauffer moins de 100 m²; une plus grande surface nécessite en général un complément de chauffage.
- Un chauffage principal au bois doit obligatoirement être équipé d'une régulation. Attention : un foyer ouvert (cheminée) ne permet pas de respecter les exigences de la RE 2020.

3 QUEL COMBUSTIBLE ET OÙ LE STOCKER ?

À L'EXTÉRIEUR

À L'INTÉRIEUR



BÛCHES

dans un abri à bois bien ventilé

dans une cave, un sous-sol sec et bien ventilé...



**BRIQUETTES
RECONSTITUÉES**



dans une cuisine, un cellier, un salon...



BÛCHES

dans un abri à bois bien ventilé

dans une cave, un sous-sol sec et bien ventilé...



GRANULÉS



à l'abri de l'humidité, en sac dans un garage ou une cuisine, en vrac dans un silo à granulés



**BRIQUETTES
RECONSTITUÉES**



dans une cuisine, un cellier, un salon...



BÛCHES

dans un abri à bois bien ventilé

dans une cave, un sous-sol sec et bien ventilé...



GRANULÉS



en vrac dans un silo à granulés



PLAQUETTES



en vrac dans un silo à plaquettes

QUATRE BONNES RAISONS DE SE CHAUFFER AU BOIS

Se chauffer au bois, c'est profiter d'une énergie renouvelable disponible localement, améliorer son confort en profitant des derniers systèmes tout en réduisant sa facture de chauffage.

1

Un combustible renouvelable

Le bois est la première source d'énergie renouvelable utilisée en France. Il y est présent en abondance sans besoin de l'importer, contrairement aux énergies fossiles qui sont en plus fortement émettrices de CO₂. Ainsi, le bois énergie permet de renforcer l'indépendance énergétique de la France et de contribuer à limiter le changement climatique, tout en générant des emplois locaux et non délocalisables.

2

Un chauffage de plus en plus économique

Le prix du bois est plutôt stable, contrairement à ceux du gaz et de l'électricité qui sont plus dépendants du marché mondial et qui ne cessent d'augmenter. Adopter le chauffage au bois est donc particulièrement rentable sur le long terme. Sur la base des prix de l'énergie en 2020, un ménage dépense :

- 89 à 110 €/MWh* pour s'équiper, utiliser et entretenir un poêle, un insert ou une chaudière à bûches (125 à 144 €/MWh pour un système à granulés),
- 104 €/MWh pour une chaudière gaz,
- 206 €/MWh pour des radiateurs électriques.

3

Des performances optimisées

Le rendement énergétique des systèmes de chauffage au bois a considérablement progressé : celui d'un poêle ou insert récent labellisé Flamme Verte est beaucoup plus élevé que celui d'une cheminée ouverte ou d'un appareil ancien (datant d'avant 2002). Plus performants, les appareils récents émettent aussi beaucoup moins de polluants.

4

Moins de contraintes à l'usage

Couper, stocker, rentrer les bûches, recharger le foyer... toutes ces contraintes sont aujourd'hui évitables grâce aux dernières générations d'appareil, à granulés notamment. Ces systèmes sont souvent automatiques et demandent peu de manutention.

* 1 MWh = 1000 kWh

CHASSEZ LES IDÉES FAUSSES !

Le bois de chauffage détruit les forêts FAUX

La forêt française progresse ! Seulement 64% du bois de chauffage vient de la forêt, plus précisément de travaux d'entretien sylvicoles (élimination d'arbres de moindre valeur pour favoriser le développement de beaux arbres) ou de coupe de taillis (bois de petites dimensions utilisables uniquement pour le chauffage ou la production de papier ou panneau de construction). Le reste provient de l'exploitation des haies bocagères, des coproduits de scieries (chutes de bois, écorces, sciure...), de l'entretien d'espaces verts et des déchets de bois non traité. Ces différents bois sont ensuite transformés en combustibles (bûches, plaquettes, granulés).

Le chauffage au bois pollue VRAI ET FAUX

Se chauffer au bois permet d'utiliser une énergie renouvelable, de limiter le recours aux énergies fossiles et donc de lutter contre le changement climatique.

Cependant, si l'appareil est ancien, ou s'il s'agit d'une cheminée ouverte, la combustion du bois émet beaucoup de polluants qui contribuent à dégrader la qualité de l'air extérieur et s'ajoutent aux autres sources de pollution liées aux transports, à l'agriculture et aux industries.

De même, une mauvaise utilisation de l'appareil, aussi récent soit-il, peut être source de pollution. D'où l'importance de la qualité du combustible, de la façon d'allumer et de gérer le feu ou encore de l'entretien de l'appareil et du conduit.



64% DU BOIS PROVIENT DE LA FORÊT
(CHÊNE, CHÂTAIGNIER, CHARME...)

23% DE L'ENTRETIEN DES VERGERS OU DE HAIES

13% DE LA RÉCUPÉRATION

LE CHAUFFAGE AU BOIS DOMESTIQUE EST RESPONSABLE DE 41% DES ÉMISSIONS ANNUELLES DE PARTICULES FINES (PM_{2,5}) EN FRANCE

BRÛLER 4 BÛCHES DANS UNE CHEMINÉE OUVERTE GÉNÈRE L'ÉQUIVALENT EN PARTICULES FINES DE 3100 KM PARCOURUS AVEC UN VIEUX DIESEL (DES ANNÉES 90)

EN SAVOIR PLUS

Tuto de l'ADEME « Comment bien se chauffer au bois ? »

QUEL APPAREIL CHOISIR ?

En chauffage principal, d'appoint ou central, différents systèmes peuvent s'adapter en fonction de vos possibilités et contraintes.



L'insert ou le foyer fermé

Alternatives incontournables aux cheminées traditionnelles à foyer ouvert, ces systèmes sont beaucoup plus performants et moins polluants. La plupart utilisent des bûches, même si certains modèles d'insert sont conçus pour brûler des granulés.

- **L'insert 1** s'encastre dans une cheminée existante ou dans une cheminée neuve.
- **Le foyer fermé 2** est plus adapté à une cheminée neuve car il demande une installation complète. Dans une cheminée existante, il nécessite d'insérer un tuyau d'évacuation des fumées dans le conduit existant.

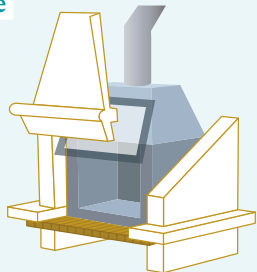
POURQUOI EN FINIR AVEC LES CHEMINÉES OUVERTES ?

Leur rendement est en moyenne de 15 % : quand on y met une bûche, 85 % de l'énergie qu'elle fournit est perdue. La combustion est très incomplète, ce qui génère de grandes quantités de polluants gazeux et particulaires. Il est d'ailleurs interdit de faire brûler du bois en foyer ouvert dans certaines communes, afin de lutter contre la pollution de l'air aux particules fines.

1 Insert



2 Foyer fermé



Les poêles à bois

Plusieurs systèmes sont disponibles, plus ou moins performants ou contraignants.

Le poêle à bûches

En acier ou en fonte, il offre un rendement assez élevé. Les bûches sont largement disponibles et bon marché, à condition de disposer d'un espace de stockage suffisant et de prévoir la manutention nécessaire.

⚠ POINT DE VIGILANCE

- Son autonomie est de quelques heures et son inertie thermique relativement limitée.

LES APPAREILS RÉCENTS, BIEN PLUS EFFICACES

Les inserts et foyers fermés récents sont en moyenne 25 % plus performants que ceux installés avant 1996. Pour les poêles à bûches, on obtient un rendement en moyenne 30 % supérieur aux vieux modèles.

COMMENT CHAUFFER D'AUTRES PIÈCES DU LOGEMENT ?

- Installer un système de gaines raccordé à un insert, un foyer fermé ou un poêle pour distribuer l'air chaud dans les pièces éloignées;
- Raccorder un poêle à granulés au circuit hydraulique de chauffage central (on parle alors de poêle hydraulique ou « bouilleur »).

Le poêle à granulés

Son rendement est meilleur que celui d'un poêle à bûches et il émet légèrement moins de particules fines. Autre atout de taille : son confort d'utilisation. Le démarrage est automatique, tout comme l'alimentation en granulés, à partir d'un petit silo intégré à l'appareil.

⚠ POINTS DE VIGILANCE

- Le ventilateur dont il est équipé doit être silencieux pour éviter toute gêne sonore.
- Les granulés sont plus chers que les bûches.
- Pour l'installation d'un poêle à alimentation automatique, un raccordement électrique doit être prévu à proximité.

EN SAVOIR PLUS

Fiche de l'ADEME « Installer et utiliser un poêle à granulés »

Le poêle à accumulation

Aussi appelé « poêle de masse » ou « poêle à restitution lente de chaleur », ce type de poêle, en fonte et matériaux réfractaires, est le plus performant à l'usage. Il bénéficie d'un rendement élevé, d'une bonne autonomie et d'une inertie thermique importante. Sa température de surface est basse (80 °C contre 200 °C pour un poêle classique), ce qui permet une utilisation de l'espace à proximité. Ainsi,

sous son apparence massive, il ne nécessite pas forcément plus de place qu'un autre poêle.

⚠ POINTS DE VIGILANCE

- Il est plus coûteux que les autres poêles.
- Son poids, de 500 kg à plusieurs tonnes, impose une attention particulière à la solidité du plancher.

Les chaudières, pour le chauffage et l'eau chaude

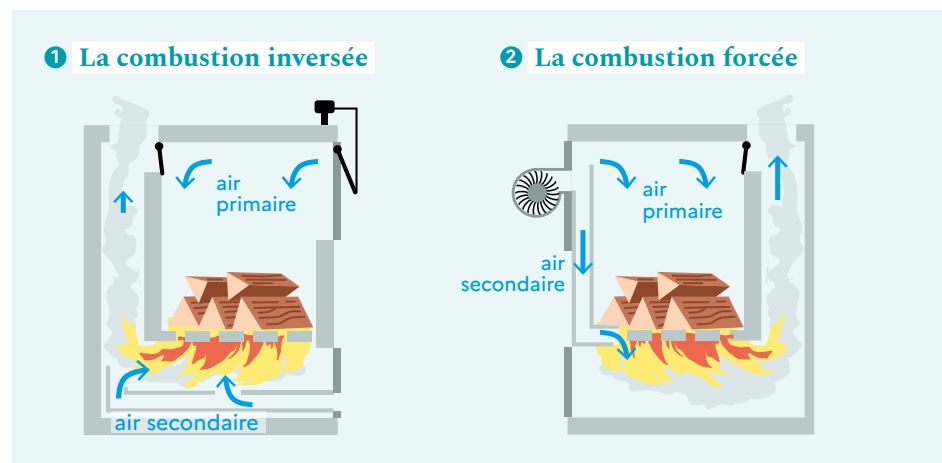
Des performances accrues

En réalisant une combustion du bois de plus en plus complète, les chaudières modernes sont à la fois plus efficaces, plus économes en combustible et moins polluantes.

Elles fonctionnent sur le principe de la **combustion inversée** ① : les flammes se développent vers le bas, au travers de la grille qui supporte le combustible. L'air primaire, arrivant par le dessus, assure la combustion du bois en alimentant la base des flammes. L'air secondaire, arrivant sous les flammes, assure la combustion des gaz dégagés par le combustible.

Ce procédé est perfectionné par le principe de **combustion forcée** ② : une turbine force le tirage de l'appareil, c'est-à-dire la circulation de l'air dans le foyer. Dans ces chaudières « turbo », la combustion est encore plus complète que dans les chaudières à tirage naturel. Les émissions de polluants sont réduites et le rendement plus élevé.

Les chaudières bois (granulés) à condensation sont encore plus efficaces. Équipées d'un condenseur qui récupère la chaleur des fumées, leur rendement dépasse 100 %.



La chaudière manuelle à bûches

Les chaudières à bûches sont à chargement manuel. Cet inconvénient peut être limité grâce à l'hydroaccumulation. Un grand ballon d'eau (de 1 500 à 2 000 litres pour une maison de 100 m²) est associé à la chaudière. Il stocke la chaleur excédentaire fournie et la restitue selon les besoins, pendant 12 à 24 heures. Cette technique permet non seulement d'améliorer l'autonomie de l'appareil (plusieurs jours en intersaison) mais aussi de le faire fonctionner à pleine puissance, ce qui augmente sa longévité et améliore son rendement.

⚠ POINTS DE VIGILANCE

- L'utilisation de bûches nécessite un espace de stockage conséquent.
- Le chargement manuel peut être contraignant (la fréquence de chargement est toutefois réduite en cas de recours à l'hydroaccumulation).
- Le coût d'achat et d'installation d'une chaudière à hydro-accumulation est plus important que celui d'une chaudière à bûches « classique ».

Les chaudières à plaquettes ou à granulés sont alimentées en combustible via un silo étanche à l'eau et à l'air.

La chaudière automatique à plaquettes ou à granulés

Les chaudières à granulés ou à plaquettes sont en général à chargement automatique, ce qui les rend aussi simples à utiliser que les chaudières classiques au fioul ou au gaz. Une capacité de stockage suffisante permet d'être tranquille durant toute la saison de chauffe.

Grâce à une régulation électronique, toutes les étapes (alimentation, combustion, décentrage, extraction des fumées...) sont contrôlées et optimisées. Une vis sans fin ou un système d'aspiration achemine les granulés ou les plaquettes depuis leur lieu de stockage jusqu'à la chaudière. En plus d'un excellent rendement, les chaudières automatiques, en particulier à granulés, produisent peu de cendres et émettent peu de polluants.

⚠ POINTS DE VIGILANCE

- Ce type de chaudière représente un investissement important mais il est possible de réutiliser la distribution et les émetteurs d'un chauffage central existant.
- Le silo à plaquettes ou à granulés nécessite un espace de stockage important.



Dans tous les cas, un appareil labellisé « Flamme Verte »

Pour choisir votre appareil, fiez-vous au logo « Flamme verte », le label de qualité des appareils de chauffage au bois. Les équipements qui en sont porteurs doivent répondre à une charte de qualité toujours plus exigeante en termes de performance énergétique et de réduction des émissions polluantes.



EN SAVOIR PLUS

www.flammeverte.org

Quel combustible ?

L'utilisation d'un combustible bien sec, de qualité et sans produits chimiques vous permet d'obtenir un bon rendement de votre appareil tout en limitant les émissions polluantes.

EN SAVOIR PLUS

Tuto de l'ADEME « Comment bien se chauffer au bois ? »

STÈRE OU MÈTRE CUBE ?

Même si le mètre cube apparent bois (mab) est l'unité de référence pour la vente des bûches, le stère est encore souvent utilisé. L'unité pour les plaquettes est aussi le mab et les granulés sont vendus au poids. 1 stère = 1 m³ de bûches de 1 m de long ou 0,8 m³ de bûches de 50 cm ou 0,7 m³ de bûches de 33 cm ou 0,6 m³ de bûches de 25 cm.

LE POINT SUR LES DIFFÉRENTS COMBUSTIBLES



BÛCHES



BRIQUETTES
RECONSTITUÉES



GRANULÉS



PLAQUETTES

TAUX D'HUMIDITÉ MAXIMUM RECOMMANDÉ	23%	10%	10%	30%
CERTIFICATIONS ET LABELS À PRIVILÉGIER				
	Ces mentions indiquent que le bois est issu de forêts gérées durablement.			
LES +	<ul style="list-style-type: none"> • Souvent produites localement • Autoconsommation possible (bois récolté sur sa propre propriété ou celle d'une connaissance par exemple) • Bon marché 	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation des déchets forestiers (fabriquées par compression de bois décheté, de sciures et de copeaux) • Manutention et stockage faciles • Pouvoir calorifique important Uniquement pour les granulés : <ul style="list-style-type: none"> • Conditionnement en sac (de 15 kg ou « big-bag » d'1 tonne) ou en vrac • Régulation plus facile de la température • Peu de cendres produites 	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation des déchets forestiers (fabriquées à partir de bois broyés ou déchetés) • Régulation plus facile de la température • Peu de cendres produites 	
LES -	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'alimentation automatique • Manutention importante 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibles à l'humidité • Plus chers que les bûches (voir tableau comparatif page 18) 		<ul style="list-style-type: none"> • Réservées uniquement aux chaudières automatiques

COMPARER LES APPAREILS EN UN COUP D'ŒIL

APPAREILS SUR LE MARCHÉ	RENDEMENT MAXIMAL	AUTONOMIE
EN CHAUFFAGE PRINCIPAL OU D'APPOINT		
INSERTS, FOYERS FERMÉS	75 à 90%	quelques heures
POÊLES À BÛCHES	75 à 90%	quelques heures
POÊLES À GRANULÉS	85 à 98%	12 à 72 heures
POÊLES À ACCUMULATION	80 à 90%	8 à 24 heures
EN CHAUFFAGE CENTRAL		
CHAUDIÈRES À BÛCHES À COMBUSTION INVERSÉE	85 à 95%	plus de 6 heures
CHAUDIÈRES À BÛCHES TURBO	85 à 95%	plus de 6 heures
CHAUDIÈRES À BÛCHES À HYDROACCUMULATION	85 à 95%	selon le dimensionnement
CHAUDIÈRES À PLAQUETTES	85 à 95%	selon la capacité de stockage
CHAUDIÈRES À GRANULÉS CLASSIQUE	85 à 95%	selon la capacité de stockage
CHAUDIÈRES À GRANULÉS À CONDENSATION	85 à 105%	selon la capacité de stockage

3 CONSEILS POUR UNE SATISFACTION MAXIMALE

Des préconisations particulières sont à prendre en compte, quel que soit l'appareil choisi.

Bien dimensionner votre appareil

On observe fréquemment l'installation d'appareils surdimensionnés en prévision de températures très basses. Il s'agit en réalité d'un mauvais calcul, d'une part parce que les épisodes de grand froid sont rares, d'autres part parce qu'un tel choix est synonyme de dépenses et de pollutions supplémentaires.

Votre nouvelle installation est optimisée pour fonctionner à puissance maximale. Si elle est surdimensionnée, elle fonctionnera le plus souvent au ralenti, générant ainsi plus de polluants et de résidus. Sa durée de vie sera aussi réduite, en raison d'une corrosion accélérée des corps de chauffe. Mieux vaut donc opter pour un 2^e système de chauffage utilisé comme appoint en cas de grand froid.

Pour déterminer la puissance du poêle ou de la chaudière à installer, il faut tenir compte du volume à chauffer et de l'isolation du logement. Pour cela, les professionnels chargés de la fourniture et/ou de la pose de l'appareil peuvent vous conseiller.

QUELLE PUISSANCE POUR QUELLE HABITATION ?

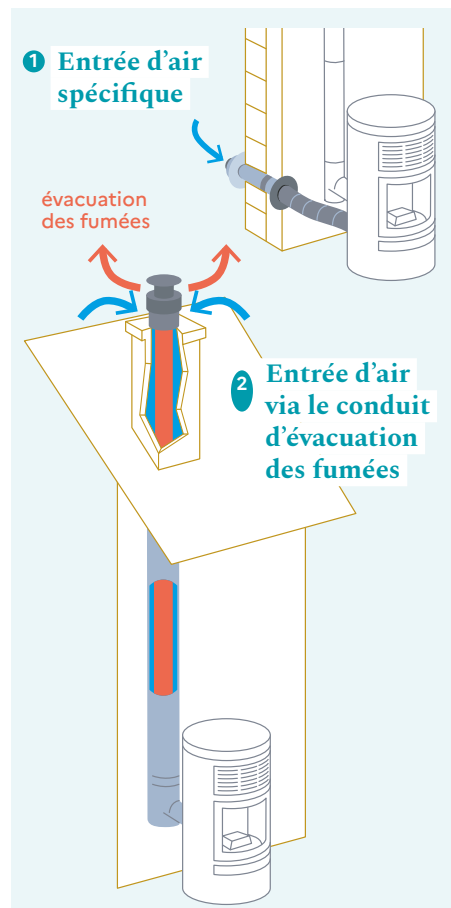
Les puissances classiques pour un appareil de chauffage domestique (type poêle à bûches) oscillent en général entre 4 et 12 kW.

- Une maison mal isolée aura par exemple besoin de 12 kW et entre 5 et 9 kW si elle a été isolée.
- Dans une maison récente (réglementation thermique 2012 et réglementation environnementale 2020), il faudra au maximum 5 kW pour un chauffage principal.

Choisir l'emplacement idéal

Selon l'arrivée d'air

Les appareils modernes, de plus en plus étanches, puisent généralement l'air nécessaire à la combustion à l'extérieur du logement, et non plus dans la pièce. Ce qui est aussi vivement conseillé dans le cas d'un bâtiment bien isolé et étanche à l'air. Il faut donc en tenir compte pour choisir l'emplacement de l'appareil et le type de conduit. Selon le modèle et le conduit, l'arrivée d'air se fait via **une entrée spécifique ①** ou par **le conduit d'évacuation ②**.



Selon le conduit d'évacuation des fumées

La qualité du tirage dépend du bon raccordement de l'appareil au conduit d'évacuation des fumées. Ce dernier doit :

- être bien isolé car le refroidissement brutal des fumées peut entraîner le dépôt de goudrons et d'imbrûlés sur les parois,
- présenter un profil régulier sans changement brutal de section ni de direction (au mieux, entièrement vertical),
- être étanche : les conduits sont en général tubés pour éviter tout risque de fuite,
- adopter le bon positionnement (avec vérification de l'installateur) pour qu'au niveau du débouché de conduit, les toitures et obstacles environnants ne provoquent pas de surpressions dues au vent, au risque de générer des refoulements dans le logement.

Si vous changez d'appareil, mieux vaut faire installer un nouveau conduit, sans quoi les performances de l'appareil se trouveront dégradées (surconsommation, encrassement...) et la sécurité ne sera pas garantie (risques d'intoxication ou d'incendie).

Pour profiter au maximum de la chaleur d'un poêle, mieux vaut le placer dans un espace dégagé (pas dans un coin, ni encadré de meubles).



DES RÈGLES DE SÉCURITÉ À RESPECTER

Pour l'appareil comme pour le conduit de raccordement, une distance de sécurité doit être respectée avec tout matériau combustible (mur notamment), afin d'éviter le risque d'incendie. Cette distance est spécifiée par le fabricant ou par l'installateur. Dans le cas d'un conduit non isolé par exemple, elle doit être d'au moins 3 fois le diamètre du conduit (1,5 fois si un écran thermique est interposé entre le conduit et la paroi combustible).



