



WEBINAIRE

Adaptations au changement climatique : Agir à l'échelle du bâti

16 novembre 2023 • 9h-10h
Gratuit • Sur inscription

Avec

BAT.Y.LAB et



Architecture
GOUF

WEBINAIRE

Adaptations au changement climatique Agir à l'échelle du bâti

[Programme]

- **Enjeux et pistes d'évolution pour le bâtiment**
Léonie CHATAIN, Chargée de mission, Breizh ALEC
- **Partage d'expériences**
Guillaume AGOUF, Architecte, Agouf Architecture
- **Temps d'échanges & conclusion**

BATYLAB

Le réseau
des bâtisseurs
durables



Batylab

contact@batylab.bzh

23 rue Victor Hugo
35000 RENNES

**Suivez Batylab
sur les réseaux !**

www.batylab.bzh

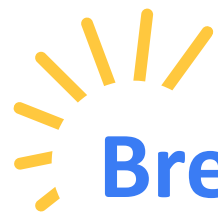


L'ADAPTATION DES BÂTIMENTS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Léonie Chatain
leonie.chatain@breizh-alec.bzh

Novembre 2023



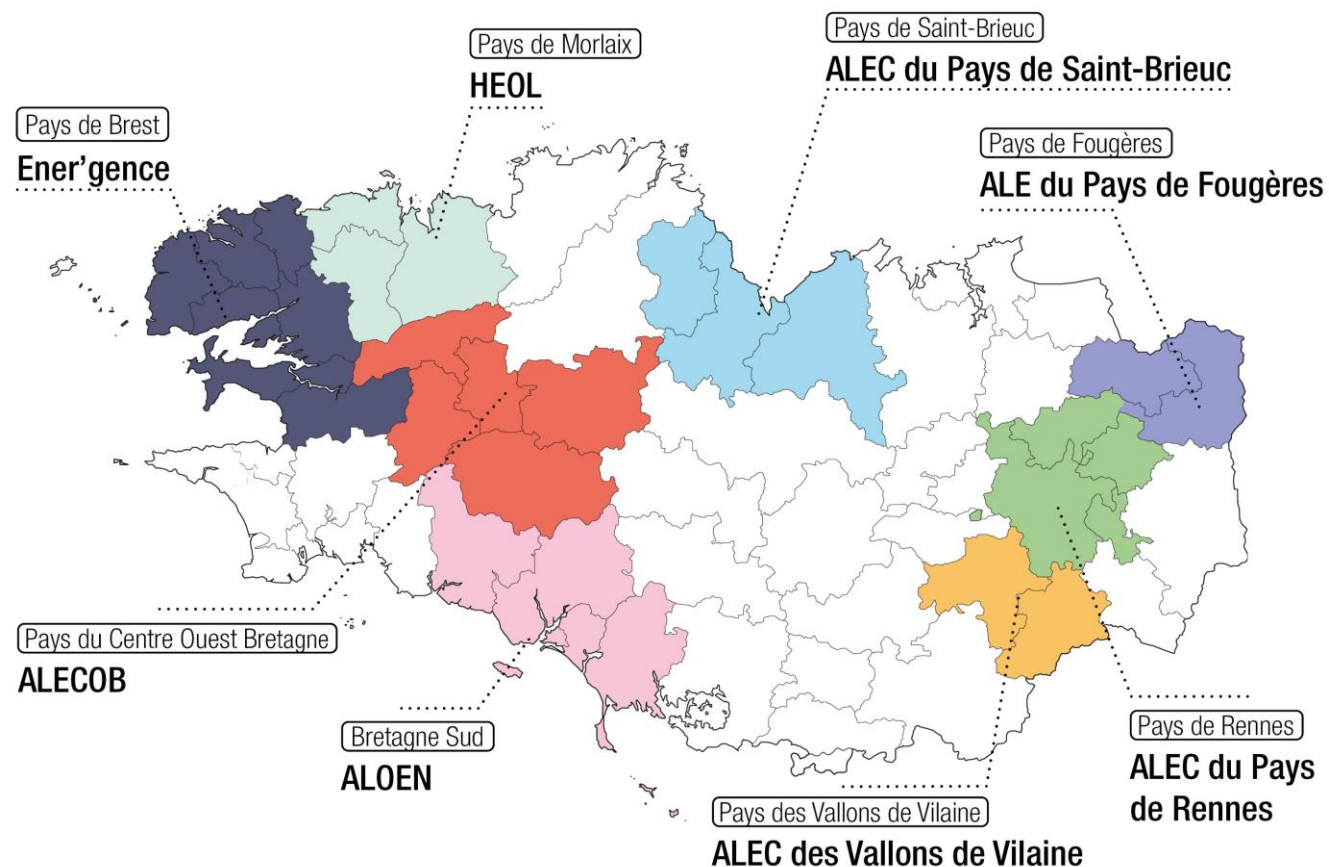


Breizh ALEC, le 1^{er} réseau Régional d'ALECs

8 membres **150** salarié·e·s

Missions

- « Coordonner différentes missions pour la transition énergétique en Bretagne.
- Animer des actions d'envergure régionale afin de contribuer activement à la transition énergétique de la Bretagne.
- Intervenir ponctuellement sur des territoires bretons non couverts par les membres de l'association, en lien avec les acteurs locaux. »





LES MISSIONS CLIMAT DE BREIZH ALEC

L'animation du réseau Plan Climat

Thématique
atténuation



*Pôle ENR de Breizh ALEC, Réseau Renov'
Habitat Bretagne, Réseau des CEP*

Thématique
adaptation



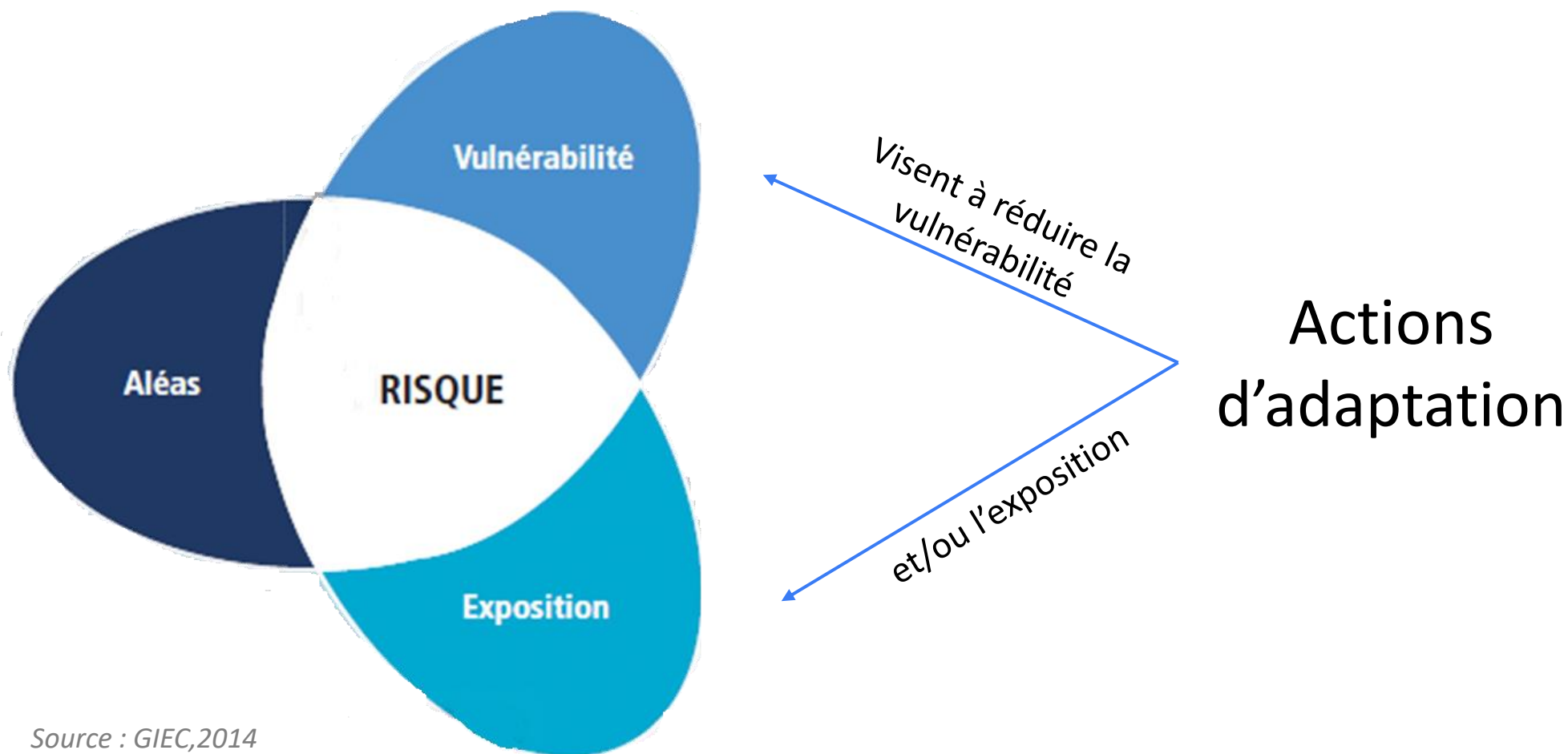
*Accompagnement des territoires sur
l'adaptation au changement climatique
par le pôle climat de Breizh ALEC*

