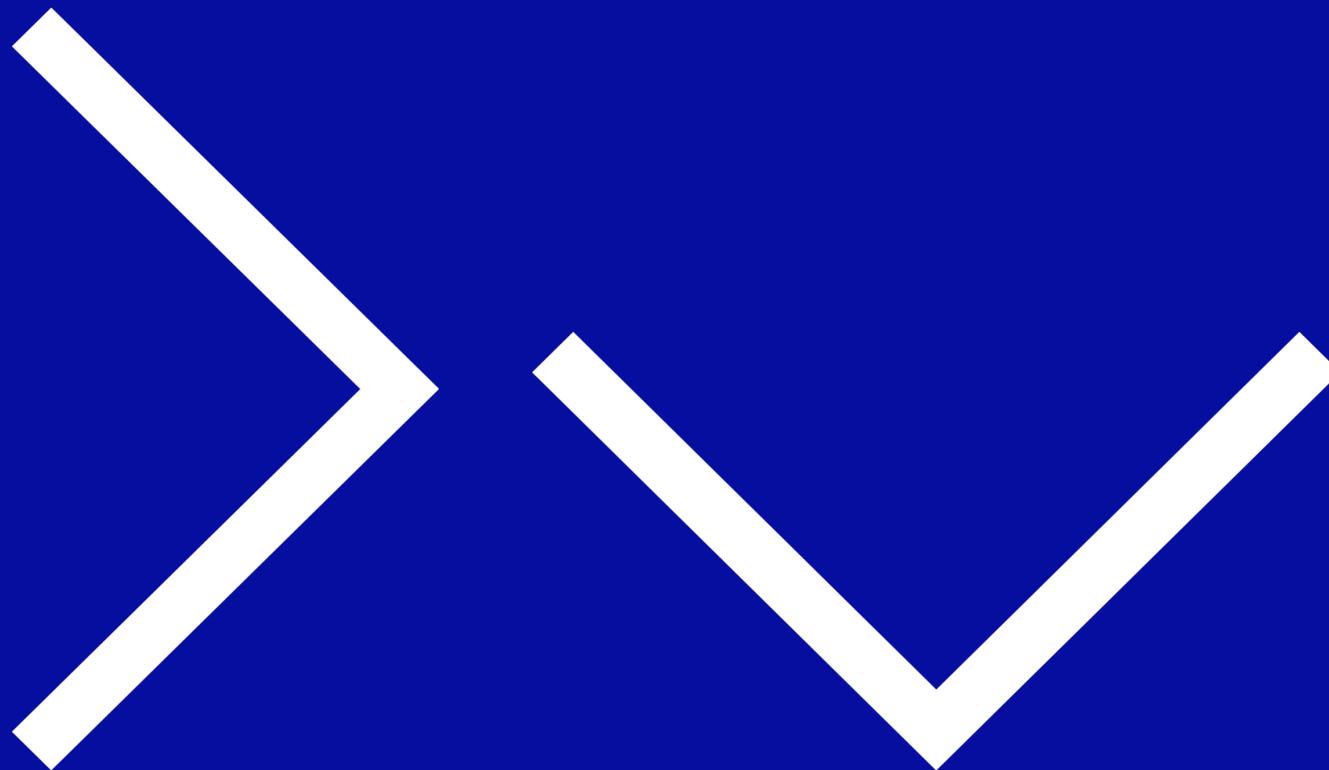


addrn

agence d'urbanisme de la région de Saint-Nazaire

7.0



du PCAET au PLUi – sobriété
énergétique et énergies renouvelables



présentation de la CARENE

situation de l'agglomération



La situation de l'agglomération nazairienne



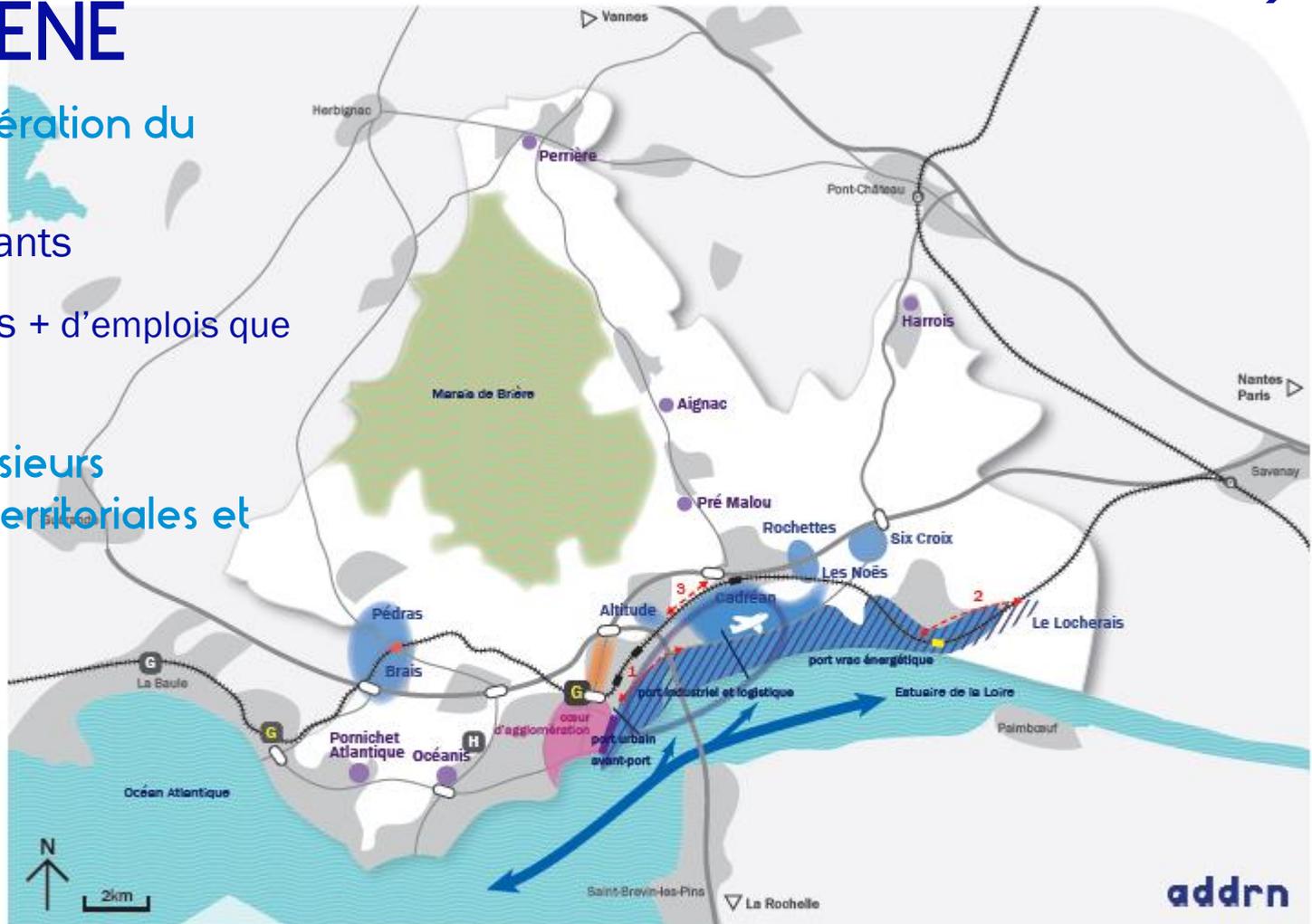
la CARENE

2^{ème} agglomération du département

122 000 habitants

58 000 emplois + d'emplois que d'actifs

au sein de plusieurs dynamiques territoriales et paysagères



Conforter les filières stratégiques et se diversifier

- Renforcer la compétitivité des sites portuaires aval et affirmer l'orientation des parcs d'appui industriels et logistiques
- Conforter les sites portuaires et maritimes
- Organiser les interfaces ville et port
- Conforter les zones d'activités économiques intercommunales et de proximité

Renforcer les atouts multimodaux de l'agglomération

- Préserver la capacité de développement de la plateforme aéroportuaire
- Conforter les liaisons maritimes
- Organiser la logistique portuaire et industrielle
- Optimiser l'accessibilité du port aval
- Affirmer les portes de l'agglomération

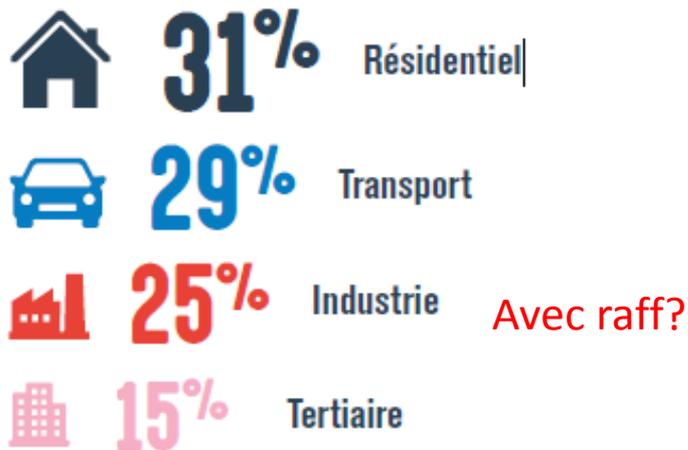
- Valoriser et renforcer l'accessibilité TGV
- Aménager l'axe «entrée Nord» de l'agglomération
- Accompagner l'évolution des haltes ferroviaires