Faire appel à des professionnels qualifiés

La mention RGE signale aux particuliers les entreprises qui s'engagent dans une démarche de qualité en matière de travaux d'efficacité énergétique. Pour mener à bien le choix et l'installation de votre appareil de chauffage au bois, faites appel à un professionnel RGE :

- il vous aidera à choisir un appareil performant et à bien dimensionner votre installation,
- il réalisera une installation conforme aux normes et aux règles de sécurité en vigueur,
- il vous conseillera pour tirer le meilleur parti de votre appareil et pour l'entretenir.

Sachez également que le recours à un professionnel RGE est obligatoire pour obtenir les aides publiques au chauffage au bois (voir page 19).

EN SAVOIR PLUS

Pour sélectionner des professionnels RGE, consultez les annuaires en ligne sur france-renov.gouv.fr

LA PERFORMANCE D'UN APPAREIL DÉPEND BEAUCOUP DE L'UTILISATION QU'ON EN FAIT !

Une bonne utilisation et un bon entretien sont indispensables pour tirer le meilleur parti de votre insert, poêle ou chaudière et limiter au maximum les pollutions. Brûler du bois humide, mal gérer les arrivées d'air, négliger l'entretien... peuvent diminuer de façon importante les performances d'un appareil, même récent !

EN SAVOIR PLUS

Tuto de l'ADEME
« Comment bien se chauffer au bois ? »

QUEL BUDGET PRÉVOIR ?

Appareil, combustible, installation, entretien, aides disponibles... faites le calcul!

Pour le système et son combustible

COÛTS INDICATIFS DES APPAREILS

TYPE D'APPAREIL	FOURCHETTE DE PRIX (avec livraison, hors pose)
EN CHAUFFAGE PRINCIPAL OU D'APPOINT	
INSERT, FOYER FERMÉ	1000 à 6000€
POÊLE À BÛCHES	1000 à 5000€
POÊLE À GRANULÉS	2000 à 6500€
POÊLE À ACCUMULATION	5000 à 16000€
EN CHAUFFAGE CENTRAL	
CHAUDIÈRE À BÛCHES À COMBUSTION INVERSÉE	3000 à 6000€
CHAUDIÈRE À BÛCHES TURBO AVEC BALLON D'HYDROACCUMULATION	6000 à 14000€
CHAUDIÈRE À PLAQUETTES	15000 à 22000€
CHAUDIÈRE AUTOMATIQUE À GRANULÉS	6000 à 15000€
CHAUDIÈRE À GRANULÉS À CONDENSATION	10000 à 20000€

... DES COMBUSTIBLES

COMBUSTIBLES	PRIX MOYENS EN 2021 (en centimes/kWh)
BOIS BÛCHES	3,2 à 4,3 c€ selon la taille des bûches
BRIQUETTES RECONSTITUÉES	8,5 c€
GRANULÉS BOIS (SAC)	7,4 c€
GRANULÉS BOIS (VRAC)	6,3 c€
PLAQUETTES	3,2 c€

Pour l'installation

Le coût de l'installation varie selon plusieurs facteurs : l'habillage que l'on désire pour un foyer fermé, l'état de la cheminée pour un insert, le caractère automatique ou non de l'installation pour les poêles et chaudières, ainsi que les difficultés de raccordement au conduit d'évacuation des fumées. Les prix s'échelonnent :

- entre 200 et 3000 € pour les poêles, inserts, foyers fermés et chaudières non automatiques ;
- entre 1000 et 5000 € pour les chaudières à granulés.

S'ajoute le coût d'installation d'un conduit d'évacuation des fumées qui varie en fonction du type de travaux, de la hauteur du conduit, de la difficulté d'approche et de la pente du toit :

- pour la création d'un conduit : entre 1900 et 3500 € posé, en fonction du nombre d'étages ;
- pour la rénovation d'un conduit et le raccordement : entre 1000 à 1600 € posé.

ET POUR LE CONTRAT D'ENTRETIEN ?

À titre indicatif, le coût pour le contrat d'entretien (entretien annuel et ramonage) se situe entre 50 et 190 € par an.

Des aides à l'investissement

Si vous installez un poêle pour la première fois dans votre logement, vous pouvez également bénéficier d'aides en fonction de vos ressources : **MaPrimeRénov'**, **les certificats d'Économies d'Énergie**, **les aides locales**, **la TVA à taux réduit...**

Dans certaines régions où la pollution aux particules fines est préoccupante, **un fonds « Air-Bois »** a été mis en place. Il aide les particuliers à remplacer un appareil de chauffage antérieur à 2002 ou une cheminée ouverte par un appareil performant, beaucoup moins polluant.

Pour bénéficier de ces aides, deux conditions doivent être réunies :

- l'appareil doit être porteur du label « Flamme Verte » ou avoir des performances équivalentes,
- l'installation doit être réalisée par un professionnel RGE.

Pour obtenir plus d'information sur les systèmes de chauffage et les aides, contactez un conseiller France Rénov'. Il vous accompagnera gratuitement dans votre projet.

EN SAVOIR PLUS

Guide de l'Anah
« Les aides financières en 2023 »

L'ADEME À VOS CÔTÉS

À l'ADEME — l'Agence de la transition écologique —, nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines — énergie, économie circulaire, alimentation, mobilité, qualité de l'air, adaptation au changement climatique, sols... — nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, du ministère de la Transition énergétique et du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

agirpoulatransition.ademe.fr/particuliers



france-renov.gouv.fr

0 808 800 700

Service gratuit
à prix appel



Mars 2023

011831





Préserver la ressource en eau

Issu de la campagne de sensibilisation du Ministère de la Transition écologique, publiée le 17/04/2023 et modifiée le 26/07/2023

L'eau, une ressource précieuse

« L'eau est une ressource indispensable pour notre santé, notre économie et nos écosystèmes.

Or, les épisodes de sécheresse, comme celui historique de l'été 2022, la mettent sous tension. Cette année encore, les ressources en eau disponibles sont basses, le niveau des nappes phréatiques est bas, et nous devons tous, agriculteurs, industriels, collectivités et particuliers, faire attention à notre consommation d'eau.

Le dérèglement climatique va amplifier l'intensité des épisodes de sécheresse et leur récurrence. Le cycle de l'eau en sera perturbé. Et, la ressource, même abondante, sera alors moins facilement disponible. C'est pourquoi il faut faire attention à toute consommation supplémentaire, et adopter à l'échelle individuelle et collectivement le principe de sobriété.

L'eau est aujourd'hui une ressource précieuse et périssable que nous devons préserver.

Chaque geste compte

Ne pas laisser couler l'eau, veiller à bien remplir lave-linge et lave-vaisselle à chaque cycle pour ne pas les multiplier, privilégier les programmes « éco », acheter des équipements qui consomment peu...

Au-delà de ces pratiques de bon sens, le Gouvernement lance une campagne de communication nationale pour encourager tous les citoyens à adopter, dès à présent et au quotidien, six gestes simples permettant de réduire leur consommation d'eau.

Les astuces pour économiser l'eau à la maison...

1 – Installer un mousseur sur les robinets

Réduire de 50% la consommation d'eau des robinets, c'est simple... en installant des mousseurs d'eau à la maison.

En mélangeant de l'air avec l'eau qui sort du robinet, un mousseur réduit le débit mais pas la pression. On en trouve dans les magasins de bricolage et les quincailleries.

Économie réalisée : 50% de la consommation d'eau d'un robinet.

2 - Vérifier et réparer les fuites

Économiser jusqu'à 100 L d'eau par jour, c'est possible... en vérifiant régulièrement son compteur d'eau et réparant les possibles fuites.

Relevez le compteur d'eau avant d'aller dormir. S'il a augmenté pendant la nuit, c'est qu'il y a une fuite.

Économie réalisée : jusqu'à 100 litres d'eau par jour.

3 - Prendre une douche et éviter les bains

Prenez des douches courtes et évitez les bains. 4 minutes, le temps recommandé, équivaut à la durée d'une chanson de votre playlist préférée.

Économie réalisée : 110 litres d'eau à chaque douche.

... et au jardin

4 - Installer un récupérateur d'eau de pluie

Arroser son jardin en évitant au maximum d'ouvrir le robinet, c'est possible. En installant un récupérateur d'eau de pluie. Un récupérateur d'eau permet de réutiliser l'eau de pluie qui tombe des gouttières. Chaque litre stocké, c'est un litre d'eau économisé.

Bon à savoir : Si le récupérateur d'eau est un bon allié du jardinier pour stocker au mieux les faibles précipitations estivales, il est préférable de choisir un réservoir fermé pour éviter la prolifération des moustiques.

5 - Installer un goutte-à-goutte

Arroser ses plantes en utilisant deux fois moins d'eau, c'est simple... grâce à un goutte-à-goutte qui limite l'évaporation.

Acheminer l'eau directement aux racines évite son évaporation. On arrose moins, mais on arrose mieux.

Économie réalisée : jusqu'à 50% de la consommation.

Bon à savoir : le paillage des pieds de plants est également un geste bien connu des jardiniers pour retarder l'assèchement des sols. Combiné à un arrosage au goutte à goutte, les plantes profitent au mieux de l'eau qui leur est apportée.

6 - Planter des plantes peu gourmandes en eau

Entretenir son jardin en utilisant moins d'eau, c'est possible... en choisissant des plantes qui résistent mieux à la sécheresse comme la lavande, le romarin ou les plantes grasses.

Bon savoir : En choisissant des plantes économes en eau qui poussent naturellement près de chez vous, vous optimisez leur capacité d'adaptation et leur cohabitation sur le long terme avec les espèces déjà présentes dans votre région.

A consulter : infographie réalisée par l'ADEME :

<https://archives.qqf.fr/infographie/82/cycle-de-leau-attention-aux-fuites>

Chaque geste compte
LES PROJETS SONT LES BIENS COMMUNS

Réduire de 50% la consommation d'eau des robinets, c'est simple...

en installant **des mousseurs d'eau** à la maison.

Source : ministère de la Transition écologique

Chaque geste compte
LES PROJETS SONT LES BIENS COMMUNS

Économiser jusqu'à 100L d'eau par jour, c'est possible...

en vérifiant régulièrement son **compteur d'eau** et réparant les possibles fuites.

Source : ministère de la Transition écologique

Chaque geste compte
LES PROJETS SONT LES BIENS COMMUNS

Économiser 110L d'eau dans sa salle de bain, c'est facile...

en prenant **des douches de 4 à 5 minutes** plutôt que des bains.

Source : ministère de la Transition écologique

Chaque geste compte
LES PROJETS SONT LES BIENS COMMUNS

Arroser son jardin en évitant au maximum d'ouvrir le robinet, c'est possible...

en installant un **récupérateur d'eau de pluie**.

Source : ministère de la Transition écologique

Chaque geste compte
LES PROJETS SONT LES BIENS COMMUNS

Arroser ses plantes en utilisant deux fois moins d'eau, c'est simple...

grâce à un **goutte-à-goutte** qui limite l'évaporation.

Source : ministère de la Transition écologique

Chaque geste compte
LES PROJETS SONT LES BIENS COMMUNS

Entretien son jardin en utilisant moins d'eau, c'est possible...

en choisissant **des plantes qui résistent mieux à la sécheresse** comme la lavande, le romarin ou les plantes grasses.

Source : ministère de la Transition écologique

Arbres et arbustes pour les oiseaux

Progressivement, arbres et arbustes indigènes disparaissent de nos paysages. A la campagne, les remembrements ont détruit de nombreuses haies alors qu'en ville, les espaces verts présentent encore trop d'espèces ornementales et/ou exotiques. Pourtant, les arbres et arbustes champêtres sont indispensables à l'équilibre environnemental et économique : protection contre érosion, vent, infiltration des eaux, bois de chauffage... La petite faune, dont les oiseaux, y trouve le gîte et le couvert. Voici comment choisir et planter les essences favorables.



Privilégier les essences indigènes

Implantées depuis des millénaires, elles sont adaptées au milieu et favorise la venue des espèces animales qui lui sont liées. Ainsi, les chenilles de plus de 60 espèces de papillons peuvent se nourrir du prunellier. Au contraire, une haie uniforme de laurier palme, arbuste originaire de l'Himalaya, n'attire pas notre faune. Mieux vaut donc favoriser la biodiversité et éviter les essences exotiques qui sont peu ou pas attractives.

Associer différentes espèces et strates de végétation

La variété des essences, l'existence de plusieurs strates (herbacée, sous arbustive, arbustive) et de formes différentes (conduite de haut jet, en cépée, en têtard...) créent une multitude de niches écologiques et diversifient la faune que la plantation peut accueillir.

Tenir compte des conditions du milieu

Pour assurer une bonne reprise et une bonne croissance des plants, il est indispensable de choisir des espèces adaptées aux conditions écologiques du milieu, notamment le climat régional et les caractéristiques du sol (humidité, acidité, profondeur, texture, granulométrie). Il est donc important de repérer les espèces poussant spontanément dans votre région, qui vous serviront de base pour déterminer votre choix.

Vous trouverez à la page suivante une sélection d'essences particulièrement favorables aux oiseaux, insectes et mammifères, poussant dans des conditions « moyennes » de climat et de sols.



L'emplacement

Si vous plantez en milieu (semi)naturel, assurez-vous que le site ne présente pas un intérêt botanique que la plantation mettrait en danger. C'est le cas des pelouses calcaires dont la flore originale (orchidées...) se développe sur les terrains à roche quasi-apparente (calcaire ou sable) ou encore les landes à bruyères. Vérifiez auprès de votre mairie que l'emplacement choisi est compatible avec le PLU (Plan Local d'Urbanisme) et qu'il n'est pas menacé par un projet d'utilité publique.

En limite de propriété, vérifiez que vous respectez la réglementation départementale ou communale concernant les distances de plantation. En l'absence de telles mesures, vous devrez planter :

- A plus de 2 mètres d'une voie publique, quelle que soit la hauteur de la plantation et, au voisinage de terrains privés.
- A plus de 50 cm du fond voisin si les plantations ne dépassent pas 2 mètres de haut.
- A plus de 2 mètres du fond voisin dans le cas contraire (sauf usages locaux moins contraignants)

Sous certaines conditions (linéaires ou superficies de plantations supérieures à certains seuils,...) vous pouvez bénéficier d'aides financières. Renseignez-vous auprès de la DREAL, DDE, Conseil Général, Conseil Régional.

ESPECES	NOMS LATINS	F	H(m)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Arbres de grand taille	Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	C	15-20											
	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	C	15-20											
	Chêne sessile	<i>Quercus sessiflora</i>	C	15-20											
	Cormier	<i>Sorbus domestica</i>	C	8-15											
	Erable plane	<i>Acer platanoides</i>	C	15-20											
	Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	C	15-20											
	Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	C	15-20											
	Hêtre commun	<i>Fagus sylvatica</i>	C	15-20											
	Merisier	<i>Prunus avium</i>	C	12-15											
	Noyer commun	<i>Juglans regia</i>	C	12-15											
Tilleul à petites feuilles	<i>Tilia cordata</i>	C	15-20												
Arbres de taille moyenne	Alisier blanc	<i>Sorbus aria</i>	C	6-12											
	Alisier torminal	<i>Sorbus torminalis</i>	C	10-15											
	Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	C	12-18											
	Charme commun	<i>Carpinus betulus</i>	C	10-15											
	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	C	8-12											
	If	<i>Taxus baccata</i>	P	6-10											
	Poirier sauvage	<i>Pyrus communis</i>	C	5-10											
	Saule blanc	<i>Salix alba</i>	C	15-20											
	Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>	C	8-10											
	Grands arbustes	Aubépine épineuse	<i>Crataegus oxyacantha</i>	C	3-6										
Aubépine monogyne		<i>Crataegus monogyna</i>	C	4-8											
Buis		<i>Buxus sempervirens</i>	P	2-4											
Coudrier		<i>Coryllus avellana</i>	C	2-6											
Houx commun		<i>Ilex aquifolium</i>	P	2-8											
Noisetier à fruits		<i>Coryllus maxima</i>	C	3-8											
Saule marsault		<i>Salix caprea</i>	C	3-8											
Sureau noir		<i>Sambucus nigra</i>	C	3-6											
Troène commun		<i>Ligustrum vulgare</i>	SP	2-4											
Petits arbustes		Argousier	<i>Hippophae rhamnoides</i>	C	2-4										
	Bourdaïne	<i>Frangula alnus</i>	C	1-2											
	Cassis	<i>Ribes nigrum</i>	C	1-2											
	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	C	1-2											
	Framboisier	<i>Rubus idaeus</i>	C	1-2											
	Fusain d'Europe	<i>Evonymus europaeus</i>	C	1-4											
	Groseiller commun	<i>Ribes rubrum</i>	C	1-1,5											
	Nerprun purgatif	<i>Rhamnus catharicus</i>	C	1-2											
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	C	1-4											
	Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>	C	1-4											
Lianes	Lierre	<i>Hedera helix</i>	P	5-10											
	Chèvrefeuille	<i>Lonicera periclymenum</i>	C	5-10											
	Vigne vierge	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	C	5-20											
	Ronce	<i>Rubus fruticosus</i>	C	5-15											
	Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i>	C	5-20											

Le calendrier du tableau précise, à l'aide des codes couleur, à quelle saison les fleurs, graines, fruits secs, fruits charnus et baies sont présents.

■ fleurs ■ graines ■ fruits secs ■ fruits charnus ■ baies

F : Feuillage

H : Hauteur

C : Arbre à feuilles caduques (les feuilles tombent en hiver)

P : Arbre à feuilles persistantes (les feuilles sont présentes en hiver)

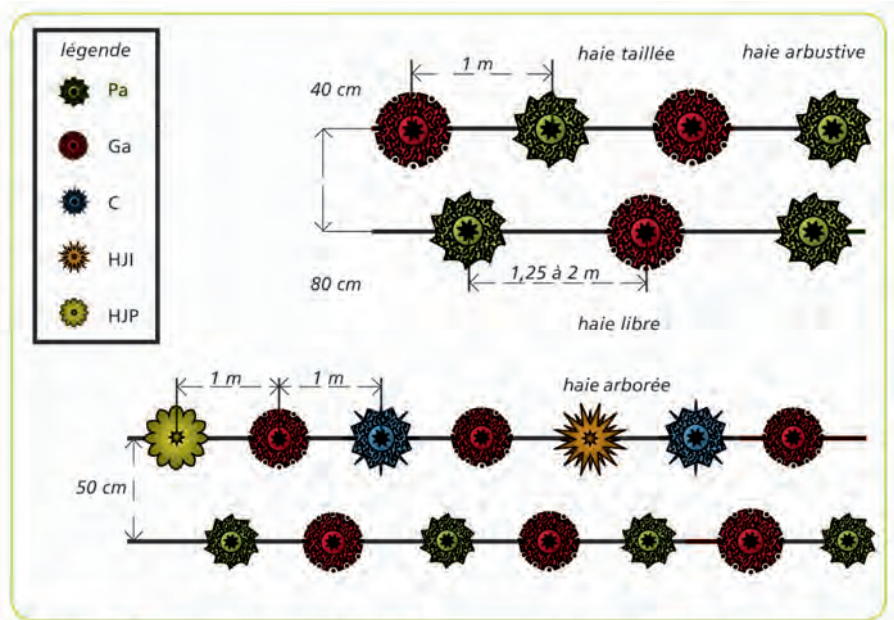
SP : Arbre à feuilles semi-persistantes (une partie des feuilles seulement tombe en hiver)

Le type de plantation

Suivant la superficie du terrain, l'entretien que vous pouvez effectuer, l'aspect esthétique et la fonction que vous ferez jouer à votre plantation, vous pouvez la concevoir en haie taillée ou libre, haute ou basse, en bandes boisées ou en bosquets, en buissons ou arbres isolés.

La taille sévère (haie taillée) ne convient pas à toutes les essences. Dans tous les cas, elle limite considérablement la floraison et donc la production de baies et elle n'est pas favorable à la nidification.

Pour un meilleur garnissage et une diversité des strates, associez arbres de haut jet, arbres bas ou à receper, grands arbustes, petits arbustes, sur au moins 2 rangs en quinconce. Pour un meilleur effet esthétique, il vaut mieux grouper 2 à 4 plants de la même essence.



Pa : Petit arbuste. Ga : Grand arbuste. C : Arbre mené en cépée. HJI : Arbre mené en haut jet intermédiaire. HJP : Arbre mené en haut jet principal.

Comment planter ?

Pour l'aspect technique, il est préférable de se référer à un ouvrage spécialisé. Pour une bonne reprise, le travail du sol doit être profond mais sans trop bouleverser les différentes couches. Le mieux est de l'effectuer bien à l'avance (3 à 6 mois). Préférez les jeunes plants (1 à 2 ans), moins coûteux et à fort potentiel de reprise et de croissance. Ne laissez pas les racines nues à l'air libre, elles se dessécheraient en quelques minutes. La plantation doit être effectuée, en automne ou en hiver, lorsque le sol est suffisamment ressuyé et qu'il ne gèle pas. Pour limiter la concurrence des herbes et améliorer la croissance, il est utile de couvrir le sol au moins la première année. Il existe des paillages artificiels (films biodégradables) ou mieux naturels (écorces, paille, compost). Des systèmes de protection des plants peuvent s'avérer nécessaires si des cervidés ou des lapins fréquentent le site. Toutefois, pour éviter que des passereaux s'y prennent mortellement au piège, ménager un petit espace au pied pour qu'ils puissent en sortir ou bien obturez suffisamment le sommet.

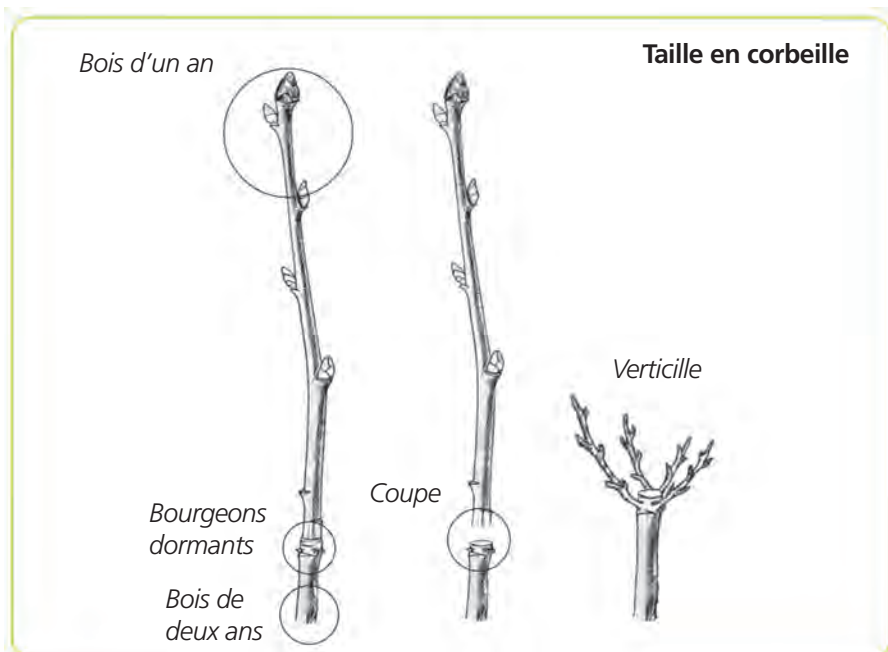


Comment entretenir ?