Thématique
qualité de l'air



L'ADAPTATION, KÉZAKO ?

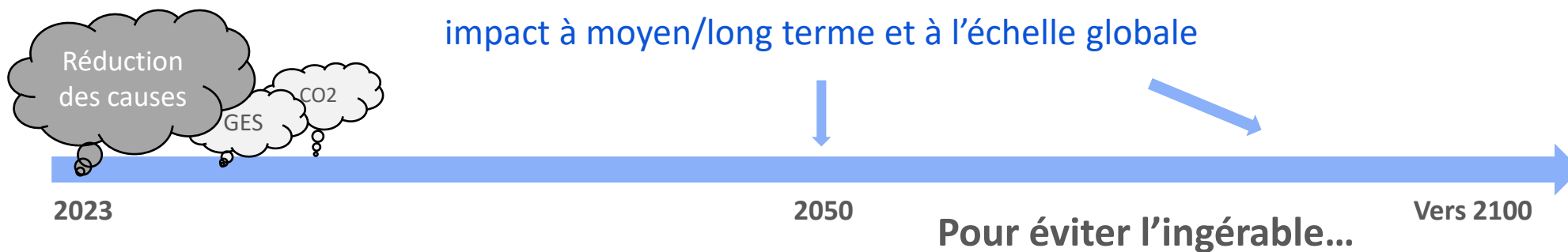
Réduire les impacts du changement climatique en limitant l'**exposition** et la **vulnérabilité** des êtres humains, écosystèmes et biens matériels et immatériels



- **FOCUS : ADAPTATION ET ATTÉNUATION, DEUX NOTIONS COMPLEMENTAIRES**

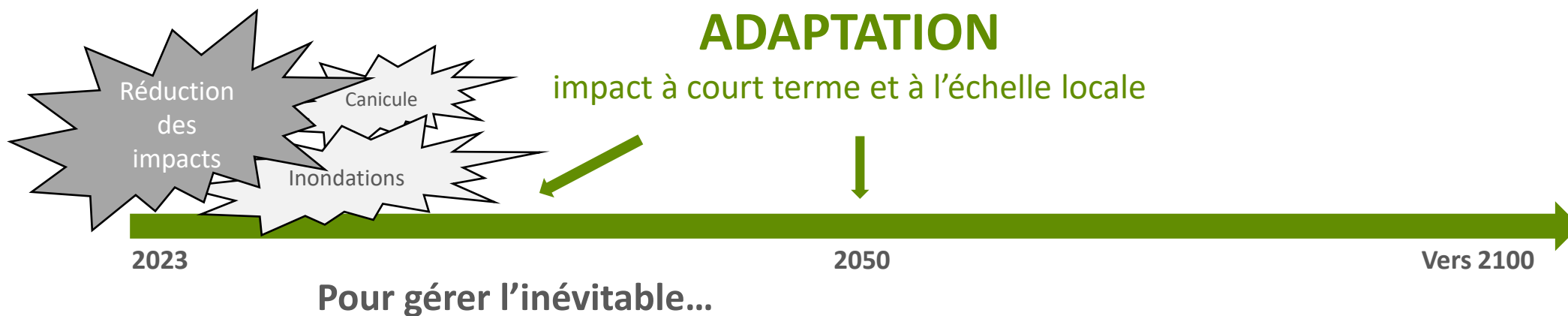
ATTÉNUATION

impact à moyen/long terme et à l'échelle globale

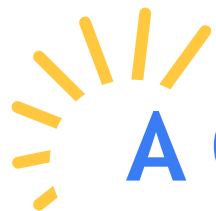


ADAPTATION

impact à court terme et à l'échelle locale



Source : Les Ateliers de l'Adaptation au Changement Climatique



A QUOI S'ADAPTE-T-ON ? LA TRAJECTOIRE D'ADAPTATION DE L'ETAT

LA TRAJECTOIRE D'ADAPTATION PRÉCONISÉE PAR L'ÉTAT (TRACC)

Cette trajectoire de référence fixe une échéance dans le temps à chacun de ces degrés de réchauffement globaux pour homogénéiser les études



A quoi faut-il s'adapter, et quand ?