- Conserver le potentiel de la halte ferroviaire
- Halte ferroviaire existante
- Gare TGV existante

consommations d'énergie



Constat : un territoire gourmand en énergie

Les principaux secteurs de consommation énergétique



À savoir

Facture énergétique du territoire
= 311 Millions d'€ en 2025

répartition de la production en ENr



A faire



le PCAET en synthèse

stratégie de transition énergétique et écologique retenue pour la CARENE



-25 % de consommation énergétique

en moyenne par habitant entre 2012 et 2030

..



-17 % pour le secteur résidentiel



-14 % pour le secteur tertiaire



-20 % pour le secteur industriel



-18 % pour le secteur des transports



-25 % pour les communes et la CARENE



25 % d'énergie renouvelable

et de récupération (EnR&R) dans le mix énergétique global à l'horizon 2030 (4 % en 2015)

..



39 % d'électricité renouvelable en 2030 (1 % en 2015)



31 % de chaleur renouvelable en 2030 (7,5 % en 2015)



- 50 % d'émission de GES en moyenne par habitant entre 2012 et 2030

- 310 000 t de CO₂ en moyenne par habitant entre 2012 et 2030



Concilier développement, efficacité énergétique et résilience au changement climatique pour réduire l'exposition aux risques des personnes, des biens et des infrastructures



-20 % d'émission d'oxydes d'azote (NO_x) entre 2015 et 2020

..