Pendant la première année, il est important d'assurer un bon arrosage. L'hiver suivant la plantation, n'hésitez pas à rabattre sévèrement (à 10 cm du sol) les arbustes caduques pour une base bien touffue et couper à moins de 15 cm du sol les arbres à recéper. La taille s'effectue ensuite une à deux fois par an pour les haies taillées. Pour les haies libres et afin de conserver une zone sans dérangement, il est bon de procéder par roulement en taillant chaque année seulement une partie de la

haie, chaque partie ne devant être taillée que tous les deux à trois ans. Opérez de novembre à février et évitez absolument toute intervention pendant la période de nidification des oiseaux (de mars à septembre). Les résidus de taille peuvent être laissés sur place, en fagots, pour créer des gîtes et des abris à insectes et mammifères !

Pour favoriser l'installation des nids, pratiquez la taille dite « en corbeille ». La création de « corbeilles » peut aussi se faire artificiellement en ligaturant plusieurs branches (à l'aide de ficelle de chanvre, osier...) et en les écartant au-dessus du lien. A la fin de l'automne, enlevez les vieux nids pour libérer les emplacements pour le printemps suivant. Lorsque la plantation est bien démarrée, la concurrence des herbacées n'est plus significative et il est préférable de les laisser se développer pour accroître la biodiversité.



Comment obtenir vos plants ?

- En pépinière spécialisée : Il est parfois difficile de se procurer des plants d'essences indigènes car beaucoup de pépinières proposent des cultivars d'ornement. Il existe néanmoins des pépinières forestières spécialisées en plants indigènes.
- Dans la nature : cette méthode est à éviter, sauf si le site de prélèvement est condamné (futur chantier), ou que les espèces prélevées sont très communes et que vous en avez l'autorisation. Sollicitez plutôt vos proches ou vos voisins.
- Le bouturage : à l'automne, prélevez quelques rameaux de 30 cm de long environ. Repiquez-les en les enfonçant de 20 cm dans le sol et en garnissant de sable fin le fond du trou. Arrosez suffisamment. Cette méthode est valable pour de nombreux ligneux.
- Le marcottage : Au printemps ou à l'automne, pliez un jeune rameau et recouvrez-le en partie de terreau humide et maintenez-le à l'aide d'une pierre. La séparation du pied mère et le repiquage peuvent se faire dès l'automne suivant. Cette méthode s'applique au lierre, la clématite, la ronce, le chèvrefeuille...
- Le semis : Un semis des graines peut-être effectué soit en pépinière soit en place, selon les espèces. Une vernalisation (passage au froid imitant les conditions hivernales) et une stratification (conservation des graines disposées par couches alternées avec de la terre ou du sable) sont souvent nécessaires.

Pour en savoir plus

- Bulletin **Refuges LPO INFO** n°2 « Boisements et Refuges LPO » (2009)
 - **Planter des haies**, (2007) 8^{ème} édition - de Dominique Soltner, collection Science et techniques agricoles.
 - **Plantes des haies champêtres**, (2009) - de Christian Cogneau Edition du Rouergue.
 - **Guide Delachaux des arbres d'Europe : 1500 espèces décrites et illustrées** (2008) - de Owen Johnson et David More Edition Delachaux et Niestlé
 - **Histoires d'arbres**, (2003) - de Philippe Domont et Edith Montelle Edition Delachaux et Niestlé
- **Sentez la santé des arbres**, (2009) - Cahier technique de la Fédération des Clubs Connaître et Protéger la Nature (FCPN).
- **Disséminez c'est gagné !** (2007) - Cahier technique de la Fédération des Clubs Connaître et Protéger la Nature (FCPN).
- **Devenez dendrologue en herbe** (2007) - Cahier technique de la Fédération des Clubs Connaître et Protéger la Nature (FCPN)



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

Pour plus d'informations : ALLO REFUGE LPO 05 46 82 12 34 ou REFUGE LPO
Fonderies Royales - CS 90263 - 17305 ROCHEFORT CEDEX

Abonnez-vous au **bulletin Refuges LPO INFO** sur www.lpo.fr
N'oubliez pas de consulter les pages « Jardins d'oiseaux » de notre **catalogue LPO**
et la rubrique Refuges LPO de **L'OISEAU magazine**.

En partenariat avec



Comment favoriser la biodiversité dans son jardin ?

Parc naturel régional du Vexin français



Le jardin laboratoire du musée du Vexin français

UNE AUTRE VIE S'INVENTE ICI

Ce **jardin expérimental** est un lieu vivant en perpétuelle évolution. A chaque saison, il va vous permettre de découvrir et d'observer la diversité de la faune et de la flore.

En lien avec le programme « **Objectif zéro phyto** », ce jardin est entretenu de manière durable, sans aucune utilisation de produits chimiques et intègre des pratiques d'entretien alternatives.

Grâce à ce livret, vous aussi, favorisez la **biodiversité** dans votre jardin en réalisant facilement les différents aménagements que vous avez pu observer.



De plus, le Parc vous propose de participer aux **différentes formations** pour vous aider dans la démarche et apprendre des techniques simples pour créer un jardin naturel et favoriser la biodiversité.

Pour connaître les dates de formations, n'hésitez pas à consulter la plaquette formation disponible à l'accueil du musée du Vexin français ou sur le site du Parc naturel régional du Vexin français.

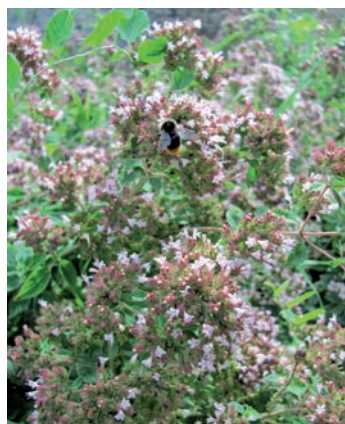
Plantation et paillage

■ Composer son jardin

Les végétaux forment la base de la chaîne alimentaire. Il est donc important de bien diversifier son jardin afin d'accueillir un grand nombre d'insectes et autres petites bêtes consommateurs primaires.

COMMENT FAIRE ?

Mélangez dans votre jardin fleurs sauvages, légumes, plantes aromatiques, arbustes à fruits, plantes ornementales en privilégiant les plantes mellifères ou nectarifères. Elles favoriseront la présence d'insectes butineurs assurant de ce fait la pollinisation des fleurs.
Attention, n'utilisez aucun produit chimique.



■ Plantes aromatiques

Elles sont indispensables au jardin. Nectarifères, elles attirent de nombreux insectes et permettent, en cuisine, d'égayer les papilles.

COMMENT FAIRE ?

Variez les espèces !

Elles ont chacune leurs propriétés et leur utilité.

Exemples de plantes : oseille, origan, thym, mélisse, ciboulette, menthe, lavande, bourrache, coriandre, fenouil, sauge...

■ Plantes sauvages et ornementales

Pour composer vos massifs fleuris, n'hésitez pas à mélanger plantes sauvages et ornementales, vivaces et annuelles.

Jouez avec les couleurs et n'oubliez pas de privilégier les espèces mellifères.



COMMENT FAIRE ?



Choisissez des espèces locales, adaptées au climat. Les plantes sauvages se ressèment spontanément d'une année sur l'autre, mais attention

aux espèces ornementales qui peuvent parfois être stériles.

Quelles graines semer ? Achillée, marguerite, lin rouge, bleuet, coquelicot, chicorée sauvage, mauve... Privilégiez les plantes ornementales qui présentent un intérêt pour les insectes et les oiseaux (exemples : souci, clématite, tournesol, campanule, bruyère, géranium sauvage, lierre, aster). Une grande diversité de fleurs vous permettra également d'obtenir des floraisons échelonnées dans l'année.

■ Légumes

Et pourquoi pas des légumes dans les massifs de fleurs ?

Les fleurs assurent la présence d'insectes et de ce fait la pollinisation des plantes potagères. Certaines plantes protégeront les légumes de maladies ou parasites.

COMMENT FAIRE ?



Exemples : les Œillets d'Inde protégeront les tomates, carottes, pommes de terre... des mouches blanches (aleurodes). La bourrache attire les abeilles et protège les courgettes, pommes de terre, tomates, fraisiers... des limaces, doryphores et des vers des tomates. Voici quelques plantes utiles au potager : bourrache, soucis, capucine, myosotis, marguerite, œillet d'Inde, myosotis, thym, romarin...



■ Engrais vert

Ce sont des plantes comme la phacélie, la moutarde, le colza et le trèfle. Après les cultures, elles couvrent et protègent le sol de l'érosion, limitent la pousse de plantes indésirables et apportent une fois coupées de nombreux nutriments.

COMMENT FAIRE ?

*Quand votre sol est nu (avant vos plantations et à la fin de vos cultures), semez votre engrais vert. Coupez-le, **au moment de planter** (à partir de la mi-mai) mais avant qu'il ne monte en graine. Laissez sécher au sol, puis utilisez-le comme paillage où incorporez-le dans votre sol.*



■ Paillage

Le paillage limite la pousse de plantes indésirables, maintient l'humidité du sol réduisant ainsi les arrosages et protège les plantations. Il va également permettre le développement de la microfaune et par sa décomposition nourrir le sol.



COMMENT FAIRE ?

***Choisissez votre paillage** : feuilles mortes, broyats de branches, broyat de miscanthus, tonte de gazon séchée, paille, carton non traité, paillettes de lin, coques de fèves de cacao...*

Répandez une couche de 5 à 10 cm sur un sol de préférence humide et exempt d'adventices. N'hésitez pas à les mélanger.

Le paillage minéral ne se dégrade pas et sera utilisé pour maintenir la chaleur du sol.

Refuges et niohirs pour la petite faune

■ L'hôtel à insectes

Il permet d'attirer les insectes dits auxiliaires et de bénéficier de leurs vertus de prédateurs et de pollinisateurs (bourdons, abeilles et guêpes solitaires, syrphes, chrysopes, forficules, carabes...).

COMMENT FAIRE ?

Il existe sur internet ou dans de nombreux ouvrages beaucoup de modèles à réaliser soi-même.

Installez l'hôtel à insectes proche d'un massif de fleurs, face au soleil. Il doit être surélevé d'environ 20 cm ou isolé du sol par des pierres.



■ La bûche percée

Les abeilles et guêpes solitaires viennent pondre dans les cavités creusées par les larves d'insectes xylophages.

COMMENT FAIRE ?

Percez des trous de différents diamètres (de 3 à 16 mm) et de 5 à 10 cm de profondeur sur une face de la bûche. Utilisez un bois dur et sec et surtout non traité.

Installez votre bûche dans un endroit ensoleillé à l'abri de la pluie.



■ Le refuge à bourdons

Il est destiné aux bourdons terrestres, qui nidifient le plus souvent dans d'anciennes galeries de rongeurs.

COMMENT FAIRE ?

Enterrez un pot de fleur à l'envers garni de paille en laissant le trou du pot apparent.

Placez au-dessus, une planche surélevée afin de protéger le trou de la pluie.

■ Fagot de tiges creuses

Tout comme la bûche percée, le fagot de tiges creuses permet aux abeilles solitaires de trouver une cavité pour pondre.



COMMENT FAIRE ?

Choisissez des tiges creuses (bambou, ombellifères...) et à moelles (sureau, ronces). Vous pouvez évider les tiges de sureau à l'aide d'une tige filetée ; laissez une extrémité fermée.

Liez avec un fil de fer plusieurs tiges d'environ 15 cm de longueur afin de former une petite botte. Il suffit ensuite de l'attacher à une branche ou au grillage.

Voici quelques petits animaux



Vulcain



Araignée



Coccinelle



Syrphe



Escargot des jardins



Forficule



Bourdon terrestre



Bourdon des pierres



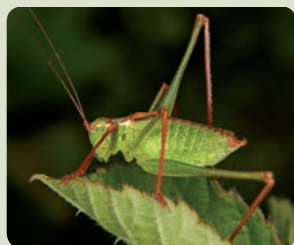
Cétoine



Chrysope

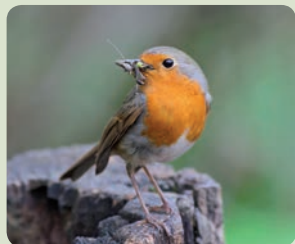


Paon du jour



Sauterelle

à observer dans son jardin



Rouge-gorge



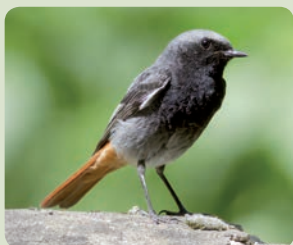
Cloporte



Larve de coccinelle



Criquet



Rouge-queue



Lézard des murailles



Mésange bleue



Carabe



Hanneton commun



Abeille solitaire



Abeille charpentière



Guêpe solitaire

Refuges et nichoirs pour la petite faune

■ Refuge à coccinelles et à chrysope

Très utiles au jardin, leurs larves sont de véritables prédateurs de pucerons.

COMMENT FAIRE ?

Installez des petits refuges ou un simple lit de feuilles mortes laissé au pied d'une haie ou quelques végétaux à feuillage persistant qui permettront aux adultes de passer l'hiver.



■ Pot à forficules

Les forficules, plus connus sous le nom de perce-oreilles, sont des prédateurs de pucerons. Nocturnes, ils se cachent dans des endroits sombres pendant la journée.

COMMENT FAIRE ?

Prenez une ficelle de raphia, faites une boucle et passez dans le trou d'un pot en terre. À l'aide d'un morceau de bois bloquez la boucle à l'extérieur du pot. Remplissez le pot de paille. Pour maintenir la paille, passez le raphia dans le morceau de grillage (de la taille du diamètre du pot) et faites un nœud. À suspendre dans le jardin à hauteur de fleurs ou d'herbes afin de permettre aux forficules d'y monter.

■ Le tas de pierre

C'est un abri permanent pour de nombreuses espèces (insectes et autres arthropodes, reptiles, oiseaux, mammifères et amphibiens). Pendant le jour, les pierres accumulent la chaleur du soleil et la restituent pendant la nuit.



COMMENT FAIRE ?



Empilez des grosses pierres et comblez par endroits de sable ou de terre.

Vous pouvez également utiliser un mortier de terre ou d'argile mais surtout pas de ciment !

■ Le tas de bois mort

Véritable refuge pour de nombreux insectes et autres animaux (carabes, araignées, hérissons, crapauds...), c'est aussi une ressource rare dans les villes. Les insectes saproxylophages viennent y pondre leurs œufs et leurs larves consomment le bois en décomposition.



COMMENT FAIRE ?



Laissez le bois se décomposer sans retirer les bûches dégradées.

Ajoutez de nouveaux morceaux de bois au fur et à mesure des années. Si vous avez un arbre mort dans votre jardin, laissez-le sur pied puis couchez-le s'il devient dangereux.

Refuges et nichoirs pour la petite faune

■ Nichoirs à oiseaux

Pour permettre aux oiseaux cavernicoles qui utilisent les cavités naturelles pour faire leur nid de trouver un refuge pour nicher.

COMMENT FAIRE ?

Bien choisir son nichoir à oiseaux, car en fonction des espèces, la taille et le trou d'envol diffèrent.

Installez votre nichoir à la fin de l'hiver. Placez-le dans un endroit semi-ombragé à l'abri du vent, à plus de 2 m de hauteur et à l'abri des prédateurs.



■ Nichoir à chauves-souris (ou chiroptères)

Très utiles, les chauves-souris peuvent en une soirée, consommer jusqu'à 1/3 de leur propre poids en insectes (moustiques, mouches, papillons...), attrapés en vol. Pour les aider à trouver refuge offrez-leur un nichoir.

COMMENT FAIRE ?

A fabriquer soi-même (avec du bois non traité) ou à acheter dans le commerce.

Fixez les nichoirs à chauves-souris sur un mur exposé au sud ou sud-est à plus de 2 m de hauteur et à l'abri des prédateurs.

■ Mangeoire à oiseaux

Pendant l'hiver, quand la nourriture est plus rare, elle vous permettra de nourrir, aider et observer de nombreux oiseaux.

COMMENT FAIRE ?



A fabriquer ou à acheter dans le commerce.

Choisissez de préférence une mangeoire où la nourriture se trouve protégée de la pluie. Nourrissez les oiseaux uniquement lorsqu'il fait très froid (gel et neige), afin de ne pas les habituer à trouver leur nourriture trop facilement.



■ Point d'eau

Sa présence au jardin est incontournable. En été, lorsque les flaques se font rares, le point d'eau permettra aux oiseaux et aux insectes de se désaltérer.

COMMENT FAIRE ?



Une simple petite vasque peu profonde pour éviter les noyades fera le bonheur de nombreux oiseaux mais également de certains insectes.



Et encore plus d'équipements...

■ Bac à compost

Pour recycler ses déchets végétaux et obtenir un engrais « fait maison ». Les champignons microscopiques, les micro-organismes et de nombreux petits décomposeurs (cloportes, larves, vers...) vont entrer en action pour décomposer la matière organique.



COMMENT FAIRE ?

Fabriquez un bac, achetez un modèle dans le commerce ou même un simple tas sur le sol est possible. Choisissez un endroit aéré et ombragé. Ratissez légèrement la terre là où le composteur sera installé. Mélangez des déchets secs (broyats de branches, herbes sèches, feuilles mortes...) et des déchets riches en eau (restes de légumes, tontes de gazon...). Si les proportions sont bien respectées, le compost pourra être utilisé au bout de 6 à 12 mois.



■ Récupérateur d'eau de pluie

Pour ne pas gaspiller l'eau potable, n'oubliez pas d'installer un récupérateur d'eau. Il va vous permettre de stocker l'eau de pluie pour arroser votre jardin et de faire des économies.

COMMENT FAIRE ?

Il existe dans le commerce de nombreux modèles (tailles, volumes, formes...) à choisir en fonction de votre projet et de votre budget.



Le jardin est accessible aux horaires d'ouverture du musée :

- Du mardi au vendredi de 9h00 à 12h30 et de 14h00 à 18h00.
- De janvier à avril : le samedi, dimanche et jours fériés de 14h00 à 18h00.
- De mai à septembre : le samedi de 14h00 à 18h00, le dimanche et jours fériés de 10h00 à 19h00.
- Fermé : le lundi.



**ÉTUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITÉ DES
CONSTRUCTIONS DANS LE CADRE DE
L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE -
PROJET D'AMÉNAGEMENT DU QUARTIER DU
PETIT BONHEUR A OUISTREHAM**

DECEMBRE 2025

**AMÉNAGEMENT
ET TERRITOIRES**

**17 Quai du Président Paul Doumer
CS 9001
92 672 Courbevoie CEDEX**

AMÉNAGEMENT ET TERRITOIRES
17, quai du Président Paul Doumer
CS 9001
92672 COURBEVOIE CEDEX
Tél. : 01 41 43 31 02
R.C.S. Nanterre 817 434 947

IDENTIFICATION

Date de réalisation	Décembre 2025
N° de dossier	2509412A
Destinataire	DREAL Normandie Autorité Environnementale Pièce fournie dans le cadre du dépôt du permis d'aménager
Maître d'Ouvrage du projet	AMENAGEMENT ET TERRITOIRES 17 Quai du Président Paul Doumer CS 9001 92 672 Courbevoie CEDEX MAJOURNOUD@ketb.com – 06.11.73.59.54 FMARTINACHE@ketb.com - 01 41 43 30 98 /06 24 51 89 37 N° SIRET : 817 434 947 00021
Equipe de maîtrise d'œuvre du projet	A26 – Architectes –Urbanistes 167 Rue de Vaugirard – 75 015 PARIS Tél : 01.45.67.09.02 contact-blm@a26.eu
	MOSAIC – Bureau d'études VRD - Paysage Citis – Les Managers 15, Avenue de Cambridge - BP 60269 14200 HEROUVILLE-SAINT-CLAIR Cedex Tél. : 02.31.06.66.65 nicolas.jean@mosaic-amenagement.fr
Rédaction de l'évaluation environnementale	ALCEA – Le Haut des Landes - 14310 LANDES SUR AJON 02.31.97.10.97 – 06.14.25.09.01 - cabinet.alcea@gmail.com
Documents	Tome 1 : Rapport Tome 2 : Annexes Tome 3 : Résumé non technique

Ce document devient la propriété du client après paiement intégral du prix de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A compter du paiement intégral, le client devient libre d'utiliser le rapport et le diffuser, à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation qui figurent au rapport, et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

SOMMAIRE

1. Contexte du projet	2
1.1. Présentation du projet et contexte réglementaire	2
1.2. Localisation et insertion du projet	3
1.3. Enjeux et objectifs	6
2. Cadre réglementaire	6
2.1. PLU de OUISTREHAM.....	6
2.2. Orientations d'Aménagement et de Programmation	8
2.3. Potentiel de densification de la zone urbaine	10
2.4. Justification des choix retenus au niveau du PLU – Choix d'aménagement de la Ville de Ouistreham	11
2.5. Justification de la réduction de la consommation de l'espace	13
3. Analyse de la consommation de l'espace.....	16
3.1. Consommation d'espaces agricoles et naturels	16
3.2. Consommation d'espaces sur le territoire communal	17
3.3. Trajectoire de sobriété foncière – Projection 2031	20
3.4. Friches recensées sur le territoire.....	21
3.5. Dynamique d'artificialisation à l'échelle du territoire	23
4. Projet d'aménagement du Quartier du Petit Bonheur.....	24
4.1. Le parti d'aménagement	24
4.2. Les principales caractéristiques du projet.....	26
5. Optimisation de la densité : facteurs et actions.....	32
5.1. Plusieurs facteurs à prendre en compte	32
5.2. Actions pour optimiser la densité.....	33

1. Contexte du projet

1.1. Présentation du projet et contexte réglementaire

➤ Présentation du projet

La société AMENAGEMENT ET TERRITOIRES a le projet de réaliser l'aménagement de la phase 2a des quartiers Ouest de Ouistreham Riva-Bella, dit « Quartier du Petit Bonheur », d'environ 383 logements, sur une emprise totale d'environ 6.5 ha, sur la commune de Ouistreham, dans le département du Calvados.