-14 % d'émission de particules très fines (PM_{2,5}) entre 2015 et 2020

orientations et actions en bref



Poursuivre les actions déjà engagées par les communes du territoire

Le patrimoine public

Économies d'énergie et rénovations prioritaires

20 % du bâti = 80 %
des consommations d'énergie

Exemple : à Saint-André-des-Eaux

Rénovation et isolation complètes
de l'école Jules Ferry



Ecole Jules Ferry (Saint-André-des-Eaux)

L'éclairage public

Éclairer mieux, éclairer juste selon les usages

Le schéma d'aménagement Lumière de Saint-Nazaire
décliné sur tout le territoire :

- ▶ Modernisation des systèmes d'éclairage
- ▶ Extinctions ciblées en fonction des besoins



orientations et actions en bref



La voie du solaire

Objectif
2030

10 MW

soit **60 000 m²**

de panneaux solaires installés
sur le patrimoine public

+

40 MW

au sol

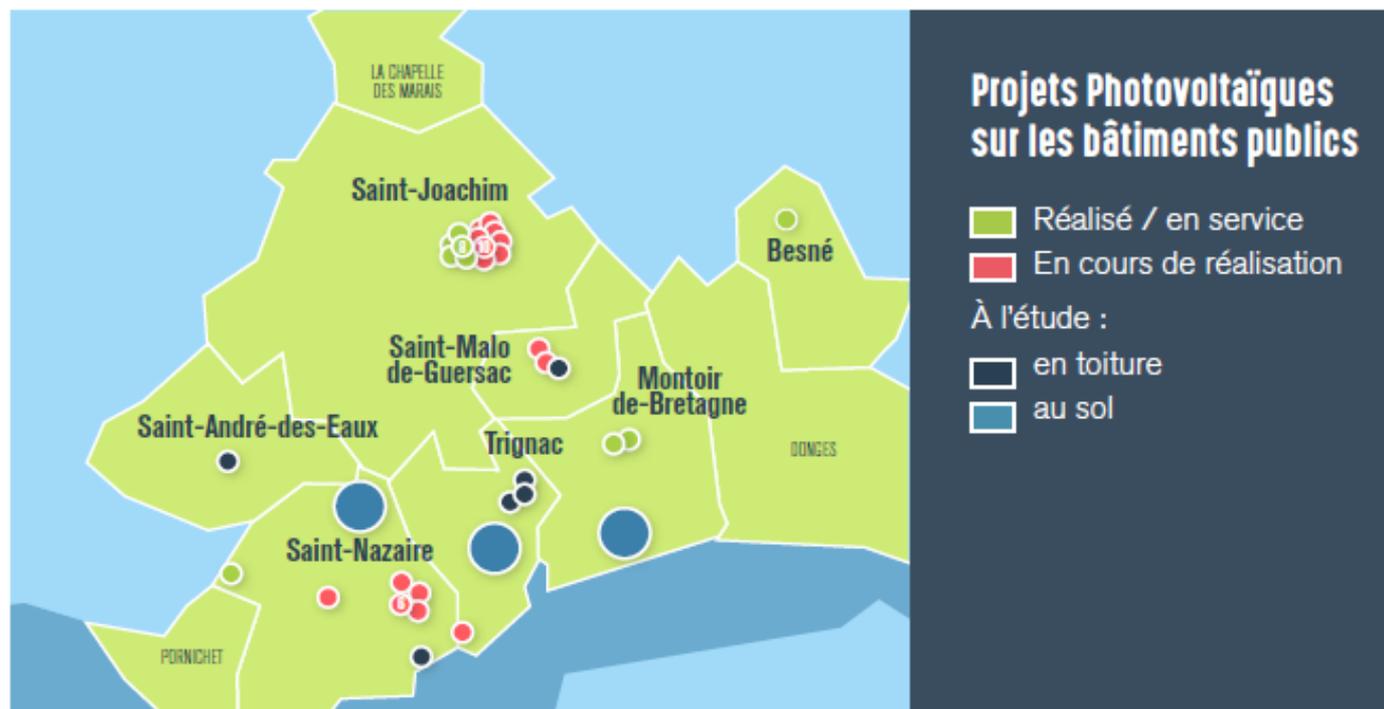
soit une cinquantaine
d'hectares

=

80%

des besoins énergétiques

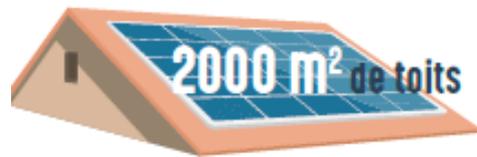
des équipements publics



orientations et actions en bref



Saint-Joachim pionnière !