L'opération projetée a pour objet la création d'environ 383 logements, répartis en 330 logements collectifs (dont 1 foyer pour jeunes travailleurs saisonniers) et 53 maisons. L'opération d'aménagement sera divisée en 14 macro-lots. Ces macro-lots sont destinés à accueillir des petits collectifs et habitations individuelles pour un nombre total de lots de 64.

Conformément à la modification du PLU de Ouistreham approuvé le 16 mai 2024 et plus particulièrement à son OAP sur les Quartiers Ouest, ce projet comprendra au minimum 40% de logements locatifs sociaux et 10% d'accession abordable. La surface de plancher totale est estimée à 30 000 m² maximum.

Le nombre de logements locatifs sociaux est de 182, soit 48 % du nombre de logements.

La mixité de logements est un gage de réussite du « vivre ensemble » chacun pouvant bénéficier des mêmes avantages de circulation piétonne ou automobile et de profiter des espaces publics.

➤ Contexte réglementaire

Suite à une demande d'examen au cas par cas, la DREAL a conclu à la nécessité de réaliser une évaluation environnementale (décision du 26 juin 2025 disponible en annexe).

L'article 214 de la loi Climat et Résilience ajoute un article L.300-1-1 au code de l'urbanisme, lequel instaure l'obligation de réaliser une étude sur l'optimisation de la densité des constructions préalablement à une opération d'aménagement faisant l'objet d'une évaluation environnementale.

D'après l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, « pour les actions ou opérations d'aménagement mentionnées à l'article L. 300-1-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend en outre :

- 1° Les conclusions de l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte ;
- 2° Les conclusions de l'étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte ».

Cette étude d'optimisation de la densité des constructions doit prendre en compte la qualité urbaine ainsi que la préservation et la restauration de la biodiversité et de la nature en ville.

1.2. Localisation et insertion du projet

Contexte urbain

Ouistreham se situe à la charnière de trois espaces géographiques aux caractéristiques et aux activités différentes :

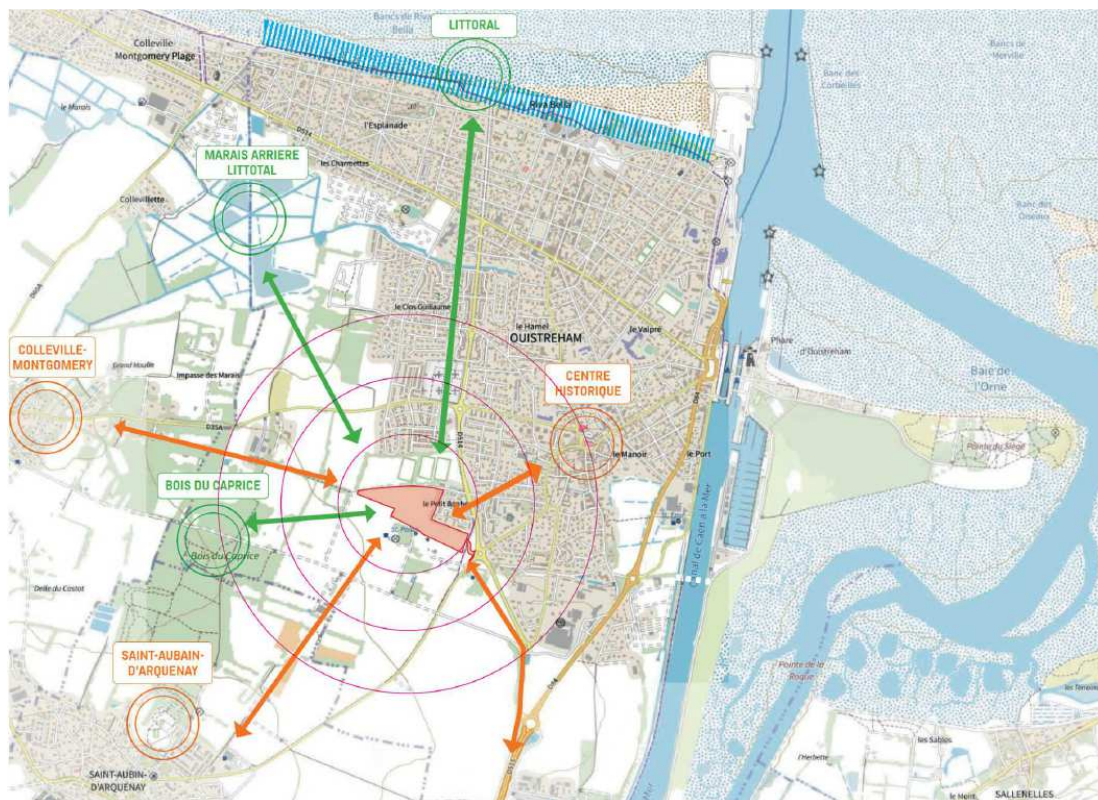
- la Côte de Nacre dont elle en est la principale station touristique ;
- la basse vallée de l'Orne, fortement urbanisée qui comprend des activités industrielles, universitaires, scientifiques, et sanitaires ;
- la plaine de Caen, qui a connu un important développement périurbain à partir de ses bourgs et villages, fondé sur les déplacements automobiles.

De par sa situation, Ouistreham se doit d'avoir des relations routières avec un arrière-pays densément peuplé, d'où l'importance du réseau routier départemental : RD 514, RD 60, RD 35 et, au-delà vers l'Europe du Sud (Espagne et Portugal) par un grand axe autoroutier européen dont la 4 voies Ouistreham-Caen n'est que le premier tronçon et qui se prolonge au-delà de la Manche franchie quotidiennement par les ferries.

L'urbanisation occupe un peu moins de la moitié du territoire communal. Elle se déploie essentiellement à l'ouest du Canal, avec un front littoral urbanisé jusqu'à la limite communale avec Colleville-Montgomery. A l'ouest et au sud, le développement est limité par les zones naturelles des marais et du bois du Caprice et contraint par l'impact sur la plaine agricole. À l'est du canal, l'extension du bassin de plaisance et l'urbanisation alentours, sont projetées depuis plusieurs décennies. Leur urbanisation est encadrée par les orientations de la DTA et du SCOT.

Localisation du projet

Le site du projet se situe au sud-ouest de la ville de Ouistreham, en lisière entre la zone urbanisée et les espaces agricoles.



Localisation du projet (Source : Géoportail - PA)



Localisation du projet (Source : MOSAIC)

Le site, actuellement situé sur des parcelles agricoles, est bordé au nord-est par une zone pavillonnaire, à l'est par le giratoire reliant la D514, et au nord par le chemin du Petit Bonheur. Ce chemin sépare le site du boulodrome de Ouistreham Riva-Bella, du stade du Petit Bonheur, ainsi que des terrains agricoles correspondant à la phase 2C du projet global de l'OAP.

Au sud et à l'ouest, le site est entouré de parcelles agricoles non urbanisables. Les terrains au sud se trouvent dans un périmètre de protection de forage.

Le site est également traversé au sud et à l'ouest par une servitude liée au transport de Gaz Haute Pression.

Le terrain d'assiette du projet est composé de parcelles agricoles. Le site présente un alignement d'arbres entre les parcelles AT49 et AT112, ainsi que sur une partie de la parcelle AT230. Le site est presque entièrement occupé par des parcelles de monocultures intensives. On relève également à l'extrémité Est un jardin ornemental comportant également un potager.

Insertion du projet dans son environnement

Situé en position charnière entre une zone agricole et un tissu urbain peu dense, le futur projet vise à proposer une densité maîtrisée et des hauteurs adaptées, conformes au PLU, afin de préserver les vis-à-vis existants et de s'intégrer harmonieusement dans le paysage ouvert des champs.

Les lots s'adossant au quartier pavillonnaire existant sont majoritairement réservés à l'habitat individuel, tandis que les lots donnant sur les champs, les terrains de sport et au cœur du projet accueillent des bâtiments collectifs de hauteur modérée. La fragmentation des volumes et l'usage de toitures à double pente rapprochent le projet de l'image d'un bourg traditionnel.

Le projet met en valeur les éléments paysagers remarquables du site, tandis qu'un réseau viaire structurant privilégie les modes de déplacement doux.

Le projet s'inscrit dans le respect des orientations définies par l'OAP, assurant une insertion cohérente et durable dans son environnement.



Insertion du projet dans son environnement (A26 BLM)



Insertion du projet dans son environnement (A26 BLM)



Insertion du projet dans son environnement (A26 BLM)

1.3. Enjeux et objectifs

Pour une gestion foncière raisonnée, plusieurs enjeux sont identifiés :

Préserver des terres agricoles et des espaces naturels

Afin de préserver des terres agricoles et des espaces naturels, il est nécessaire de rechercher l'équilibre entre le besoin en logements des populations et « une utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ».

Réduire la consommation foncière

La réduction de la consommation foncière et l'adoption d'une politique d'aménagement évitant le gaspillage du foncier est l'un des enjeux phares de la densification de l'espace, permettant de concilier les usages du sol.

Permettre la division de lots dans les lotissements pour une densification douce

La division de lots dans des lotissements où la taille des parcelles est importante permet de densifier des quartiers résidentiels sans bouleverser entièrement le paysage urbain et sans recourir à des programmes gagnant en hauteur.

L'optimisation de la densité de constructions est un aspect crucial dans la planification et la conception d'un quartier d'habitat. L'objectif de cette étude est d'analyser en quoi la densité envisagée dans le projet contribue à atteindre les objectifs de réduction de la consommation des espaces.

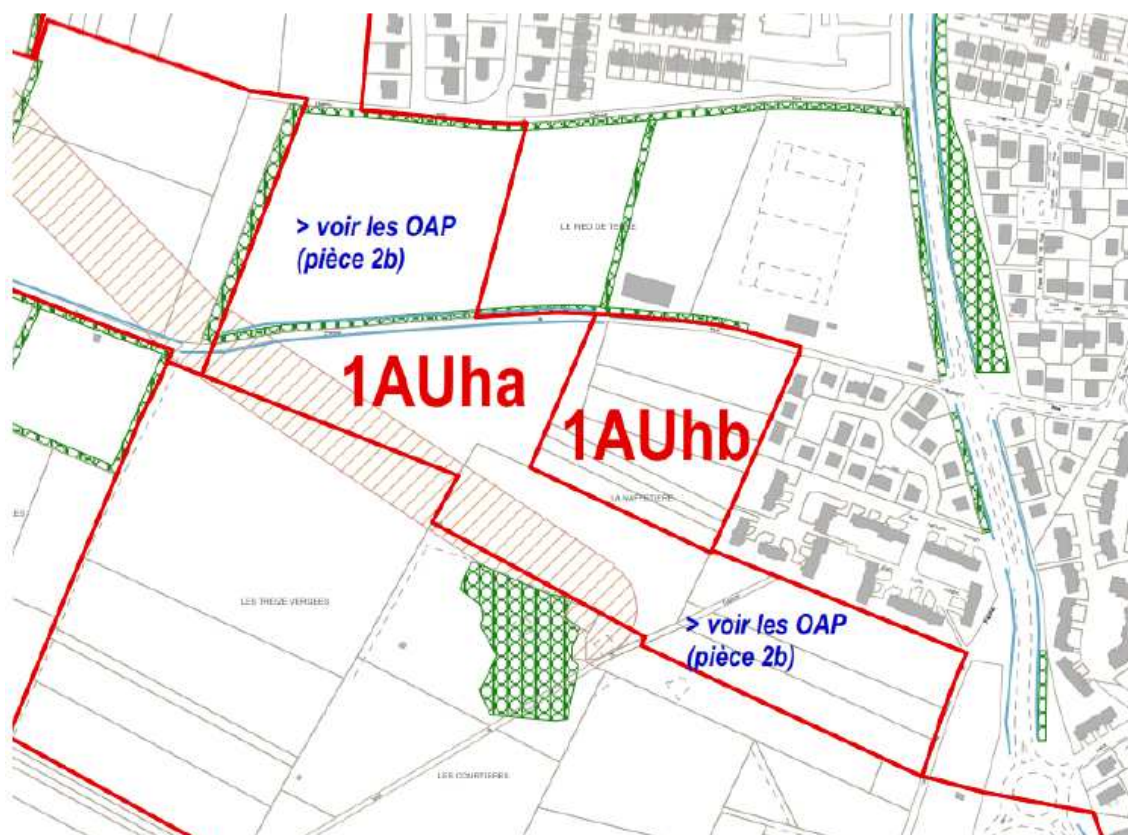
En effet, l'objectif de l'étude d'optimisation de la densité en lien avec l'artificialisation des sols est de trouver le meilleur compromis entre la densité de constructions et la préservation des espaces naturels et agricoles.

Dans ce contexte, l'étude d'optimisation de la densité vise à maximiser l'utilisation de l'espace disponible pour les constructions, tout en réduisant l'impact sur l'environnement naturel. Elle cherche à répondre aux objectifs de réduction de l'artificialisation des sols en trouvant le juste équilibre entre la densité de constructions et la préservation des espaces naturels. Cela implique une analyse minutieuse des besoins en construction et en espaces de stationnement, ainsi que la reconquête de la biodiversité.

2. Cadre réglementaire

2.1. PLU de OUISTREHAM

L'assiette foncière est située en zones 1AUha et 1AUhb du PLU de la Ville de Ouistreham Riva-Bella en vigueur modifié le 16 mai 2024.



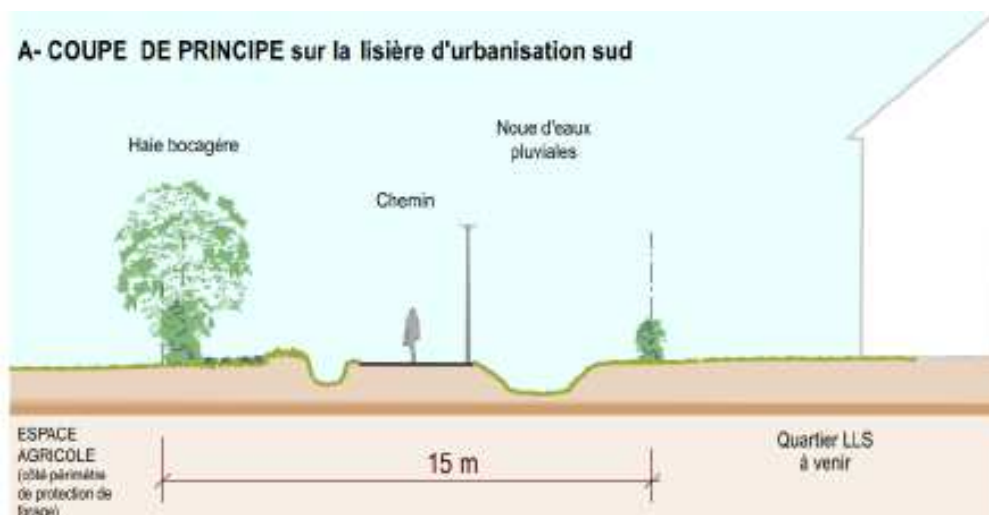
Plan de zonage (PLU mai 2024)

- **Accès et voirie :** Les voies en impasse ne sont autorisées qu'en l'absence d'autres solutions ; leur longueur est limitée à 50 mètres et elles ne peuvent desservir plus de 4 logements
- **Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques :** retrait min de 5m
- **Implantation des constructions par rapport limites séparatives :** retrait au moins égal à la moitié de la différence d'altitude entre tout point de la construction y compris débords de toit (min 3m)
- **Implantation des constructions les unes par rapport aux autres :** L=4m sinon L=2m si pas de baies
- **Emprise au sol :**
En zone 1AUha, l'emprise au sol doit être inférieure à 35 %.
En zone 1AUhb, l'emprise au sol doit être inférieure à 30 %.
- **Hauteur des constructions :**
En zone 1AUha, la hauteur des constructions est limitée à 3 niveaux (R+1 avec combles), pour une hauteur maximale de 11 m au faîtage.
En zone 1AUhb, la hauteur des constructions est limitée à 4 niveaux (R+2 avec combles), pour une hauteur maximale de 14 m au faîtage.
- **Espaces libres :** min 20% de la superficie

À noter :

Le permis d'aménager en vigueur est conforme aux règlements de zonage des zones 1AUha et 1AUhb. Par ailleurs, le projet respecte également les règles relatives à l'emprise au sol, à savoir un maximum de 35 % en zone 1AUha et de 30 % en zone 1AUhb.

Le réseau routier sera complété afin de s'organiser autour des axes principaux. Une lisière écologique sera créée le long de la zone de protection de forage, sur une largeur minimale de 15 m, comprenant une haie bocagère, un cheminement, et des ouvrages de gestion douce des eaux pluviales. Une coupe de principe dans l'OAP matérialise cette lisière d'urbanisation au sud.



Coupe de principe sur la lisière, OAP PLU

Une seconde coupe de principe illustre la nouvelle voie structurante à créer au sein du projet, accompagnée d'un aménagement cyclo-piéton et plantée d'arbres d'alignement sur son côté nord.



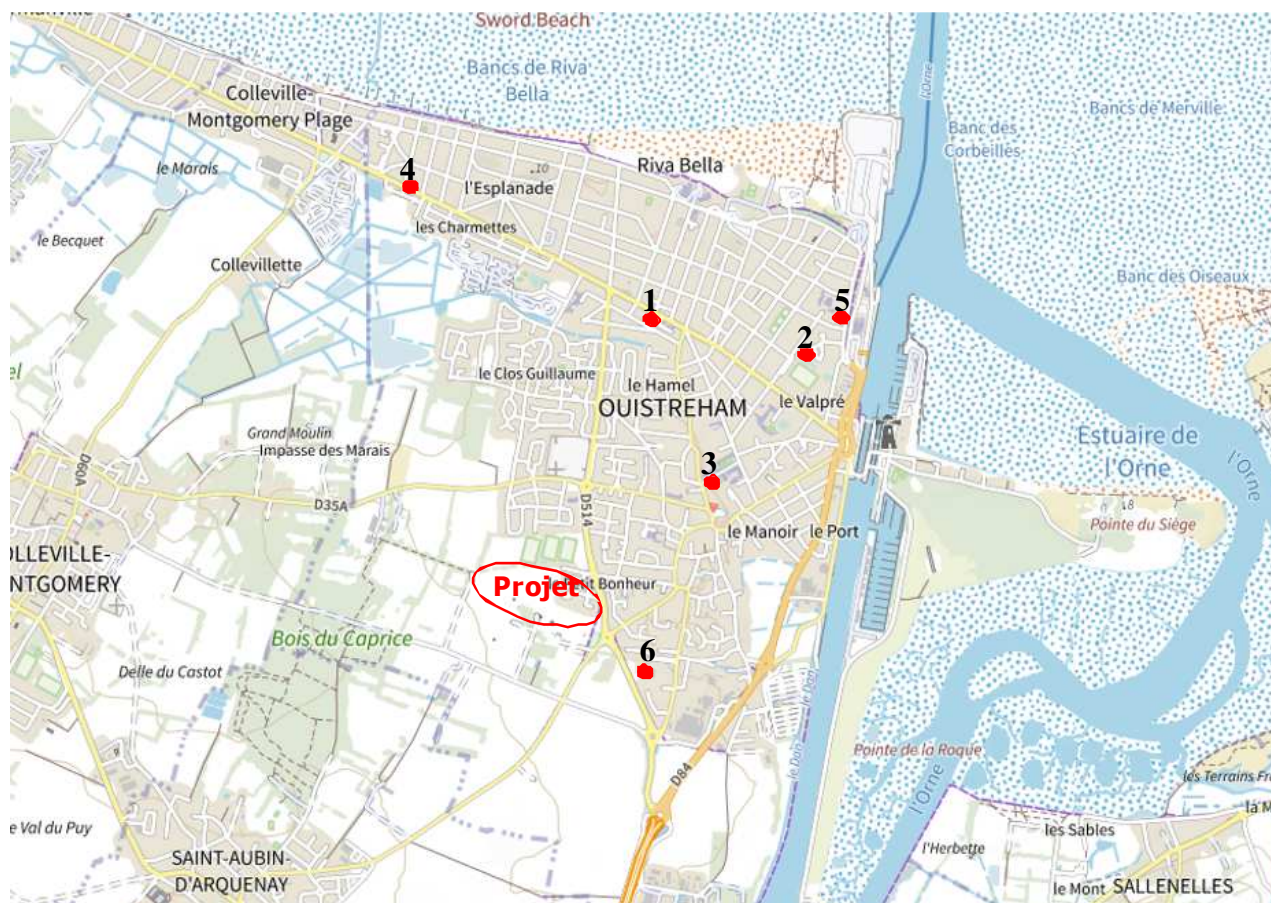
Coupe de principe sur la nouvelle avenue, OAP PLU

Les aménagements futurs intégreront la préservation du corridor écologique formé par le chemin du Petit Bonheur, en limitant la rupture provoquée par le passage de la nouvelle rue et en conservant la haie existante dans toute son ampleur.

2.3. Potentiel de densification de la zone urbaine

Concernant les projets de densification du tissu urbain, la municipalité a indiqué les projets suivants (données Mairie) :

- 1. Reconversion de l'ancien site administratif regroupant aujourd'hui la bibliothèque communal et La Poste en 1 immeuble regroupant au rdc les 2 activités citées + ~36 logements
- 2. Projet de renouvellement urbain du quartier Schweitzer avec Inolya allant vers une densification du secteur. 16 logements livrés en 2025 ; 25 logements début 2027 (ces deux phases cumulent 41 logements sociaux au lieu de 8 actuellement). Une troisième phase à venir portant sur la démolition de 22 logements individuels et 12 logements collectifs vise à densifier ce secteur
- 3. Démolition du bâtiment « Charcot » qui appartenait au groupe scolaire Isabelle Autissier en vue d'y construire un immeuble collectif de 37 logements. Projet « Cœur Héritage » de 37 logements – Avenue Lefoulon Hébert – Bouygues Immobilier
- 4. Création d'un immeuble de 18 logements sur une ancienne ferme agricole (Bd Léon Gautier (anciennement rte de Lion)) à proximité de Colleville-Montgomery. Les travaux ont débuté à l'automne.
- 5. Création d'une résidence de 40 logements Rue des Dunes, par Kaufman & Broad, en lieu et place de 2 maisons individuelles ;
- 6. Projet d'habitat à l'emplacement de l'ancien centre équestre – Projet de 133 logements.