= 100% des consommations énergétiques des bâtiments communaux



900 m² de panneaux aérovoltaiques en expérimentation

pour chauffer ou rafraîchir tout en produisant de l'électricité



La 1^{re} centrale photovoltaïque de 8700 m²

en ombrières de parking



1,7 MW

La chaleur aussi

Planifier des réseaux de chaleur : bâtiments publics et logements sociaux alimentés par des chaufferies bois. Le premier à Donges en 2021 ? Affaire à suivre.



orientations et actions en bref



Les acteurs économiques et acteurs publics

Objectif
2030

85 MW sur les toitures et
en ombrières de parkings
dans les parcs d'activités

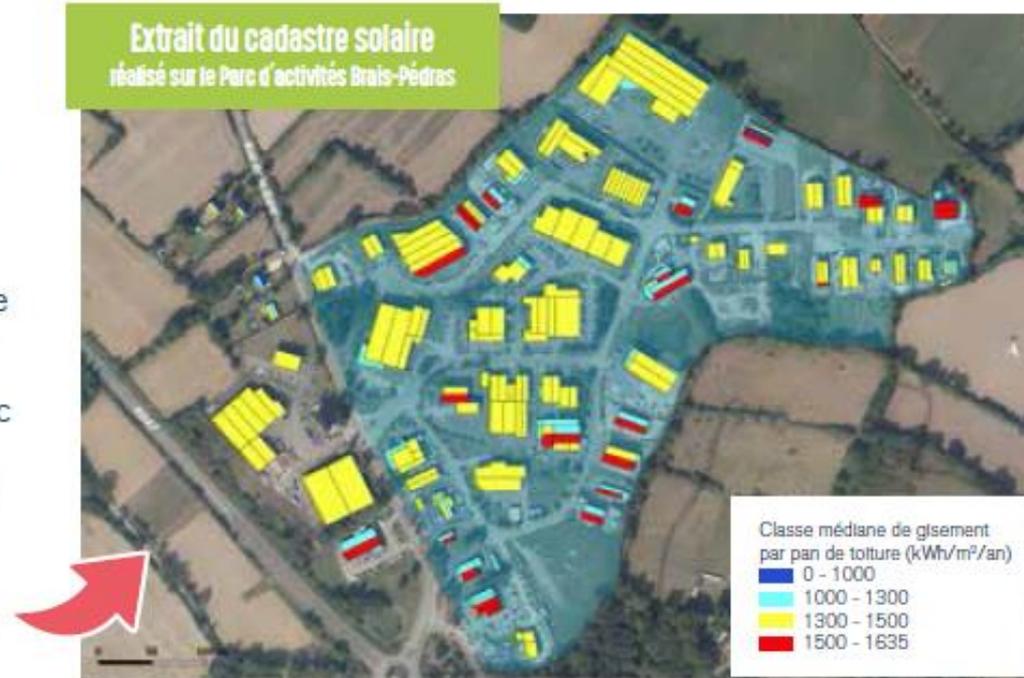
+ 15 MW sur les hangars
agricoles

= 600 000 m²
de panneaux
solaires

= 50%
de l'objectif
d'énergie renouvelable
du territoire

Un outil lumineux : le cadastre solaire

Le cadastre solaire permet d'évaluer le gisement solaire en tenant compte des caractéristiques des toitures. La CARENE souhaite proposer des solutions clé en mains aux entreprises. Après une expérimentation sur le parc d'activités de Brais-Pédras (sur 215 ha, 250 entreprises), le cadastre a été étendu à l'ensemble du territoire de l'agglomération et permettra d'accompagner entreprises et habitants dans leurs projets.



Source : ENAMO, LNE, CARENE, 2018 - Réalisation : DSTEP CARENE, Janvier 2019

orientations et actions en bref



L'Écologie Industrielle et Territoriale (EIT)



L'agglomération et le Port pensent la ZIP (Zone industrialo-portuaire) comme un écosystème.

- ▶ Permettre des symbioses industrielles pour des économies de ressources
- ▶ Capturer le CO₂
- ▶ Valoriser l'énergie perdue émanant des processus industriels qui réchauffent les oiseaux !



Transition et innovation : un duo qui a fait ses preuves à la CARENE

- ▶ **Vitrine des énergies marines renouvelables** (construction de la 1^{re} éolienne flottante française, centre d'exposition EOL)
- ▶ **Création de la 1^{re} station GNV/BioGNV** en 2020 pour les flottes professionnelles
- ▶ **Culture de micro-algues** à l'étude pour épurer les rejets industriels avec double effet : traitement des rejets industriels et captage de CO₂

orientations et actions en bref



Les modes d'habiter et de se déplacer

Habiter

**Moins d'énergie pour plus de confort,
c'est possible !**

Objectif : 400 logements privés et 250 logements sociaux rénovés par an aux normes basse consommation en vigueur.

Des solutions pour agir :



Service ECORENOVE CARENE
Tél. 02 51 76 10 00

orientations et actions en bref

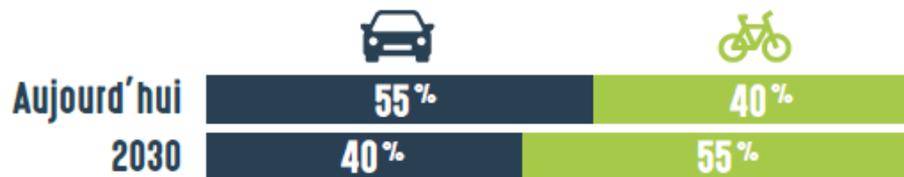


Les modes d'habiter et de se déplacer :

Se déplacer

Qui a dit qu'1 km à pied ça usait les souliers ?

Se déplacer autrement, c'est tout « bénéf' » : des économies d'énergie et d'argent, zéro émission de CO₂. C'est bon pour la santé, la planète et le moral !



Objectif 2030 : inverser la tendance !

PDU
Plan de Déplacements Urbains

+ vélo + marche + covoiturage + bus + train
= moins de voitures

Un succès fou !

Plus de 1 100 vélos en circulation en 2019 : bicyclette, tricycle, vélo à assistance électrique il y en a pour tous les goûts et tous les mollets !



PCAET & PLUi

du PCAET au PLUi



un des objectifs du PCAET = prendre en compte les enjeux Climat – Air – Energie dans l'aménagement du territoire : faire du PLUi et du PDU des outils de mise en œuvre du PCAET

les leviers du PLUi

- faciliter la réhabilitation énergétique
- favoriser la mise en œuvre d'un niveau élevé de performance énergétique et environnementale des constructions
- faciliter et encadrer le développement des projets de production d'énergie renouvelable



faciliter la réhabilitation énergétique

réhabilitation énergétique



l'isolation thermique par l'extérieur

1 / Permettre le **dépassement sur le domaine public** pour les travaux d'ITE à condition d'être pertinents au regard du mode constructif de la construction

2 / Permettre le **dépassement des hauteurs** pour le rehaussement de couverture pour l'isolation thermique (limité à 30 cm)



>>> sous réserve d'une bonne intégration dans l'environnement urbain et de ne pas porter atteinte à la qualité architecturale de la construction

>>> ensemble des zones du PLUi **sauf dans les secteurs d'intérêt patrimonial** (bourg, îles patrimoniales, hyper-centre, bâtiments patrimoniaux identifiés...) et/ou pour des raisons de réglementations des voiries (PMR...)

réhabilitation énergétique



simplifier les travaux d'amélioration technique

faciliter l'installation de dispositifs de production d'énergies renouvelables (*panneaux solaires photovoltaïques ou thermiques, les éoliennes domestiques...*) en les **excluant du calcul de hauteur**

>>> ensemble des zones du PLUi

sauf sur les constructions d'intérêt patrimonial identifiées au règlement graphique (*exemple : chaumières*).



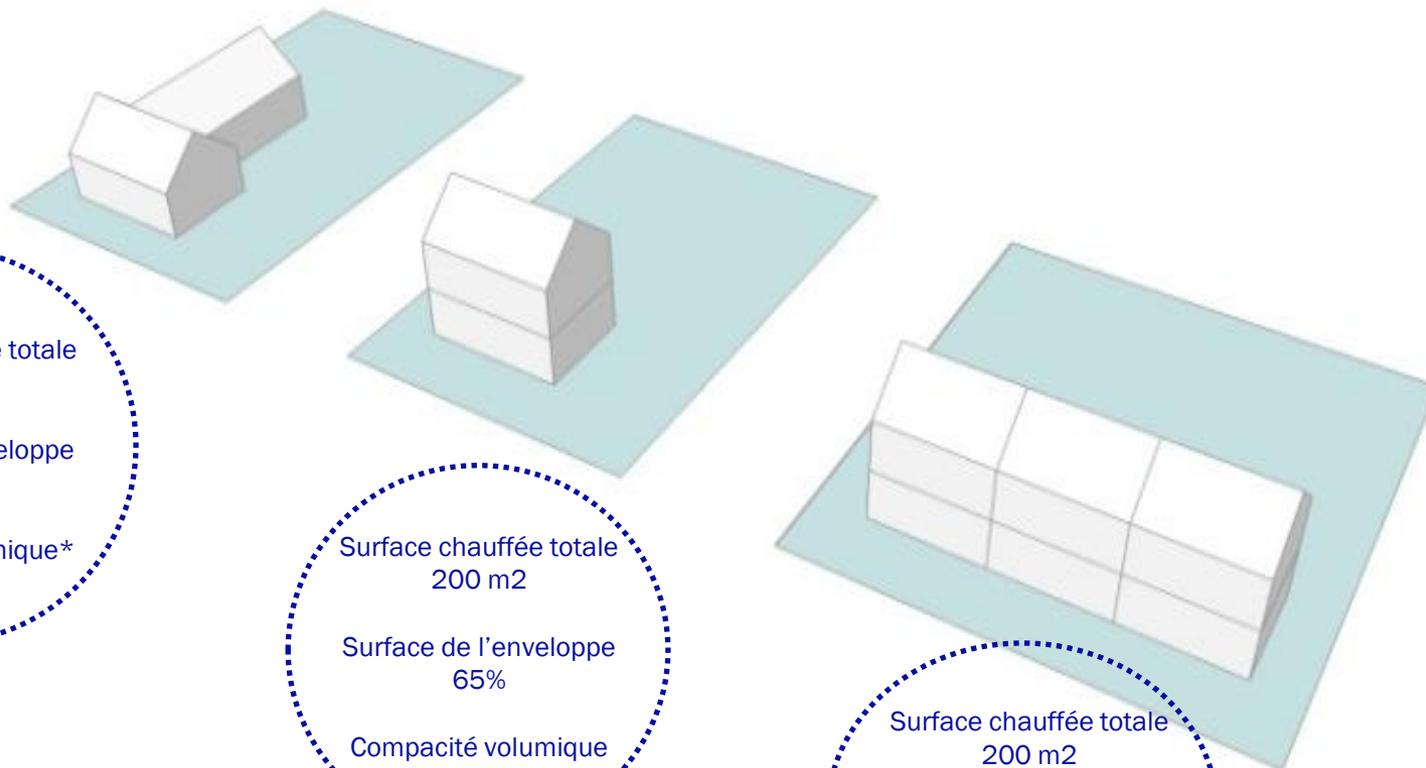


permettre un niveau élevé de
performance énergétique et
environnementale des constructions