Localisation des projets de densification sur la commune de Ouistreham

2.4. Justification des choix retenus au niveau du PLU – Choix d'aménagement de la Ville de Ouistreham

➤ Evolution de la planification

La commune est dotée d'un document local de gestion de l'urbanisation depuis 1978. Il a été transformé en PLU en mars 2017. Elle est comprise dans le PLH 2019/2024 de Caen la Mer et du SCoT de Caen métropole révisé en 2019.

La modification n°1 du PLU communal a été engagée alors que :

- les études d'élaboration d'un PLUi-HM à l'échelle de la communauté urbaine ont commencé. Le diagnostic a été présenté aux personnes publiques fin 2022, le PADD est à l'étude en 2023.
- Le SCoT doit l'être prochainement pour intégrer la modification du SRADDET (en cours) qui appliquera la Loi Climat et Résilience de 2021.

La modification du PLU a pour objectif de poursuivre l'urbanisation et d'actualiser le plan dans l'attente du PLUi-HM, en compatibilité avec la révision du SCoT de Caen Métropole et le PLH de CAEN LA MER, approuvés fin 2019.

Elle prévoit notamment l'ouverture à l'urbanisation de zones 2AU pour l'extension de la ville à l'ouest, et plus particulièrement, l'accueil d'une nouvelle gendarmerie.

➤ Evolution récente de la population et de l'habitat

La population communale progresse moins vite que ce n'était envisagé lors de l'élaboration du PLU et la part des plus âgés continue d'augmenter.

En 2020, la population communale (d'après le décompte de l'INSEE) se rapproche du seuil des 9500 habitants permanents. Elle n'a cependant augmenté que de 0,6% en une décennie, malgré la poursuite de la création de logements : l'arrivée de ménages compense le vieillissement dans le parc existant et la baisse d'occupation corollaire.

Une part conséquente de la production récente de logements a alimenté le marché touristique ou celui à destination des retraités : 20% des nouveaux logements sont des résidences secondaires (+ 60 unités en solde net) et les nouvelles résidences principales sont toutes des appartements (en solde net).

Les 2/3 des nouvelles résidences principales comptent moins de 4 pièces : + 140 T1/T2 ; +126 T3. Parallèlement le nombre de maisons a diminué de 44 unités (-2%), soulignant la densification en cours.

➤ Respect des orientations du PADD

Ville littorale, entre l'estuaire de l'Orne et la plaine de Caen, Ouistreham dispose d'un territoire sous pression urbaine où les enjeux environnementaux sont multiples et complexes.

Riche de la diversité de ses milieux naturels et de ses terres agricoles, la commune n'en est pas moins soumise à un ensemble de risques et nuisances, qu'ils soient liés à sa situation à l'embouchure de l'Orne ou aux infrastructures présentes sur son territoire.

- Protéger la trame verte et bleue

Le territoire est traversé, à l'est et à l'ouest, d'une trame verte et bleue aux milieux riches et très diversifiés. Elle intègre des coeurs de nature tels que la partie orientale de la Pointe du Siège, le marais de Colleville- Montgomery/Ouistreham et le Bois du Caprice, ainsi que des espaces dunaires, les espaces naturels bordant le canal et les rives de l'Orne. Elle sera protégée.

- Préserver et développer les espaces et éléments qui supportent la biodiversité urbaine

Les espaces verts et prairies, les parcs et jardins, les haies et alignements d'arbres, constituent le socle d'une riche biodiversité présente jusqu'au coeur de la ville. Elle sera largement préservée et développée grâce à la protection de la trame verte et bleue qui intègre une grande partie de ces éléments.

- Protéger les terres et les sites agricoles de la pression urbaine

Dans cette partie de l'agglomération caennaise où les besoins urbains sont importants, les terres agricoles et les sites d'exploitation sont soumis à de fortes pressions et contraintes.

En conséquence, il est retenu trois types d'orientations pour préserver un équilibre durable entre le développement urbain et la protection de l'espace et de l'économie agricole :

- Préserver et mettre en valeur les autres ressources naturelles
- Adapter l'urbanisation aux risques naturels
- Prendre en compte les risques et nuisances liés aux infrastructures
- Promouvoir l'éco-aménagement

➤ Ouverture à l'urbanisation d'une partie des zones 2AU à l'ouest de la ville

Cette évolution récente permet de souligner le dynamisme du marché de l'habitat sur la commune. Mais, il tend à une « littoralisation » progressive de la structure du parc de logements au sein de la zone urbanisée (développement de l'accueil des plus âgés et de la création de logements pour le résidentiel touristique) et renforce la nécessité de promouvoir la création de logements pour les familles et actifs locaux, en cohérence avec les objectifs du PLH communautaire et du PADD communal. En effet, si le bilan réalisé lors de l'élaboration du PLU indiquait un potentiel de densification et de restructuration urbaine (avant rétention foncière) sur une cinquantaine de sites d'environ 4 ha, depuis, de nombreux sites ont fait l'objet de densification (9 logements sur 10 créés depuis 2018, l'ont été dans l'enveloppe urbaine) et le bilan réalisé lors des études de modification ne fait plus état que d'un potentiel apparent de 2,7 ha.

On rappellera de plus que sa mobilisation reste limitée d'une part, par la rétention foncière, d'autre part par la Loi Littoral, dans les espaces proches du rivage et le PPRM. Pour cela, tout en permettant l'évolution des quartiers existants, la poursuite de la création de nouveaux quartiers, en cohérence avec le niveau d'équipements de la commune, permet de répondre aux besoins de résidences principales dans cette partie de l'agglomération caennaise, en prescrivant en particulier la création de logements abordables ou de logements sociaux. **Elle suppose l'ouverture à l'urbanisation progressive de nouveaux secteurs (vu les temps d'études) pour éviter la rupture des livraisons de logements à partir de 2025.**

Parallèlement, la commune poursuit la structuration de ses équipements collectifs. Après l'extension de son pôle d'équipements sportifs, la construction d'une nouvelle gendarmerie est programmée. Elle nécessite pour la réalisation de l'équipement et de 33 nouveaux logements (Bailleur INOLYA) une emprise d'environ 1,5 ha. Un site à l'ouest de la ville (au sud de la route de Colleville) a été **retenu en cohérence avec les besoins d'accessibilité de l'équipement.**

Ainsi, la modification n°1 du PLU a permis l'ouverture à l'urbanisation d'environ 12 ha au sud-ouest de la ville pour la création de nouveaux quartiers d'habitat et l'implantation de la nouvelle gendarmerie. Elle permettra à la commune de poursuivre son développement résidentiel, dans l'attente du nouveau PLUi-HM de Caen la Mer.

➤ Modifications des OAP

Pour la mise en œuvre du PADD, après études et prise en compte des nouvelles orientations du PLH et des nouveaux besoins, les OAP de secteur qui précisaient le phasage de l'ouverture à l'urbanisation sont modifiées.

Le périmètre de la phase 3 est réduit au profit d'une plus grande phase 2 (divisée en trois sous phases).

Elle inclut la nouvelle gendarmerie et précise l'échéancier d'ouverture à l'urbanisation de chacune, en compatibilité avec les objectifs de la Loi Climat et Résilience. L'urbanisation sera ainsi (comme prévue initialement) débutée au sud, puis elle permettra la réalisation de la nouvelle gendarmerie, pour se poursuivre dans l'entre-deux, à partir de 2031.

La programmation prévisionnelle des secteurs, en compatibilité avec le PLH, est précisée. Elle vise à la réalisation de 330 logements supplémentaires (non compris ceux de la gendarmerie) dont la moitié seront à vocation sociale.

➤ Modifications du règlement écrit de la zone 1AUh

Pour faciliter la densification et maîtriser l'impact de l'urbanisation à venir en lisières sud et ouest du nouveau quartier, deux secteurs sont créés dans le secteur d'OAP 2a :

- un secteur 1AUha qui couvre l'essentiel du secteur à partir de la frange urbaine : la densité horizontale autorisée est augmentée, par le passage d'une emprise au sol maximale de 30% à 35% et la hauteur maximale est maintenue, sauf sur l'entrée Est du quartier, où un immeuble avec deux étages supplémentaires pourra être construit pour la mettre en exergue.
- un secteur 1AUhb est créé au sud des terrains de sports et à l'intérieur du futur quartier, où de petits immeubles de logements collectifs ou intermédiaires pourront être construits avec un étage de plus (sous R+2 + combles ou attique), de façon à augmenter la densité verticale initialement prévue.

Le schéma de desserte routière est aussi revu :

- Il maintient l'obligation de créer une voie structurante pour relier les nouveaux quartiers urbains : cette voie justifie, pour cette seconde phase, que l'urbanisation s'amorce par le sud.
- Il est ajusté à l'ouest, vu l'emplacement retenu pour la future gendarmerie (et en prévision de la réduction à venir des zones d'extensions urbaines).

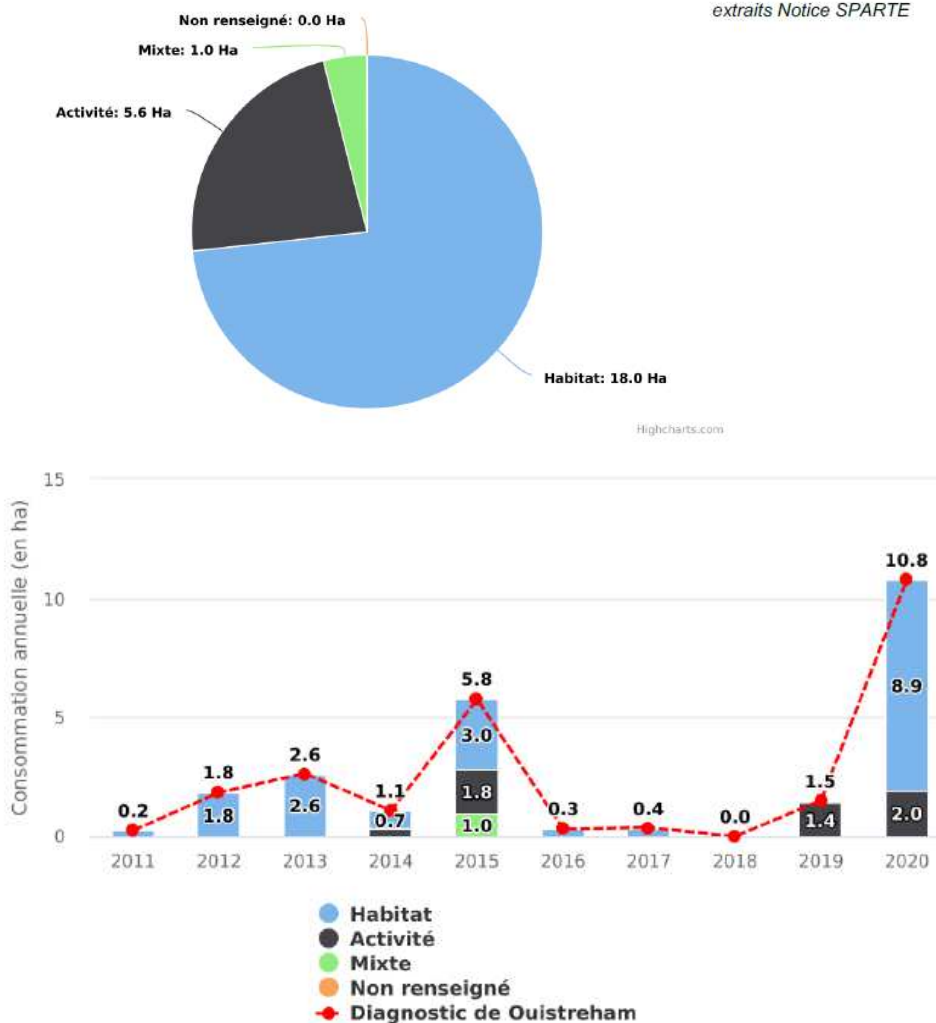
2.5. Justification de la réduction de la consommation de l'espace

Les éléments ci-après sont issus du rapport de la modification n°1 du PLU.

Évaluation de la consommation de l'espace sur Ouistreham

L'article 194 de la loi Climat et Résilience précise que la consommation des espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (NAF) est entendue comme la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire. Ainsi, le caractère urbanisé d'un espace est la traduction de l'usage qui en est fait : ce n'est plus un espace d'usage naturel, agricole et forestier. Si l'artificialisation des sols traduit un changement de couverture physique, la consommation traduit un changement d'usage.

Calculée sur la base des fichiers fonciers produits par le CEREMA à partir des fichiers MAJIC de la DGFIP, la consommation de l'espace sur Ouistreham s'élève à 24,6 ha, pour la décennie 2011/2020. Elle se décompose ainsi :



Un projet de modification adapté aux objectifs globaux de réduction de la consommation de l'espace

La réduction de moitié de la consommation de l'espace sur la base d'une prise en compte de l'objectif à l'échelle communale, conduirait à ne pas envisager plus de 12,3 ha (sur la même base de calcul) pour la période 2021 et 2030.

Cependant, les études du SRADDET prévoient un coefficient de réduction de la consommation de l'espace entre 2021 et 2030 réduit à 46% pour CAEN LA MER, vu son rôle structurant à l'échelle de l'urbanisation du département.

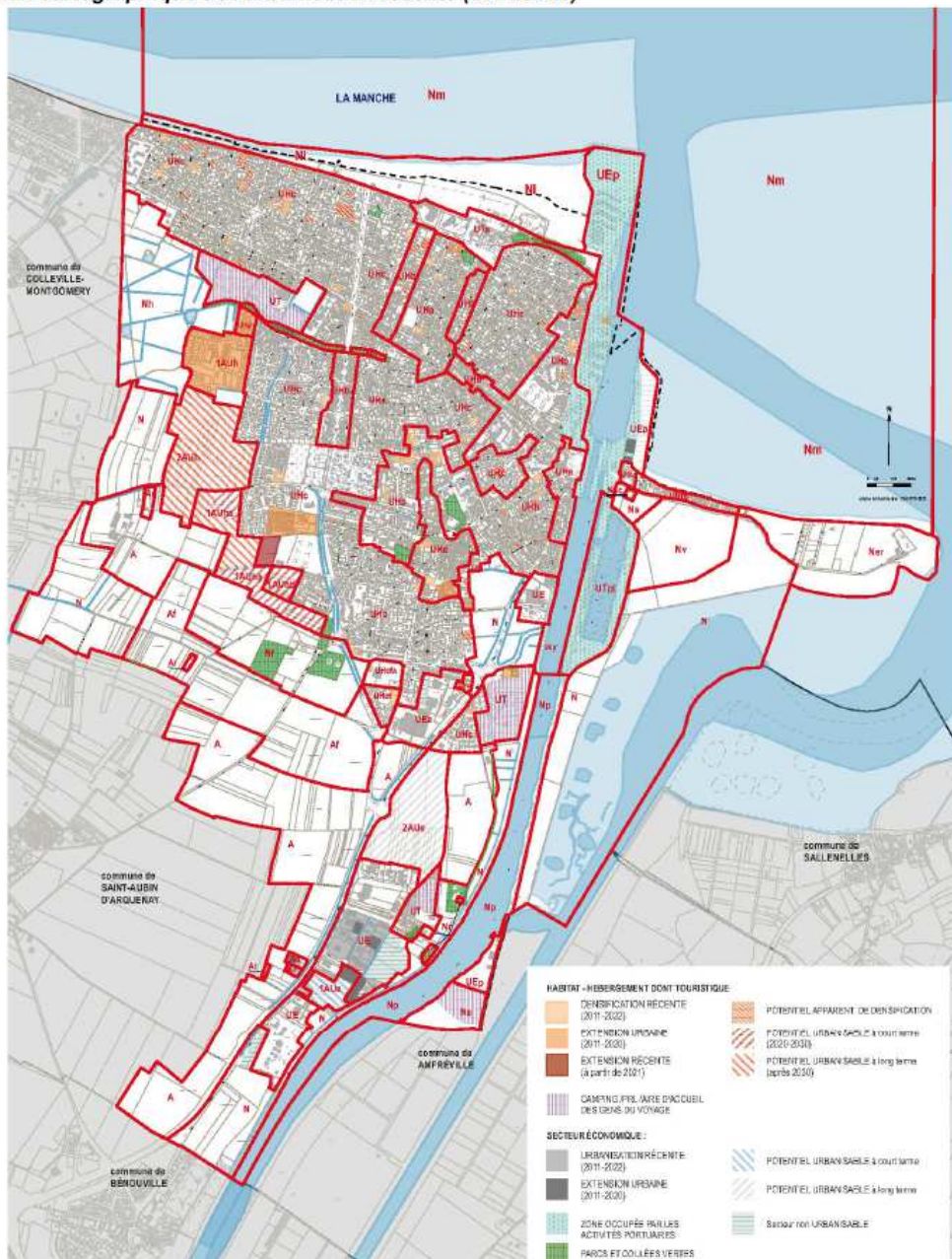
Appliqué à Ouistreham, qui est l'un des pôles urbains principaux du territoire communautaire et qui, à ce titre, a vocation à recevoir préférentiellement le développement urbain (comme le prévoit le SCoT), cela revient à considérer que la commune ne doit pas prévoir de consommer pour la décennie 2021/2030 plus de 13,5 ha toutes destinations comprises.

La consommation de l'espace depuis 2021 comprend l'extension du pôle sportif (+1 ha), mais aucun des quartiers d'habitat récents, dont l'aménagement est antérieur à 2021 (le Planitre : 8,6 ha + le quartier au nord du pôle sportif 2,5 ha), le reste de l'urbanisation correspond à de la densification dans l'enveloppe urbaine.

La modification n°1 du PLU permet l'étude de l'urbanisation d'un peu moins de 12 ha (décompte fait des voiries et des espaces qui bordent la canalisation de gaz) auxquels s'ajoutent environ 2 ha réservés à l'extension de la zone d'activités du Maresquier. Pour autant ; l'échéancier d'ouverture à l'urbanisation reporte à après 2030, près de 5 ha. La consommation prévisionnelle pour la décennie est donc de : $1+12-5+2 = 10$ ha.

Elle est donc compatible avec les objectifs globaux de réduction de la consommation de l'espace.

Bilan cartographique de l'urbanisation récente (2011/2021)



L'ouverture à l'urbanisation d'une partie de la zone 2AU a été rendue nécessaire pour les raisons suivantes :

- la construction d'une nouvelle caserne de gendarmerie : la caserne actuelle est inadaptée. Le projet consiste en la création d'une caserne comprenant 42 logements.
- la production d'une nouvelle offre de logements notamment sociaux ; en raison d'un ralentissement du rythme de création de logements ainsi qu'un vieillissement de la population.

L'ouverture à l'urbanisation à l'ouest de la commune va permettre à la commune de produire une typologie de nouveaux logements permettant d'accueillir une population plus jeune et éviter ainsi une baisse de population et répondre aux obligations réglementaires fixées par la loiSRU et par le PLH.

Sauf à remettre en cause la création du projet d'habitat du Petit Bonheur et donc la production de 383 logements, il n'y a pas de solutions de substitution raisonnables envisageables, sur le territoire communal, permettant de répondre à l'objectif national de zéro artificialisation nette des sols dès lors que :

- La densité a été fortement augmentée et ne peut guère l'être davantage en respectant l'identité de la commune et les formes urbaines,
- Plus de dents creuses ou déjà investies sur le territoire communal,
- Pas d'espace urbain à renaturer.

Points à retenir :

- **Adaptation d'un échéancier d'ouverture à l'urbanisation de chacune des phases, en compatibilité avec les objectifs de la Loi Climat et Résilience**

- Pour la phase 2a : il est programmé à partir de 2024 environ 170 logements sur 6,4 ha, dont 40% de logements locatifs sociaux et 10% de logements en accession abordable ;
- Pour la phase 2b : il est programmé la gendarmerie : bureaux + logements, à partir de 2028 ;
- Pour la phase 2c : il est programmé après 2030, environ 120 logements sur 4,8 ha dont 40% de logements locatifs sociaux et 10% de logements en accession abordable.

- **Distinction de deux secteurs de densité différente :**

Pour faciliter la densification et maîtriser l'impact de l'urbanisation à venir en lisières sud et ouest du nouveau quartier, deux secteurs sont créés dans le secteur d'OAP 2a :

- Sur le secteur 1AUha : L'emprise au sol des constructions ne doit pas excéder 35% de la superficie totale du terrain d'assiette de l'opération.
- Sur le reste de la zone : L'emprise au sol des constructions ne doit pas excéder 30% de la superficie totale du terrain d'assiette de l'opération.

- **Secteur choisi dans la continuité de l'urbanisation existante (réduction des distances avec les équipements communaux) ;**

- **Modération de la consommation de l'espace par l'urbanisation avec une forte densité ;**

- **Zone à l'écart des zones de risques littoraux et risques d'inondation ;**

- **Pas d'impact sur les zones humides ou zone naturelles**

- **Pas d'impact sur la trame verte, pas de rupture de corridor.**

3. Analyse de la consommation de l'espace

3.1. Consommation d'espaces agricoles et naturels

La règle 21 du SRADETT concerne l'ensemble du territoire normand : « Contribuer à l'objectif de division par deux, au niveau régional, entre 2020 et 2030, de la consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers, par rapport à la consommation totale observée à l'échelle régionale sur la période 2005 – 2015 ».

La présente règle doit permettre aux différents territoires qui composent la Normandie de contribuer à la limitation de l'artificialisation des sols, au regard des taux de consommations constatés ces dernières années. La contribution de chaque territoire à l'atteinte de la cible régionale (diminution par deux, entre 2020 et 2030, par rapport à la consommation constatée entre 2005 et 2015) peut être modulée en fonction non seulement de spécificités locales, mais

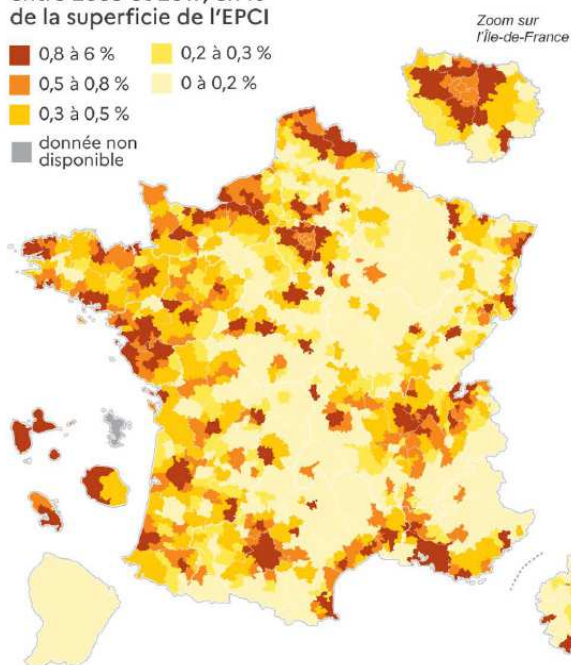
aussi des stratégies foncières (territoires déjà engagé dans une stratégie de réduction de la consommation foncière...) et, des trajectoires déjà adoptées avant l'approbation du SRADDET.

L'artificialisation des sols connaît un ralentissement continu au niveau national depuis le début des années 2010, passant de 32 000 ha de terres artificialisées en 2011 à 25 000 ha en 2018 (équivalent de la surface de la ville de Marseille). On note toutefois une augmentation ces deux dernières années (source : Observatoire des Territoires – 2021).

Les données 2009-2020 de l'Observatoire de l'artificialisation des sols offrent un panorama des terres consommées sur cette période en France. En France, la tendance générale a été une baisse de 32 % de la consommation d'hectares par an entre 2010 et 2015, puis par une stagnation en fin de décennie.

Forte pression de l'artificialisation autour des métropoles et des littoraux

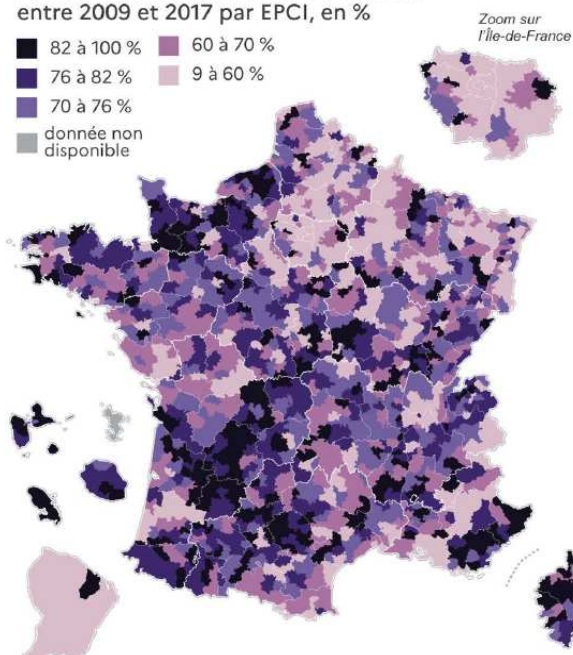
Artificialisation des terres entre 2009 et 2017, en % de la superficie de l'EPCI



Sources : Observatoire de l'artificialisation des sols
Plan Biodiversité, 2019 ; Insee, RP 2009 et 2017

En France, 68,8 % de l'artificialisation est due à l'habitat, le reste découlant principalement de l'activité économique

Part de l'artificialisation due à l'habitat entre 2009 et 2017 par EPCI, en %



Le Calvados appartient à un grand nord-ouest de la France faisant partie des territoires ayant consommé le plus de terres sur cette période, tout comme les franges littorales du Sud-Ouest et de la Méditerranée. Si la baisse a été continue jusqu'en 2017, une reprise de l'artificialisation est observée ensuite, notamment portée par des aménagements pour l'activité économique.

3.2. Consommation d'espaces sur le territoire communal

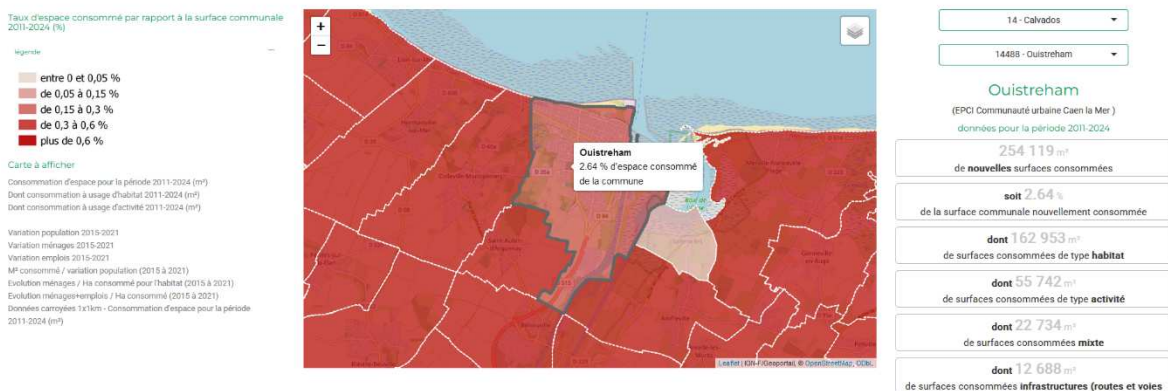
D'après les données du portail de l'artificialisation des sols, la consommation d'espace sur la commune de Ouistreham est estimée à environ 25.4 ha entre le 1er janvier 2011 et le 1er janvier 2024, représentant 2.64 % de la surface communale nouvellement consommée.

Visualisation des flux de consommation d'espace pour la période du 1^{er} janvier 2011 au 1^{er} janvier 2024



Visualisation des flux de consommation d'espace pour la période de 2011 à 2024 (source : Portail de l'artificialisation)

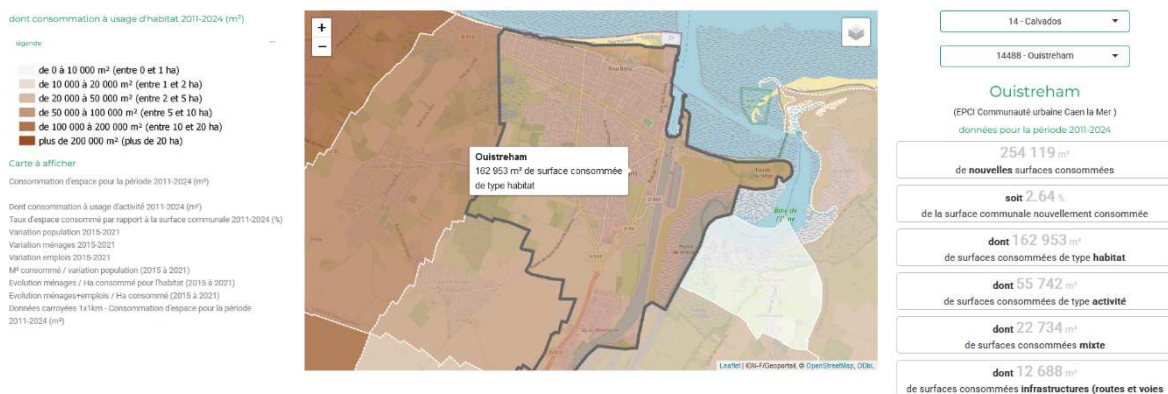
Visualisation des flux de consommation d'espace pour la période du 1^{er} janvier 2011 au 1^{er} janvier 2024



Visualisation des flux de consommation d'espace pour la période de 2011 à 2024 – Taux d'espace consommé par rapport à la surface communale (source : Portail de l'artificialisation)

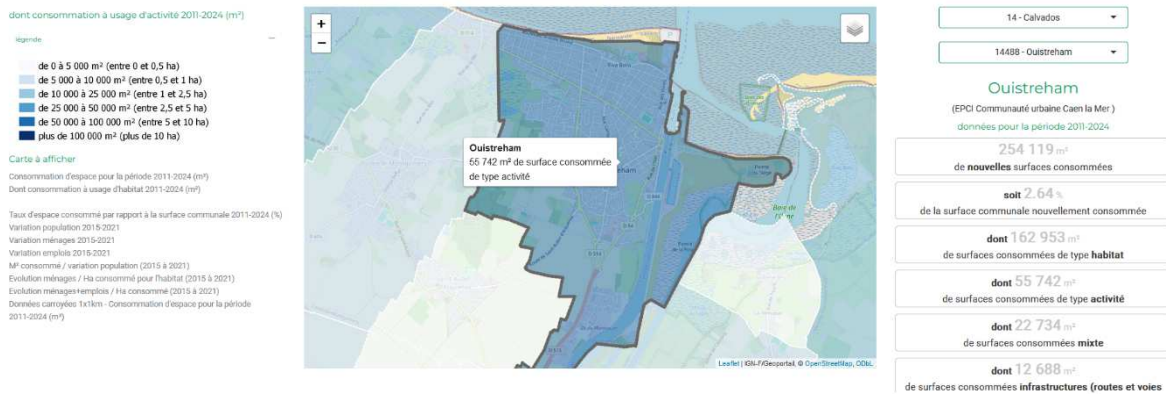
D'après les données du portail de l'artificialisation des sols, entre le 1^{er} janvier 2011 et le 1^{er} janvier 2024, la consommation d'espace à usage d'habitat est estimée à environ 16.3 ha et la consommation d'espace à usage d'activités sur la commune de Ouiretham est estimée à environ 5.57 ha.

Visualisation des flux de consommation d'espace pour la période du 1^{er} janvier 2011 au 1^{er} janvier 2024



Visualisation des flux de consommation d'espace à usage d'habitat pour la période de 2011 à 2024 (source : Portail de l'artificialisation des sols)

Visualisation des flux de consommation d'espace pour la période du 1^{er} janvier 2011 au 1^{er} janvier 2024



Visualisation des flux de consommation d'espace à usage d'activité pour la période de 2011 à 2024 (source : Observatoire de l'artificialisation)

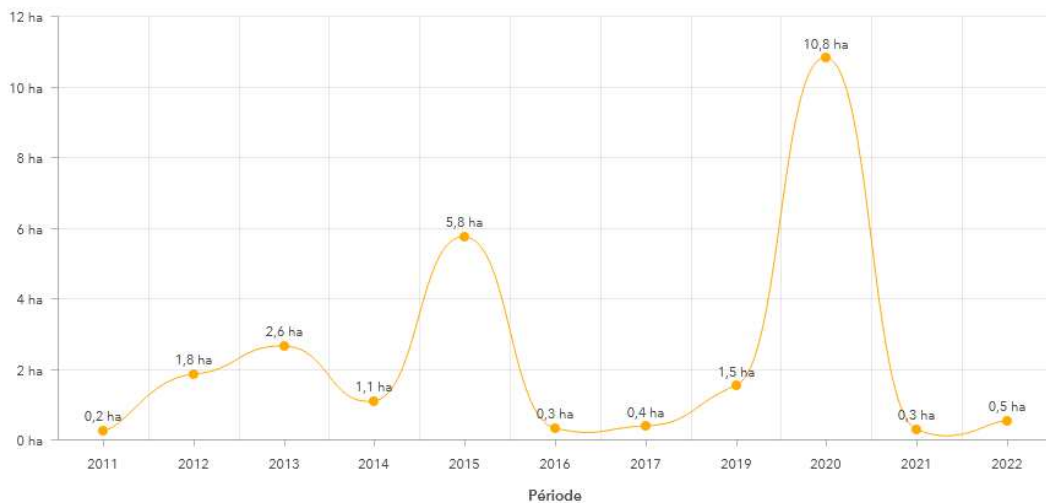
La loi Climat & Résilience fixe l'objectif d'atteindre le « zéro artificialisation nette des sols » en 2050, avec un objectif intermédiaire de réduction de moitié de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dans les dix prochaines années 2021-2031 (en se basant sur les données allant du 01/01/2021 au 31/12/2030) par rapport à la décennie précédente 2011-2021 (en se basant sur les données allant du 01/01/2011 au 31/12/2020).

Cette trajectoire nationale progressive est à décliner dans les documents de planification et d'urbanisme (avant le 22 novembre 2024 pour les SRADDET, avant le 22 février 2027 pour les SCoT et avant le 22 février 2028 pour les PLU(i) et cartes communales).

Sur le territoire de Ouistreham, la surface consommée entre le 1^{er} janvier 2011 et le 1^{er} janvier 2024 est estimée à 25,4 ha.

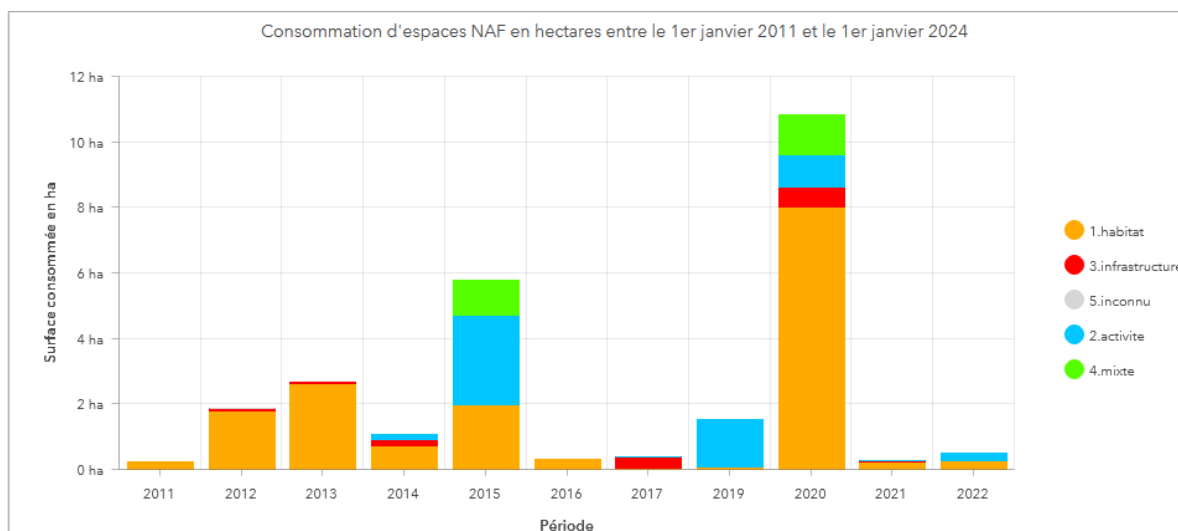
Sur le territoire de Ouistreham, la surface consommée entre le 1^{er} janvier 2021 et le 1^{er} janvier 2024 est estimée à 0,8 ha (données CEREMA – mai 2025)

Consommation d'espaces NAF en hectares entre le 1er janvier 2011 et le 1er janvier 2024

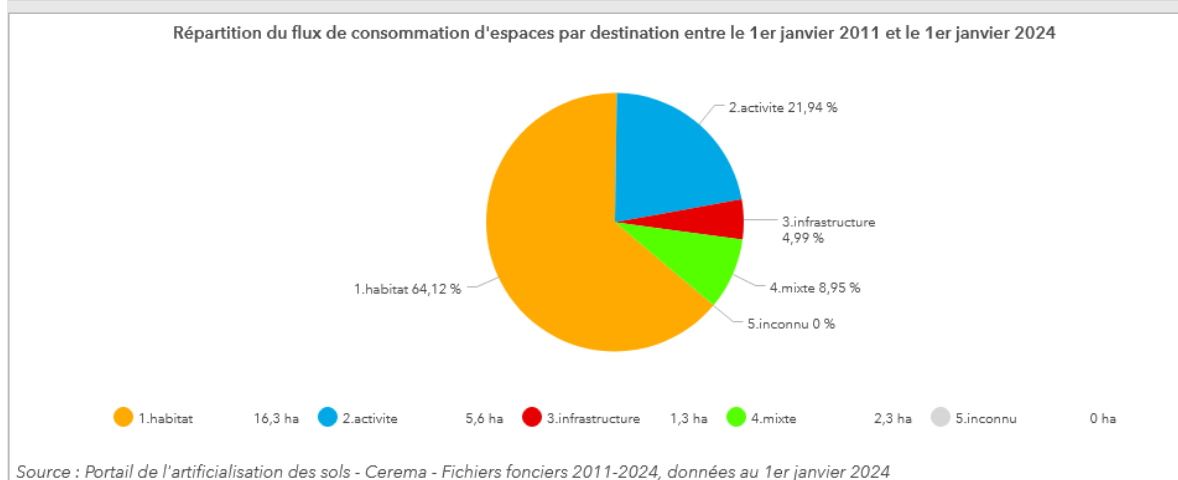


Source : Portail de l'artificialisation des sols - Cerema - Fichiers fonciers 2011-2024, données au 1er janvier 2024

L'année 2020 a été l'année la plus consommatrice d'espaces avec une surface de 10.8 ha dont 8 ha pour l'habitat, 1 ha pour l'activité, 0.6 ha pour l'infrastructure et 1.2 ha pour des aménagements mixtes.



Source : Portail de l'artificialisation des sols - Cerema - Fichiers fonciers 2011-2024, données au 1er janvier 2024



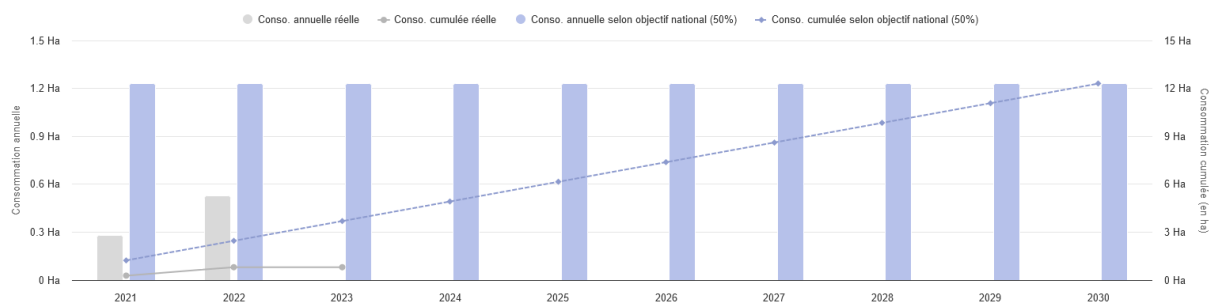
Source : Portail de l'artificialisation des sols - Cerema - Fichiers fonciers 2011-2024, données au 1er janvier 2024

3.3. Trajectoire de sobriété foncière – Projection 2031

La loi Climat & Résilience fixe l'objectif d'atteindre le « zéro artificialisation nette des sols » en 2050, avec un objectif intermédiaire de réduction de moitié de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dans les dix prochaines années 2021-2031 par rapport à la décennie précédente 2011-2021.

Sur la décennie 2011/2020 (période de référence), la consommation de l'espace sur Ouireham est évaluée à 24.6 ha (soit 2.4 ha/an). En application de l'objectif fixé par la loi Climat et Résilience, la consommation prévisionnelle sur 2021/2030 (projection 2031) devrait donc rester inférieure à 12.3 ha toutes destinations confondues (soit 1.2 ha/an).

La projection à 2031 fixe donc une consommation cumulée sur 10 ans (de 2021 à 2030) de 12.3 ha, correspondant à un seuil de réduction de 50 %.



Trajectoire de sobriété foncière Projection de la consommation d'espaces sur le territoire de Ouistreham - Données CEREMA

Les 6.5 ha prévus pour l'aménagement du quartier du Petit Bonheur correspondent à moins de la moitié des espaces consommés entre 2011 et 2020 (d'après les données de l'Observatoire national de l'artificialisation des sols) (environ 1/4 de la consommation de l'espace sur la période référence). La consommation d'espace pour l'aménagement du quartier d'habitat est cohérente avec la trajectoire fixé par la loi Climat et Résilience du 22 août 2021.

Le projet d'aménagement de la phase 2b (gendarmerie + logements) porte sur une surface de 1.5 ha. En cumulant les deux projets d'aménagement, la consommation d'espace correspond à moins de la moitié des espaces consommés entre 2011 et 2020 et est donc également cohérente avec la trajectoire fixé par la loi Climat et Résilience du 22 août 2021.

3.4. Friches recensées sur le territoire

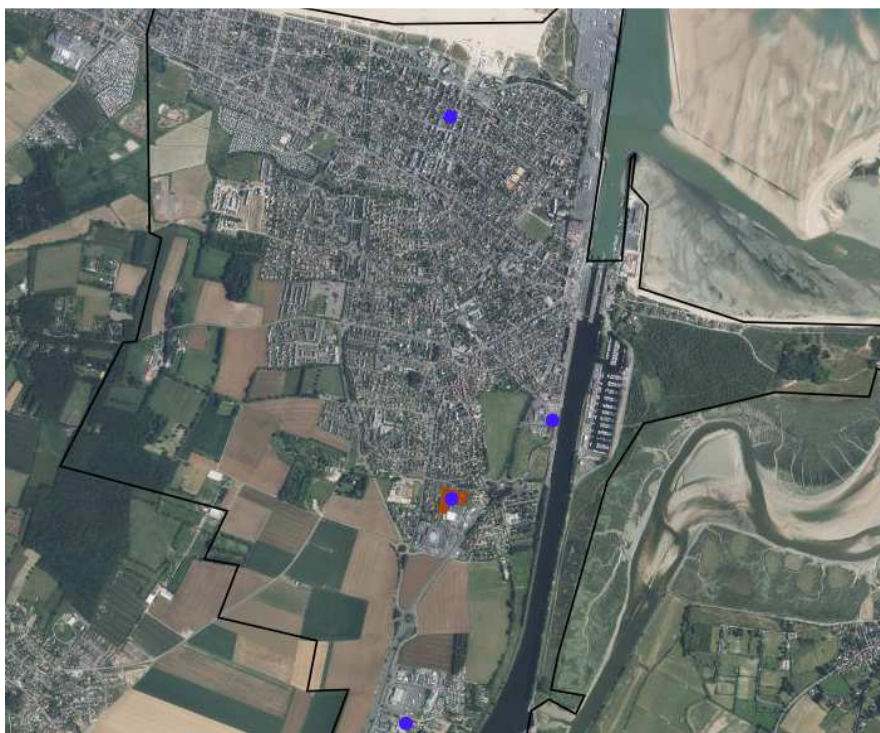
La loi Climat et Résilience du 22 août 2021 définit ce qu'est une friche au sens du code de l'urbanisme : "tout bien ou droit immobilier, bâti ou non bâti, inutilisé et dont l'état, la configuration ou l'occupation totale ou partielle ne permet pas un réemploi sans un aménagement ou des travaux préalables".

D'après les données disponibles, il y a actuellement 4 friches sans projet représentant une surface de ha sur le territoire de Ouistreham, représentant une surface totale de 1,27 ha. La réhabilitation de friches semble être un levier de sobriété foncière actionnable pour ce territoire.