niveau élevé de performance



favoriser des formes compactes moins déperditives en énergie



Surface chauffée totale
200 m²

Surface de l'enveloppe
100%

Compacité volumique*
0,8

Surface chauffée totale
200 m²

Surface de l'enveloppe
65%

Compacité volumique
1,24

Surface chauffée totale
200 m²

Surface de l'enveloppe
50%

Compacité volumique
1,6

niveau élevé de performance



favoriser des formes compactes moins déperditives en énergie

1/ Permettre l'implantation des constructions sur au moins une des limites séparatives pour permettre la mitoyenneté.

>>> ensemble des zones du PLUi

sauf dans les secteurs d'habitat littoraux où l'implantation sur au moins une limite n'est pas permise

2/ Permettre une densité plus forte en **augmentant les possibilités d'emprise au sol** des constructions, **associée à un coefficient de biotope** pour maintenir les qualités environnementales du territoire et favoriser la nature la ville.

3/ > dans les zones 1AU à vocation d'habitat > RT 2012 + 20 % > anticipation RT 2020

niveau élevé de performance



le coefficient de biotope par surface, c'est quoi ?

une **action forte** témoignant de la prise en compte par la collectivité des problématiques environnementales

un **outil** qui lie :



un **outil** distinct de l'emprise au sol mais qui influe sur la **perméabilité des espaces libres**

une **part** d'espaces « éco-aménageables » sur une parcelle fixée par quartier d'un territoire ou par zone

$$\text{CBS d'une parcelle} = \frac{\text{espaces écoaménagés sur la parcelle}}{\text{surface totale de la parcelle}}$$

niveau élevé de performance

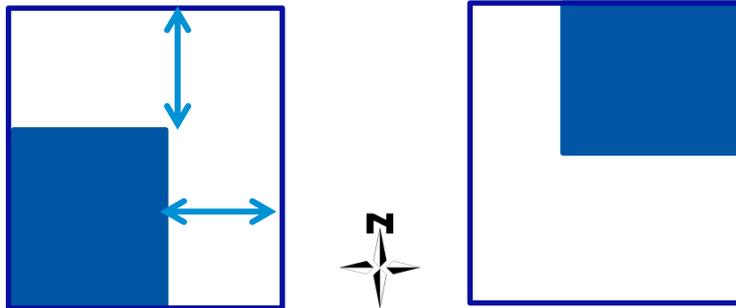


favoriser le bioclimatisme

1 / Permettre de **déroger aux règles d'implantation**, si nécessaire, pour les constructions recherchant un meilleur apport solaire

Règle imposée

Dérogradation possible si nécessité pour l'apport solaire



>>> ensemble des zones du **PLUi**

sauf dans des zones à la **morphologie urbaine spécifique**

(exemple : îles patrimoniales dont historiquement les implantations sont « pignons-rue »)

niveau élevé de performance



favoriser le bioclimatisme

2 / Autoriser dans les marges de recul **les débords de toit et les masques solaires sur les façades et baies** sous réserve d'une bonne intégration architecturale.

>>> ensemble des zones du PLUi



niveau élevé de performance



imposer les ENR dans certains projets de constructions

Imposer le recours aux dispositifs de production ENR pour toutes les constructions neuves et réhabilitation au-delà d'une certaine surface construite

imposer une obligation de 25% d'ENR pour les nouvelles constructions :

- supérieures à **1500 m²** de surface de plancher ;
- et destinées à l'industrie (dont artisanat productif), aux bureaux, aux équipements **et aux commerces.**



faciliter et encadrer les projets de production d'énergie renouvelable

faciliter et encadrer les projets de production ENR



comment ?

faciliter les projets de production d'énergie renouvelable création de zones spécifiques **NPv**

limiter les conflits d'usage du sol avec les zones agricoles et naturelles

la règle générale retenue > règlement de zone

les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif sont autorisés. Les projets de productions d'ENR sont uniquement autorisés sur les friches industrielles, les délaissés de voirie, les anciennes décharges et sites pollués





et après...

actions non intégrées au PLUi



A compléter

actions au droit des projets d'aménagement



A compléter

addrn

agence d'urbanisme de la région de Saint-Nazaire



le coefficient de biotope par surface



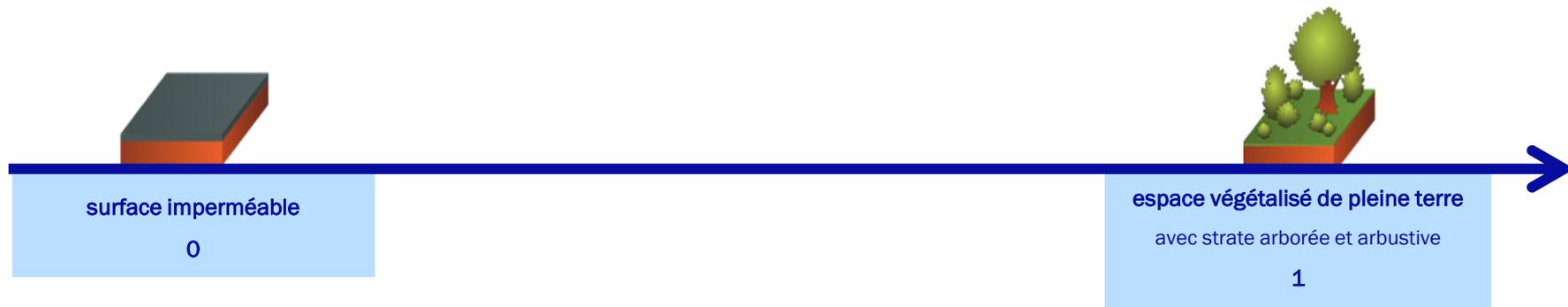
vous avez dit « espaces éco-aménageables » ?