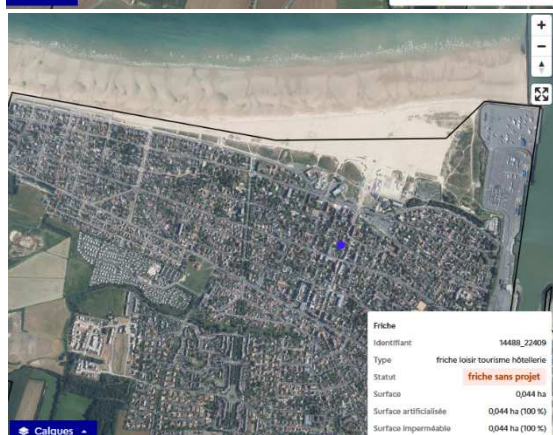
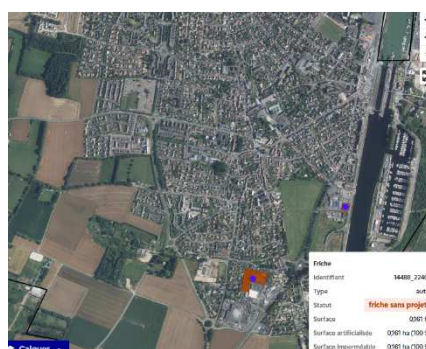
Les friches sans projet représentent des opportunités concrètes pour limiter l'artificialisation des sols. Comprendre leurs caractéristiques (type, surface, pollution, zonage, ...) permet d'identifier les opportunités de réhabilitation les plus pertinentes.

Actions	Nom	Identifiant	Type	Statut	Pollution	Surface (ha)	Zone d'activité	Zonage environnemental
Voir sur la carte	Gastronomie des Fjords	14488_22407	friche industrielle	friche sans projet	inconnu	0,869	✓	proche d'une zone Natura 2...
Voir sur la carte	SCI	14488_22406	autre	friche sans projet	inconnu	0,198	✓	proche d'une zone Natura 2...
Voir sur la carte	Bureaux soc nettoyage d...	14488_22408	autre	friche sans projet	inconnu	0,161	✓	proche d'une zone Natura 2...
Voir sur la carte	Brasserie de la Mer	14488_22409	friche loisir tourisme hôtelier...	friche sans projet	inconnu	0,044	✓	proche d'une zone Natura 2...

Détail des friches recensées sur la commune de Ouistreham (source : Portail de l'artificialisation)



Localisation des friches recensées sur la commune de Ouistreham
(source : Portail de l'artificialisation)

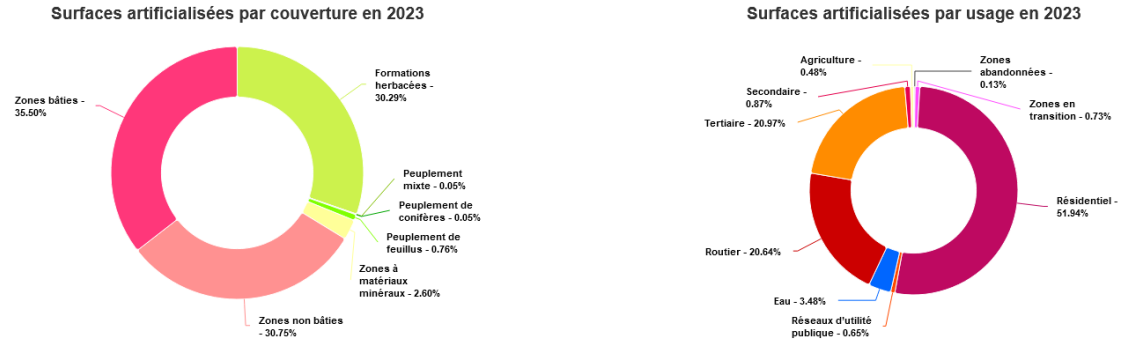


Localisation des friches (source : Portail de l'artificialisation)

Les 4 friches sans projet sur le territoire de Ouistreham ne représentent que 1.27 ha et seulement 0.91 ha mobilisables pour de l'habitat, soit potentiellement 27 logements soit une très faible résolution des problématiques démographiques du territoire communal.

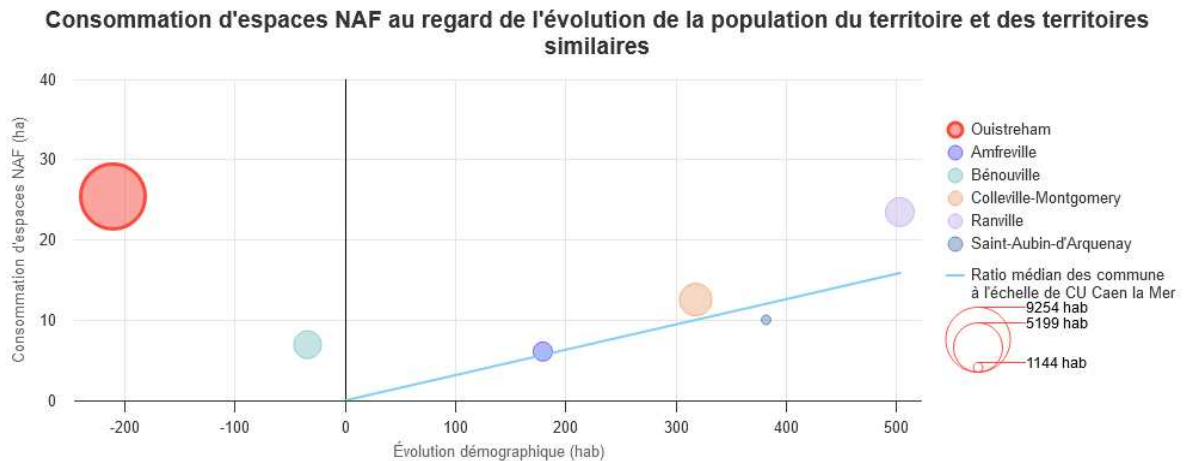
3.5. Dynamique d'artificialisation à l'échelle du territoire

D'après les données du portail de l'artificialisation, en 2023, sur le territoire de Ouistreham, 459 ha étaient artificialisés, ce qui correspond à 50.7% de la surface totale du territoire. La surface artificialisée a diminué de -6.3 ha entre 2020 et 2023.

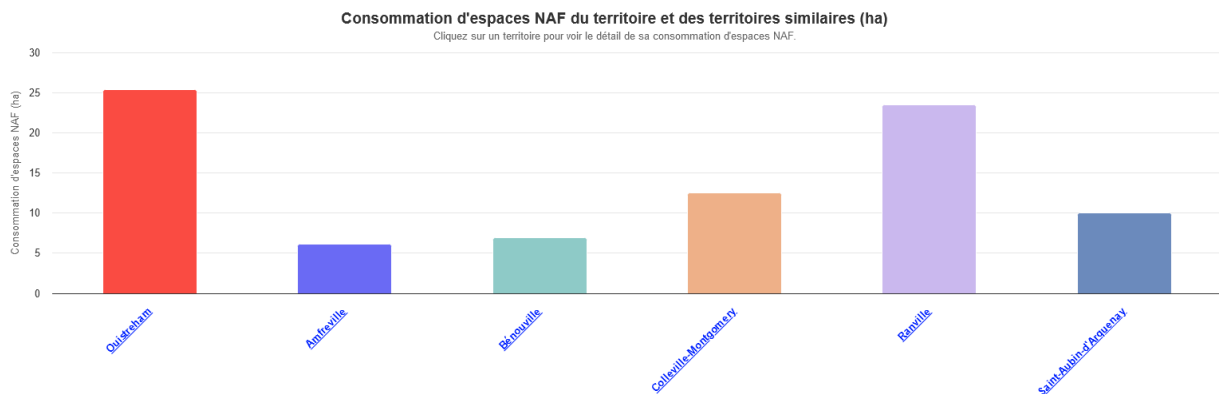


Surfaces artificialisées par couverture et par usage en 2023 (source : Portail de l'artificialisation des sols)

Le graphique suivant illustre la consommation d'espaces NAF au regard de l'évolution de la population du territoire et des territoires similaires. Le territoire de Ouistreham est celui qui a consommé le plus d'espaces NAF.



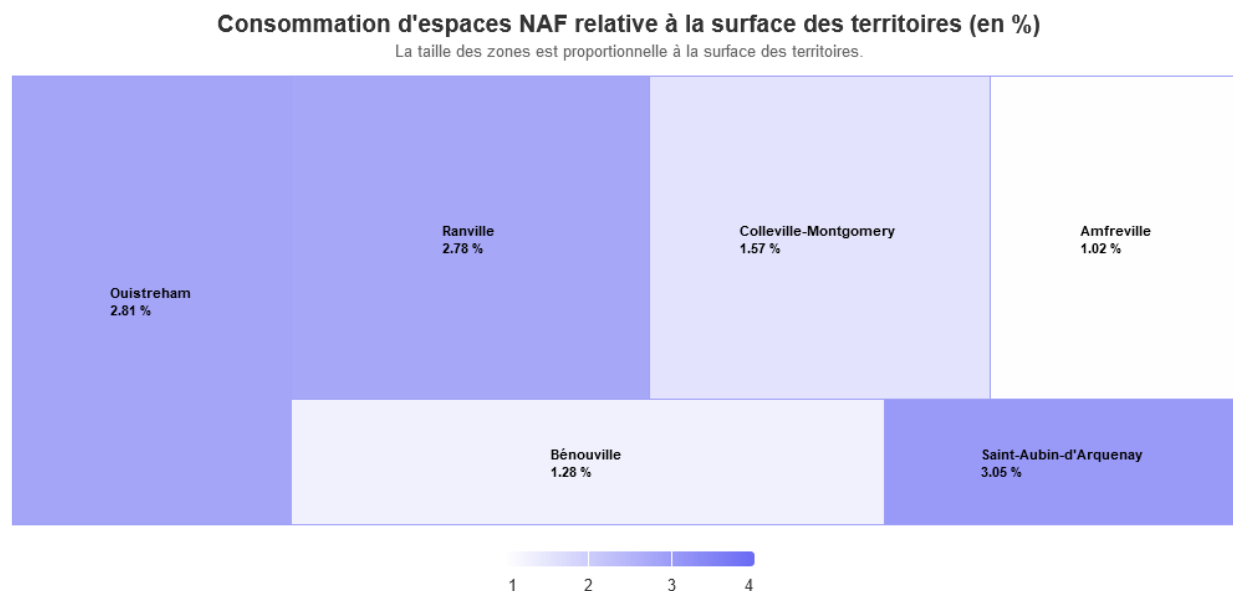
(source : Portail de l'artificialisation des sols)



(source : Portail de l'artificialisation des sols)

Le graphique ci-dessous représente chaque territoire par un rectangle, dont la taille est proportionnelle à sa surface. Plus le rectangle est grand, plus le territoire est vaste. La couleur des rectangles reflète le rapport entre la surface d'espaces NAF consommée et la surface totale du territoire. Plus la couleur est foncée, plus la consommation d'espace est intense.

La commune de Ouistreham a un territoire étendu et a consommé une part moyenne des espaces NAF : sa consommation d'espaces NAF relative à la surface du territoire est estimée à 2.81 %.



(source : Portail de l'artificialisation des sols)

4. Projet d'aménagement du Quartier du Petit Bonheur

4.1. Le parti d'aménagement

Les éléments ci-après sont issus de la notice descriptive et paysagère (PA2) réalisée par A26 Architectures et MOSAIC dans le cadre du permis d'aménager.

Le parti d'aménagement du projet s'appuie sur les grandes orientations définies dans l'OAP, afin d'assurer la cohérence du développement urbain à l'échelle du secteur.

Il repose principalement sur la création d'un réseau viaire hiérarchisé, combinant des voies carrossables et des cheminements doux destinés aux piétons et aux cyclistes. Ce réseau interne viendra se raccorder directement au maillage existant, garantissant une bonne accessibilité et une continuité urbaine avec les quartiers voisins.

Deux accès principaux structureront le site : l'un depuis l'avenue de la Liberté (D514) et l'autre depuis la rue du Petit Bonheur. Ces entrées permettront de répartir les flux et de faciliter les déplacements internes.

Le projet prévoit également de préserver des jardins plantés en coeurs d'ilots. Une attention particulière est portée à la préservation de la lisière écologique située au sud du site, qui constitue un élément fort du paysage local. Cette lisière sera aménagée et renforcée par des plantations adaptées, contribuant à maintenir la continuité écologique et à valoriser les vues paysagères.



Parti d'aménagement à l'échelle proche



Plan masse du projet



Plan masse du projet

4.2. Les principales caractéristiques du projet

➤ Le réseau viaire

L'accès principal de l'opération se situe à l'extrémité Est du site au niveau du rond-point de Saint-Aubin (RD 514) sur lequel est créé une nouvelle bretelle pour la desserte du projet. La nouvelle branche du rond-point traverse un verger avant de rejoindre le nouveau quartier. Certains arbres fruitiers seront conservés, d'autres seront transplantés et/ou compensés par des plantations équivalentes.

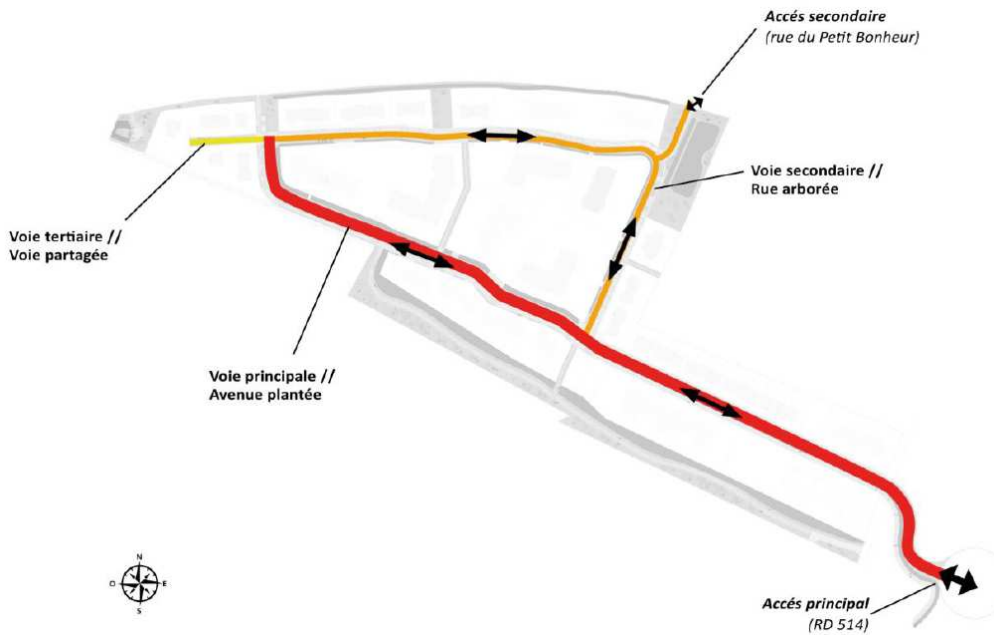
Un accès secondaire est aménagé depuis la rue du Petit Bonheur, à proximité des vestiaires du stade.



Vue depuis le rond-point de Saint-Aubin en direction du projet



Vue depuis la rue du Petit Bonheur en direction du projet



Une voie principale est aménagée depuis le nouvel accès sur le rond-point et dessert la moitié Sud de l'opération.

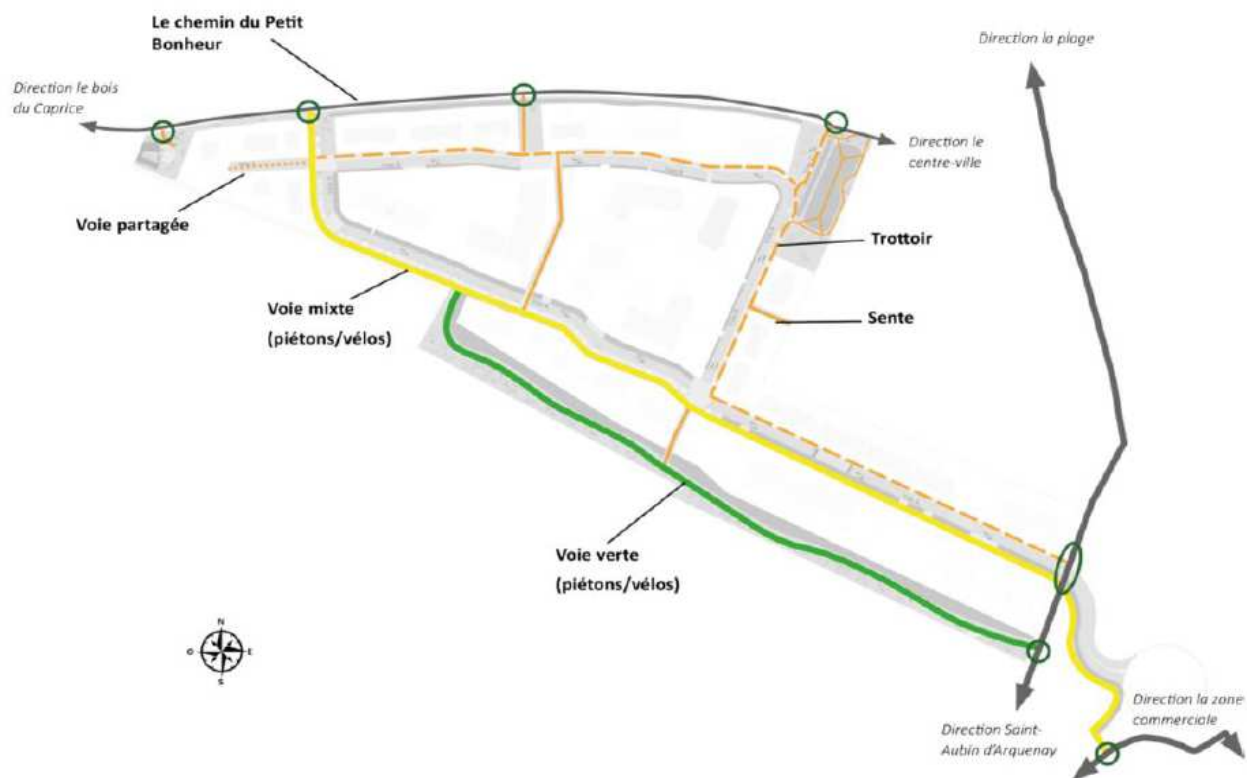
Au Nord de la voie principale, une voie secondaire forme une boucle pour assurer la desserte de la partie Nord-Est du projet et connecter l'opération avec la rue du Petit Bonheur. Ces **rues arborées** proposent un gabarit plus réduit que la voie principale avec une chaussée à double sens de 5,00 m.

A l'extrémité Ouest du projet, une voie tertiaire dessert quelques logements individuels. C'est une **voie partagée** en impasse, d'une emprise totale de 6,00 m, composée d'une chaussée à double sens ponctuellement agrémentée d'espaces plantés.

La voie principale ainsi que les voies secondaires sont plantées d'arbres tiges, de moyenne et grande taille selon les cas, formant des alignements sur rue. Des massifs bas sont plantés en pied d'arbres.

L'ensemble du nouveau quartier est desservi par un **maillage de liaisons douces** : voie verte en lisière Sud de l'opération, trottoir et voie douce mixte le long de la voie principale, trottoirs le long des voies secondaires, plusieurs sentes et une voie partagée.

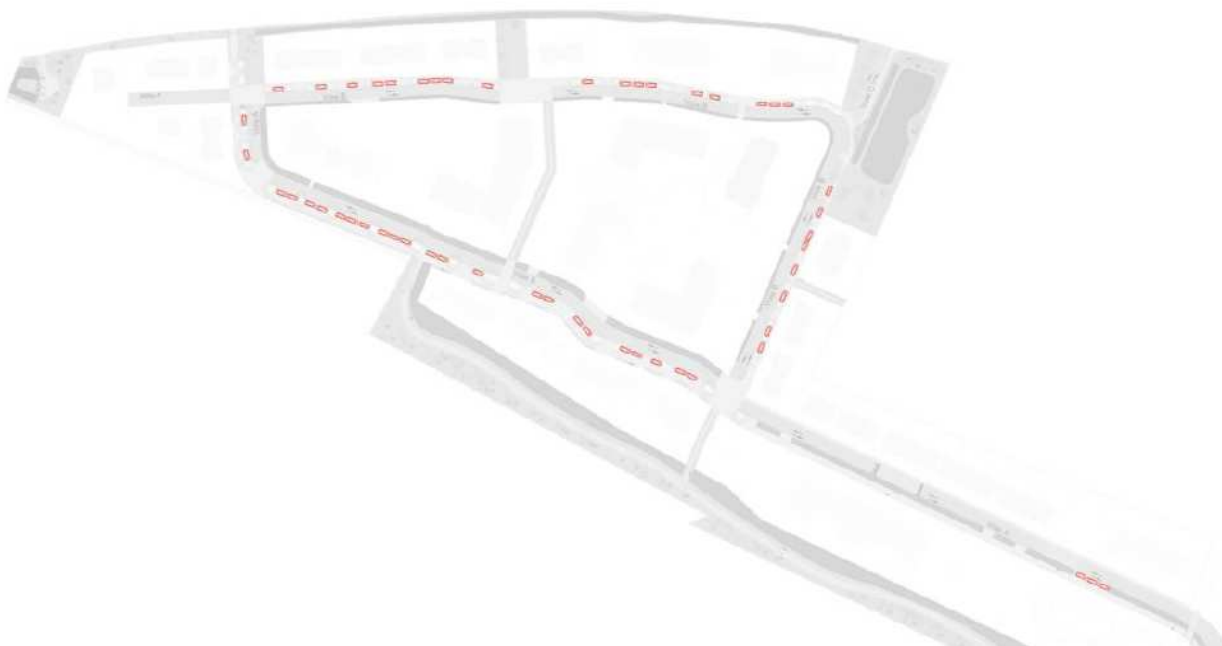
Ces liaisons douces sont connectées en différents points aux aménagements existants : le chemin du Petit Bonheur au Nord de l'opération et la piste cyclable à l'Est, permettant aux piétons et aux cyclistes de rejoindre rapidement le centre-ville de Ouistreham, la zone commerciale ainsi que la plage.