un espace conséquent de **pleine terre** est l'idéal en matière de préservation et de perméabilité du sol

mais d'autres espaces existent bien qu'ils présentent un intérêt environnemental différent

> **espaces éco-aménageables** qui vont être pondérés selon leur intérêt environnemental :

- toitures végétalisées
- façades végétalisées
- aires de stationnement perméables etc.

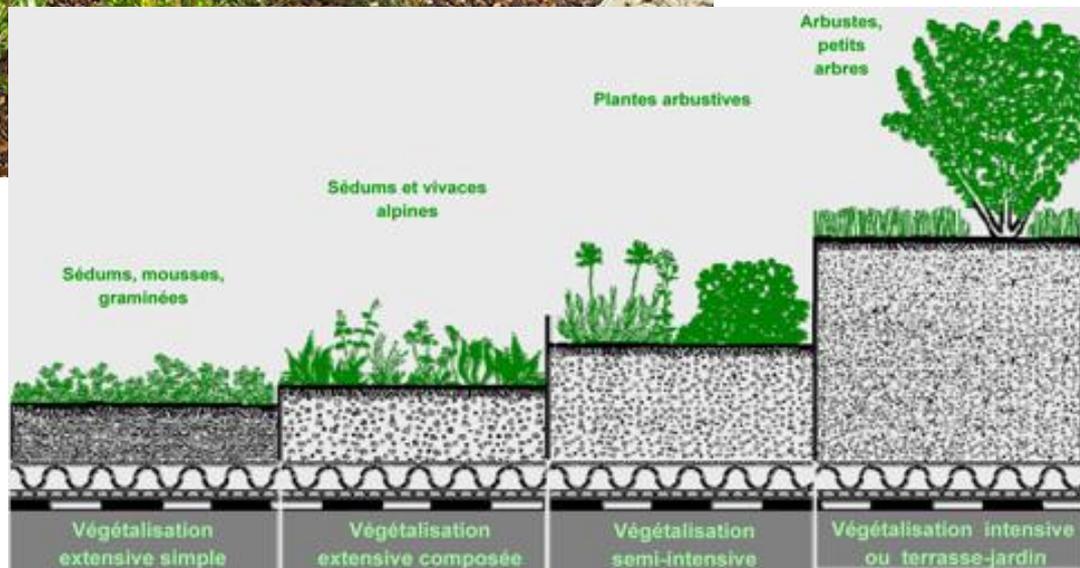
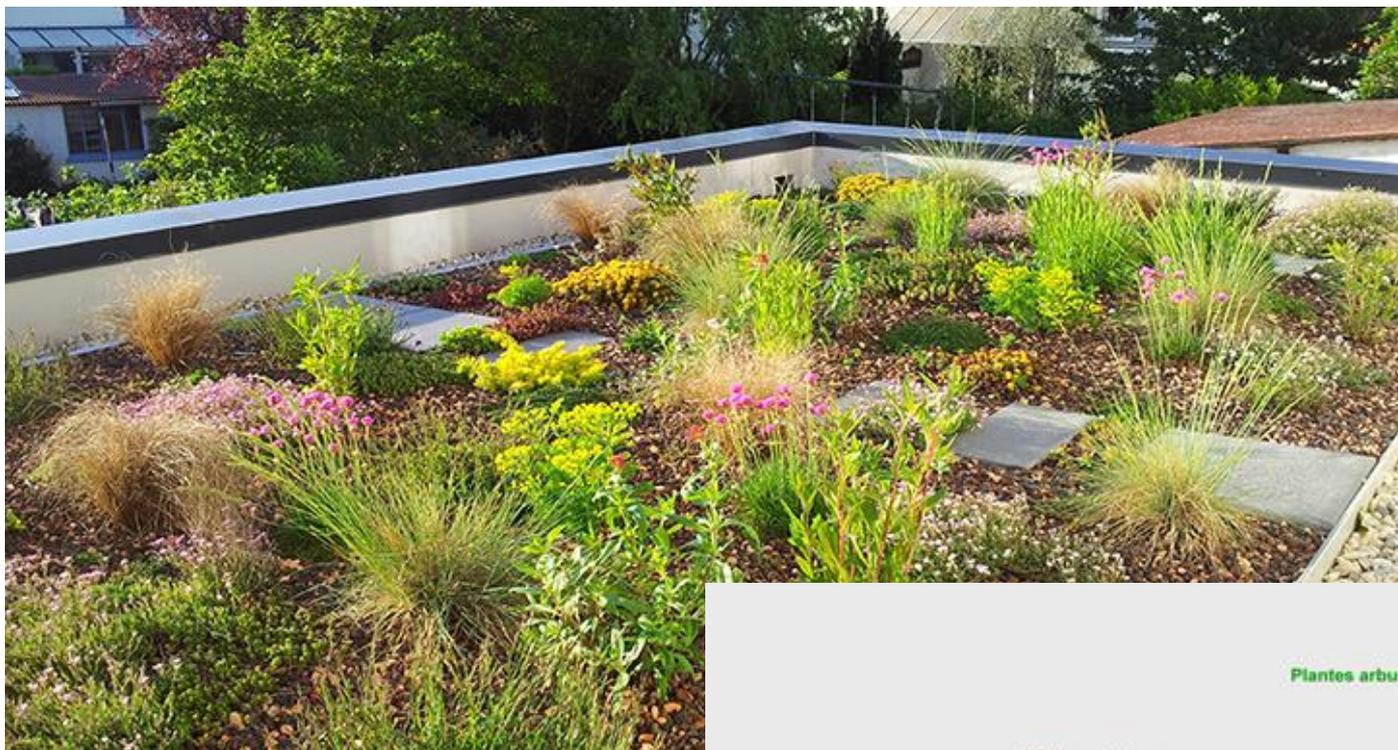