Liaisons douces

➤ Stationnements

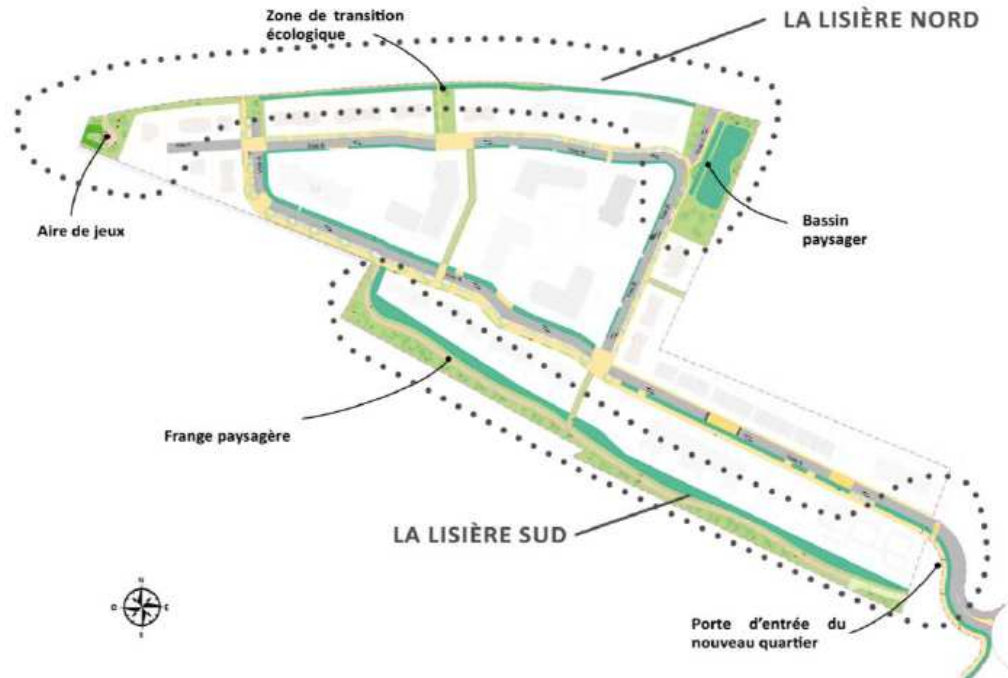
Le projet prévoit la création de 53 places de stationnement dans les espaces communs.



Stationnements dans les espaces communs

➤ Les espaces paysagers

Les principaux espaces communs paysagers s'étendent le long des **lisières du projet**. Une aire de jeux, un bassin paysager ainsi qu'une zone de transition écologique sont aménagés en lisière Nord. Tandis qu'une frange paysagère est créée le long d'une grande partie de la lisière Sud du projet.

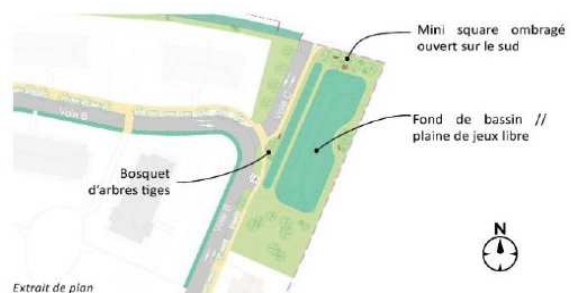


Espaces communs paysagers

A la connexion avec la rue du Petit Bonheur (un des points bas de l'opération), un espace multifonctionnel ouvert et paysager est créé. Ce « **bassin paysager** » comprend un mini-square ombragé ouvert sur le Sud, un bassin de gestion des eaux pluviales, une plaine de jeux libres dans le fond de bassin, de multiples cheminements et du mobilier urbain (bancs et tables de pique-nique). Cet espace constitue un trait d'union entre le projet et les installations sportives du Petit Bonheur.



Vue du site



Extrait de plan



Image de ref : espace public ouvert

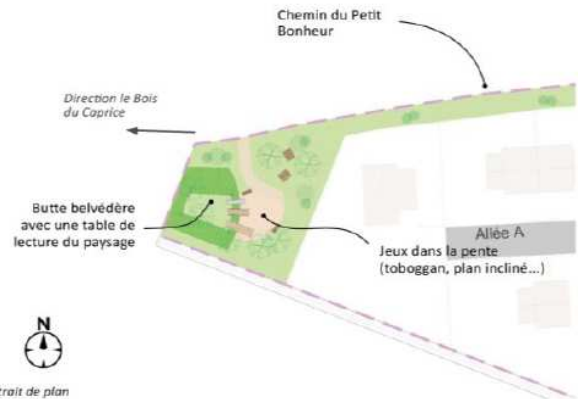


Image de ref : bassin paysager

La pointe Ouest de l'opération reçoit une **aire de jeux** avec une butte belvédère. Des installations pédagogiques évoqueront les éléments naturels (vent, terre, eau...) et les énergies renouvelables (éolienne, bois, géothermie...). Au bord du chemin du Petit Bonheur menant au bois du Caprice, cet équipement profitera aux futurs habitants du quartier et aux promeneurs nombreux dans ce secteur de la commune.



Vue du site



Extrait de plan



Image de ref : aire de jeux avec des buttes

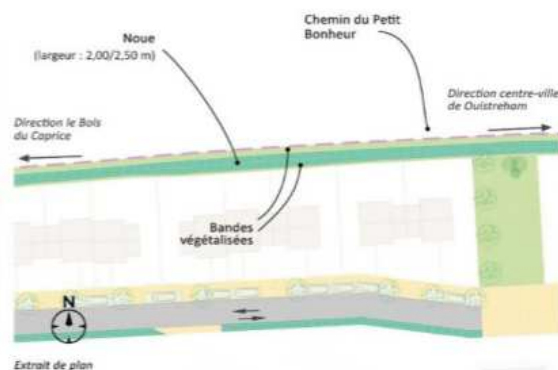


Image de ref : panneau de sensibilisation

Une **zone de transition écologique** est ménagée entre la haie bocagère du chemin du Petit Bonheur et le nouveau quartier : conservation de l'actuel fossé, création d'une noue de 2,00 à 2,50 m de large bordée de bandes végétalisées de part et d'autre. Cet espace écologique associe des strates herbacées et arbustives en gestion extensive. Il constitue un refuge de biodiversité et complète les ressources alimentaires proposées par la haie bocagère existante. Le caractère rural et champêtre du chemin du Petit Bonheur s'en trouvera conforté.



Vue du site



Extrait de plan



Image de ref : chemin bordé d'une noue



Image de ref : noue plantée

Une coulée verte composée de bosquets, de tronçons de haies, de zones de prairie et de dépressions humides, propose une promenade bucolique et historique avec la mise en valeur des vestiges de la seconde guerre mondiale. Cette **frange paysagère** constitue une continuité écologique et une zone de transition entre le nouveau quartier et l'espace aménagé au sud du site. La suppression de la haie existante est compensée par la plantation de différentes formes végétales : bosquets, haies, arbres isolés et prairies.

L'objectif est de proposer une diversité de milieux écologiques et des variations dans le paysage. Dans cet espace, il sera planté exclusivement des arbres d'essences locales (charme, châtaignier, érable, tilleul...), des arbustes d'essences locales ayant un intérêt pour la faune locale (cornouiller, viorne, noisetier, sureau...) et des arbustes à petits fruits (cassissier, groseiller, framboisier...).



Vue du site

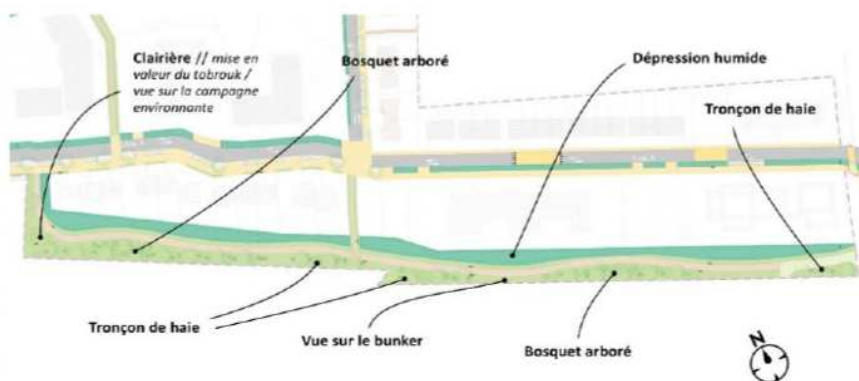


Image de ref : chemin bordé de bosquets et de zones de prairie



Image de ref : chemin bordé d'arbres et d'espaces enherbés

5. Optimisation de la densité : facteurs et actions

5.1. Plusieurs facteurs à prendre en compte

Les avantages d'une densité de constructions élevée comprennent une utilisation plus efficace de l'espace disponible afin de limiter autant que possible l'étalement urbain, objectif du ZAN. D'autre part, une densité élevée permet de réduire la surface des infrastructures générées ainsi que la réduction des coûts de construction par unité de surface, et une densité de population plus élevée qui peut favoriser l'activité commerciale et économique.

Toutefois, plusieurs facteurs doivent être pris en compte lors de l'optimisation de la densité de constructions pour un projet de nouveau quartier habité.

➤ **Premier facteur : la réglementation en vigueur**

Les documents d'urbanisme locaux définissent des limites de densité de constructions pour une zone donnée. En effet, ces règles doivent être respectées pour obtenir les autorisations nécessaires à l'aménagement puis à la construction.

Dans le cas du quartier du Petit Bonheur, les documents cadres sont : le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de Caen Métropole, le Plan Local de l'Habitat (PLH) de Caen la Mer et le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la ville de Ouistreham. Voici les préconisations de densité extraites de ces 3 documents :

- **Le SCoT Caen Métropole**

La commune de Ouistreham intègre le « Pôle principal » définie par le SCoT qui impose une densité nette minimale de 25 logements à l'hectare.

- **Le PLH**

Le PLH impose une densité nette minimale à respecter de 30 logements à l'hectare.

- **Le PLU : Le PLU renvoie à la densité prescrite par le SCoT et le PLH**

➤ **Deuxième facteur : la réalité du territoire (situation du terrain et demande du marché)**

Les friches urbaines et les parcelles mutables dans les zones urbanisées sont des terrains artificialisés propices à la densification. Leur situation à proximité des équipements, commerces et autres services urbains ainsi qu'un habitat généralement plus concentré dans leurs abords renforcent l'idée d'augmenter la densité dans les opérations de renouvellement urbain envisagées pour offrir un cadre urbain de qualité à un maximum d'habitants.

Dans le cas de quartiers nouveaux aménagés en extension des zones déjà urbanisées, les considérations peuvent être légèrement différentes. Ceux-ci peuvent se trouver plus éloignés des commodités d'un centre-ville, sont souvent en prolongement de quartiers aménagés dans les décennies précédentes avec une faible densité et formeront à terme la nouvelle lisière de l'espace urbanisé à la limite avec l'espace agricole ou naturel. Une vigilance doit être apportée pour trouver le bon équilibre de densité qui permette de s'inscrire dans les objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols sans avoir pour conséquence de construire une nouvelle ville à côté de la ville, deux points denses séparés par une zone plus lâche.

5.2. Actions pour optimiser la densité

- Densité supérieure à la règle de densité fixée par le PLH et le SCoT

Le projet est basé sur un **principe de gestion économe du foncier constructible** : avec une densité supérieure aux prescriptions du PLH et au SCoT (> 30 logements/ha) et la création de logements collectifs.

L'opération prévoit environ 383 logements (soit 258 logements supplémentaires par rapport aux prescriptions du PLH et du SCoT), soit une densité brute d'environ 58 logements/ha.

- Densité différenciée

Répartition des zones d'habitat avec une densité plus importante en entrée de quartier au Sud et en cœur d'îlot : lots s'adossant au quartier pavillonnaire existant réservés à l'habitat individuel - lots donnant sur les champs, les terrains de sport et au cœur du projet réservés à des bâtiments collectifs de hauteur modérée

Gestion économe du foncier - Respect des règles de densification au sein de la zone 1AUh

La gestion économe de l'espace implique un travail sur la densité. Outre une densité moyenne supérieure à celle évoquée dans le PLH et le SCoT, il est envisagé une densité différenciée selon les secteurs conformément au PLU :

- Sur le secteur 1AUha : L'emprise au sol des constructions ne doit pas excéder 35% de la superficie totale du terrain d'assiette de l'opération.
- Sur le reste de la zone : L'emprise au sol des constructions ne doit pas excéder 30% de la superficie totale du terrain d'assiette de l'opération.

La frange urbaine ainsi créée le long de la RD514 permettra d'assurer un effet d'écran par rapport à la propagation des ondes sonores.

- Intégration des stationnements

Le sous-sol et l'économie de projet ne se prêtant pas à la réalisation de parkings enterrés, les stationnements rattachés aux logements seront donc aménagés en surface et/ ou dans certains cas sous les bâtiments.

En règle générale, les surfaces dédiées au stationnement étant importantes, elles doivent être étudiées en amont et faire l'objet d'un plan d'ensemble à l'échelle de chaque lot. Elles respectent les prescriptions en matière de revêtements (perméabilité, etc), de végétalisation et de confort d'usage (éclairage, accès modes doux, délimitation, etc).

On cherchera un juste milieu entre compacité et (regroupement) de ces espaces et limitation de l'effet de masse, afin de garder l'esprit d'un quartier résidentiel apaisé et paysager. Il s'agira en particulier de :

- Eviter les doubles rangées de stationnement (une rangée = 15m de large) ou intercaler une bande paysagère.
- Placer les stationnements à distance des logements en RDC pour les logements collectifs.
- Etudier la possibilité de mutualiser aires de stationnement et espaces de rétentions des eaux pluviales (enterrée ou aérienne).

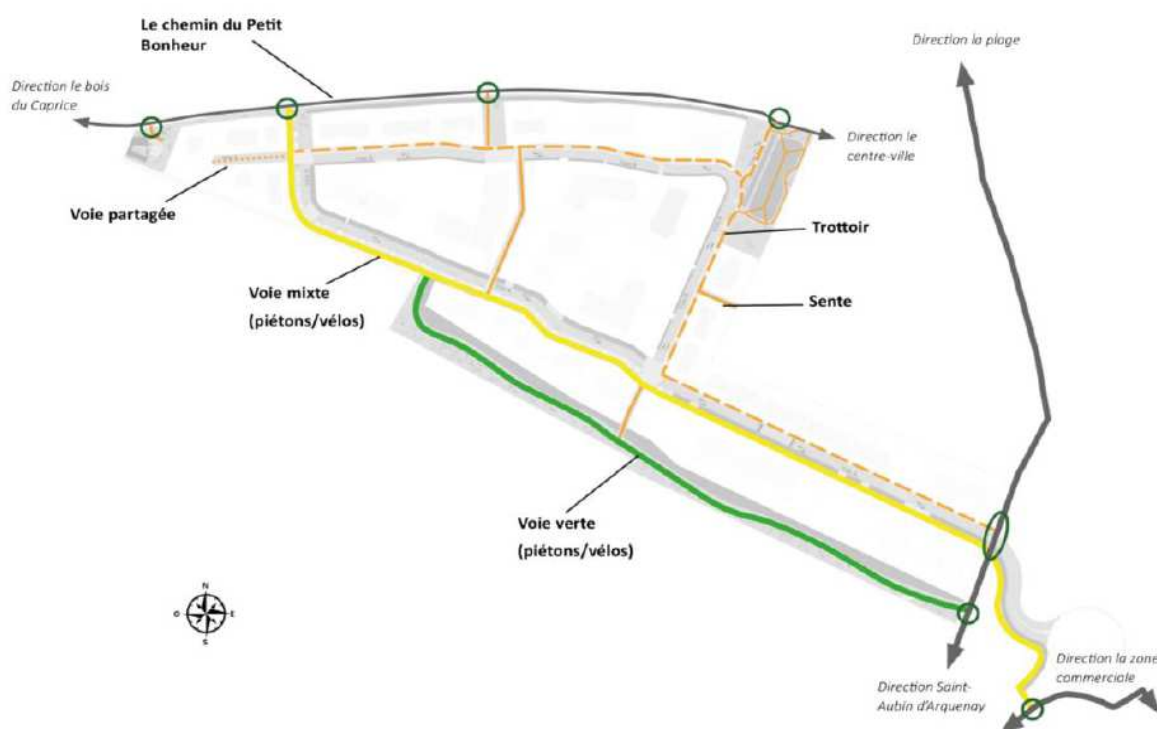
- Favoriser les modes de transports alternatifs à la voiture

Création de voies douces sécurisées pour les piétons et cycles + connexions liaisons douces avec les chemins existants, les zones d'habitat et équipements - Aménagements sécurisés au sein du quartier pour le franchissement des piétons et cycles - Création de nombreux accès piétons sur le site

Les modes de transports alternatifs à la voiture, tels que les transports en commun, le covoiturage ou le vélo peuvent réduire la demande en espaces de stationnement, consommateurs d'emprise foncière.

L'implantation urbaine permettra la continuité des voies douces alentours. Le projet s'est attaché à créer des cheminements piéton et cyclable cohérents. Le principe de circulation douce se base sur l'aménagement de liaisons piétonnes et cyclables au sein du quartier permettant ainsi de connecter le projet aux voies de circulation douce existantes et aux équipements existants.

Le projet prévoit des aménagements favorables aux mobilités alternatives.



Liaisons douces

- Limiter l'imperméabilisation

Le projet d'aménagement du quartier d'habitat Le Petit Bonheur a cherché à limiter l'imperméabilisation du sol avec :

- la création d'une trame verte généreuse globale d'environ 1.35 ha : création d'une frange paysagère en lisière Sud d'une emprise d'environ 6330 m², plantation de 300 ml de haies bocagères, création de noues et d'un bassin paysager, nombreux espaces engazonnés, dont une bande écologique en lisière Nord et des massifs en pied d'arbres,
- la réduction de l'emprise de voirie (voies en impasse évitées autant que possible pour ne pas avoir à réaliser d'aires de retournement consommatrices de surface et augmentant l'imperméabilisation des sols + voie partagée),

- l'aménagement de places de stationnement en revêtements perméables.

De plus, le règlement du PLU impose le respect d'un coefficient maximum d'emprise au sol afin de limiter les surfaces imperméabilisées sur l'emprise privative.

La compensation de l'imperméabilisation du sol par une coulée verte, des zones de rétention végétalisées, des espaces tampon enherbés, vise également à ralentir la vitesse d'écoulement des eaux de ruissellement, à réguler les débits, et à traiter par décantation les pollutions chroniques ou accidentelles.

Maisons individuelles

Dans le cadre de la limitation de l'imperméabilisation des sols, les espaces libres doivent viser au minimum 50% de l'unité foncière pour les maisons individuelles présentant une surface de terrain supérieure à 500 m² et au minimum 30% de l'unité foncière pour les maisons individuelles présentant une surface de terrain inférieure ou égale à 500 m²

Au minimum, 1 arbre tige ou 1 arbre en cépée doit être planté par maison individuelle.

Logements collectifs

Les espaces libres feront l'objet d'un soin particulier. Ils doivent viser au minimum 30% de l'unité foncière.

Les coeurs d'îlots proposeront des espaces de proximité, supports de liens sociaux entre les voisins avec l'aménagement d'espaces partagés (jardins potagers, espaces de détente, bibliothèque...) accompagnés d'un mobilier adapté aux futurs usages, sans recourir à des sur-aménagements, dans une logique de sobriété, des espaces informels - de pause, de jeu, de rencontre - pourront être imaginés, pour les tout-petits comme pour les plus âgés.

Ils seront plantés d'arbres-tiges pour constituer des îlots de fraîcheur et apporter de l'ombre aux bâtiments, aux usagers et aux espaces de stationnements. Au minimum, 1 arbre tige doit être planté par tranche complète de 300 m² d'espace libre.

- Favoriser la biodiversité

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, du 8 août 2016, introduit dans l'article L.110-1 du code de l'environnement que tout projet « doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité ».

Le projet d'habitat apportera un gain en biodiversité grâce :

- à la création **d'une frange paysagère en lisière Sud d'une emprise d'environ 6330 m², avec la plantation de 300 ml de haies bocagères** (représentant une surface de 2350 m²) et de **nombreux espaces végétalisés** ;
- à la création d'**une bande écologique en lisière Nord**
- à la création de **points d'eau (noues végétalisées et bassin paysager** (emprise d'environ 4340 m²) liés à la gestion des eaux pluviales ;
- à une gestion différenciée ;
- à l'absence de phytosanitaires.

Les espaces verts, sur l'emprise de l'espace public, représentent une surface globale d'environ 1.35 ha. **Tous les espaces communs végétalisés représentant une diversité de milieux propice au développement de la biodiversité.**

La surface végétalisée totale de l'espace public de l'opération sera d'environ 13535 m², représentant 20.7 % de la surface totale de l'opération (sans compter les surfaces en herbe des lots). Cette surface comprend la coulée verte au Sud, les espaces verts, l'espace tampon au Nord, les haies bocagères et les espaces de rétention et de gestion des eaux pluviales qui seront végétalisés et plantés. Ces surfaces représentent des surfaces naturelles ou végétalisées, non artificialisées, selon les catégories de surfaces définies dans le décret n°2022-763 du 29 avril 2022.

Les surfaces cessibles des lots devront être végétalisées. Conformément au PLU, 20% minimum des parcelles constructibles seront constituées d'espaces verts. **La globalité du projet sera donc constituée de 2.18 ha d'espaces paysagers non imperméabilisés, soit 33.5 % de l'emprise totale du projet.**

La trame verte généreuse contribuera à intégrer le quartier, à réduire les îlots de chaleur et à compenser les émissions de gaz à effet de serre.

Les noues végétalisées, les zones de rétention et d'infiltration des eaux pluviales constitueront des points d'eau favorables à l'amélioration de la biodiversité et à la création d'îlots de fraîcheur.

Les nouvelles haies bocagères seront constituées d'essences locales, et ne seront pas composées d'espèces envahissantes ou nuisibles, ni allergisantes. Les végétaux utilisés dans l'aménagement paysager seront également de préférence d'essence locale et non allergisants. Une attention particulière sera portée sur le choix d'espèces capables de s'adapter au changement climatique.

La création d'une coulée verte au Sud, d'un espace tampon au Nord, la plantation de nouvelles haies et de nombreux espaces verts contribueront à l'insertion du projet dans le paysage et à l'augmentation de la biodiversité du site.

L'espace public représente environ 36 % de l'emprise totale du quartier du Petit Bonheur. Les espaces verts représentent un total d'environ 57 % de l'espace public.

Le projet d'habitat est basé sur un principe de gestion économe du foncier constructible : avec une densité supérieure aux prescriptions du PLH et du SCoT (densité prescrite de 30 logements/ha) et la création de logements collectifs groupés ou intermédiaires.

Le maître d'ouvrage rejoint ainsi la collectivité qui a pour ambition de lutter contre l'étalement urbain et ainsi protéger les espaces naturels, agricoles et forestiers. L'artificialisation des sols générée par le projet d'ici à 2030 est compatible avec l'objectif affiché du SRADETT.

Fin du document