le coefficient de biotope par surface du PLUi



exemples d'espaces éco-aménageables





le coefficient de biotope par surface du PLUi



exemples d'espaces éco-aménageables





le coefficient de biotope par surface du PLUi



et concrètement, pour le PLUi ?

un coefficient de biotope à atteindre de différentes façons :



surface imperméable

0



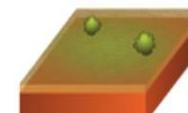
façade végétalisée

0,2



dispositif de récupération des eaux de
pluie - à la parcelle

0,3



aire minérale perméable

0,3



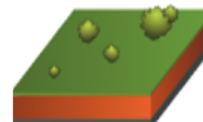
toiture végétalisée extensive
(épaisseur de substrat < 10 cm)

0,3



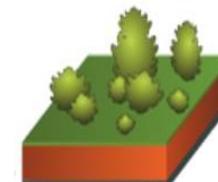
toiture végétalisée semi-intensive
(épaisseur de substrat entre 10 et 30 cm)

0,5



espace vert sur dalle
(épaisseur de substrat < 80 cm)

0,5



espace vert sur dalle
(épaisseur de substrat > 80 cm)

0,7



toiture végétalisée intensive
(épaisseur de substrat > 30 cm)

0,7



espace végétalisé de pleine terre
sans strate arborée et arbustive
(pelouse, potager...)

0,8



espace végétalisé de pleine terre
avec strate arborée et arbustive

1



le coefficient de biotope par surface du PLUi



et concrètement, pour le PLUi ?

pour 1 zone donnée = 1 coefficient de biotope fixé

hors évolution des constructions existantes (extensions, nouvelles annexes...) :

- dans les espaces souffrant d'un **déficit végétal** > les centres villes et centres bourgs, les zones d'activités (hors Port)
- dans les secteurs identifiés comme présentant des **enjeux de densification et de préservation du cadre de vie** > zones pavillonnaires UB
- dans les **zones de projet d'ensemble** > zones 1AU



le coefficient de biotope par surface

quelques exemples d'application du CBS

dans chaque zone, 1 coefficient de biotope fixé corrélé avec un % de pleine terre

exemple en zone UAb3 > coefficient de biotope = 0,2 / 10% de pleine terre

centres bourgs des communes de La Chapelle-des-Marais, Saint-Malo-de-Guersac, Montoir-de-Bretagne et la ZAC de centre-bourg de Saint-André-des-Eaux, ainsi que la centralité de L'Immaculée à Saint-Nazaire

> Lot libre de constructeur



 Plain pied : 100m²

 Terrasse pavée : 30 m²

 Pelouse : 120 m²

OUTIL DE CALCUL DU COEFFICIENT DE BIOTOPE PAR SURFACE DU PLUI DE LA CARENE	
Surface au sol du bâtiment (m ²)	100 m ²
Surface totale de la parcelle (m ²)	250 m ²
Coefficient de biotope par surface (CBS) à atteindre	0,2

Type de surface	Facteur de pondération	m ² (projet)	Surface éco-aménageables (m ²)
Surface imperméable	0	x 100 =	0 +
Aire minérale perméable	0,3	x 30 =	9 +
Toiture végétalisée extensive (épaisseur de substrat < 10 cm)	0,3	x = +
Toiture végétalisée semi-intensive (épaisseur de substrat entre 10 et 30 cm)	0,5	x = +
Espace vert sur dalle (épaisseur de substrat < 80 cm)	0,5	x = +
Espace vert sur dalle (épaisseur de substrat > ou = 80 cm)	0,7	x = +
Toiture végétalisée intensive (épaisseur de substrat > 30 cm)	0,7	x = +
Espace végétalisé de pleine terre sans strate arborée et arbustive	0,8	x = +
Espace végétalisé de pleine terre avec strate arborée et arbustive	1	x 120 =	120
TOTAL surfaces éco-aménageables :			= 129

CBS de la parcelle (total surfaces éco-aménageables / surface totale parcelle)	= 0,5
--	-------

Projet conforme ?	<input checked="" type="radio"/> O	<input type="radio"/> N
-------------------	------------------------------------	-------------------------

CBS = 0,2 si surface avec végétation variée en pleine terre = 50 m²