Sur terre



En France



Période
Préindustrielle
1850-1900



Un monde à
+1.5°C

En
→
2030

+2°C



Un monde à
+2°C

En
→
2050

+2.7°C



Un monde à
+3°C

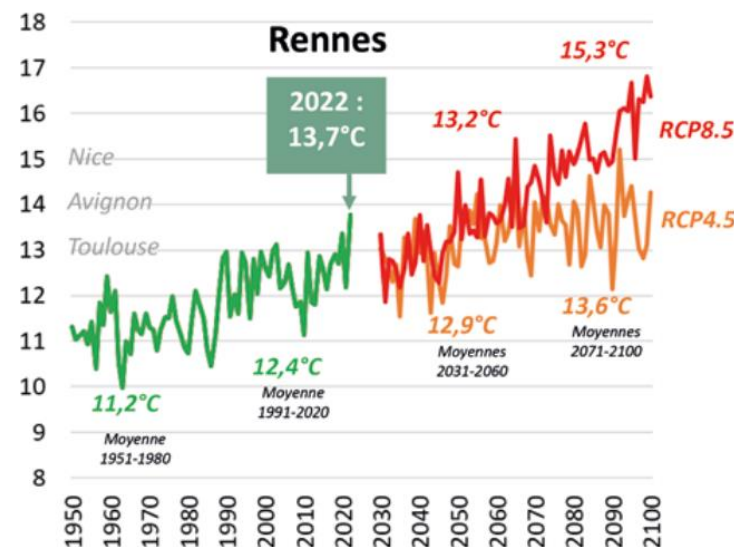
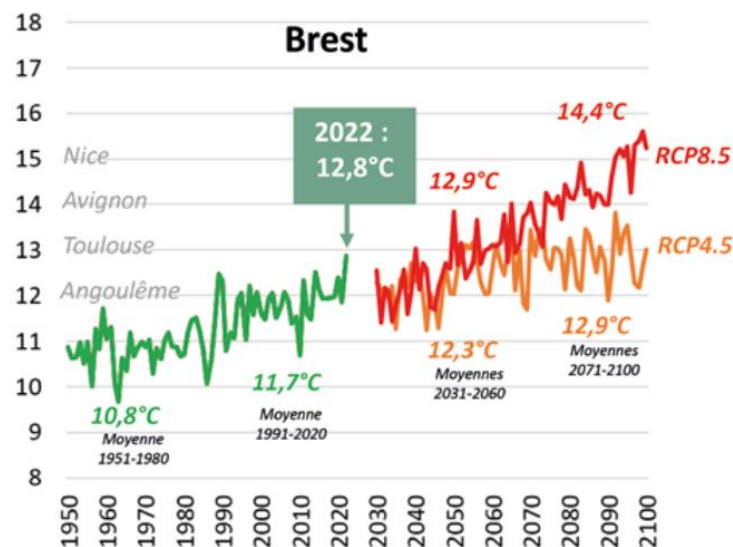
En
→
2100

+4°C

Dans la trajectoire de l'état, on n'atteint jamais +4°C de réchauffement global ou plus



A QUOI S'ADAPTE-T-ON ? LE CLIMAT FUTUR EN BRETAGNE



Source : HCBC, « Le changement climatique en Bretagne », bulletin 2023

- Une augmentation des températures (+4,2°C ; 47 journées chaudes en plus par an*)
- Montée du niveau de la mer (+0,73m en 2100 par rapport à 1995-2014*)
- Évolution des précipitations plus incertaines, avec à priori un renforcement des contrastes saisonniers pour plus de crues en hiver
- Augmentation de la sécheresse des sols

* Selon les scénarios pessimistes



LES ENJEUX DU CHANGEMENT CLIMATIQUE POUR LE SECTEUR DU BATIMENTS

« Si l'on continue à construire des bâtiments ou des quartiers en se basant seulement sur les chroniques du climat passé, on ne fait rien d'autre que construire les villes invivables de demain » Délégation sénatoriale à la prospective 2019, cité par I4CE 2022



Source : Ouest France, janvier 2023



Source : France Bleu, août 2020



Source : centre de ressources pour l'ACC, Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des territoires

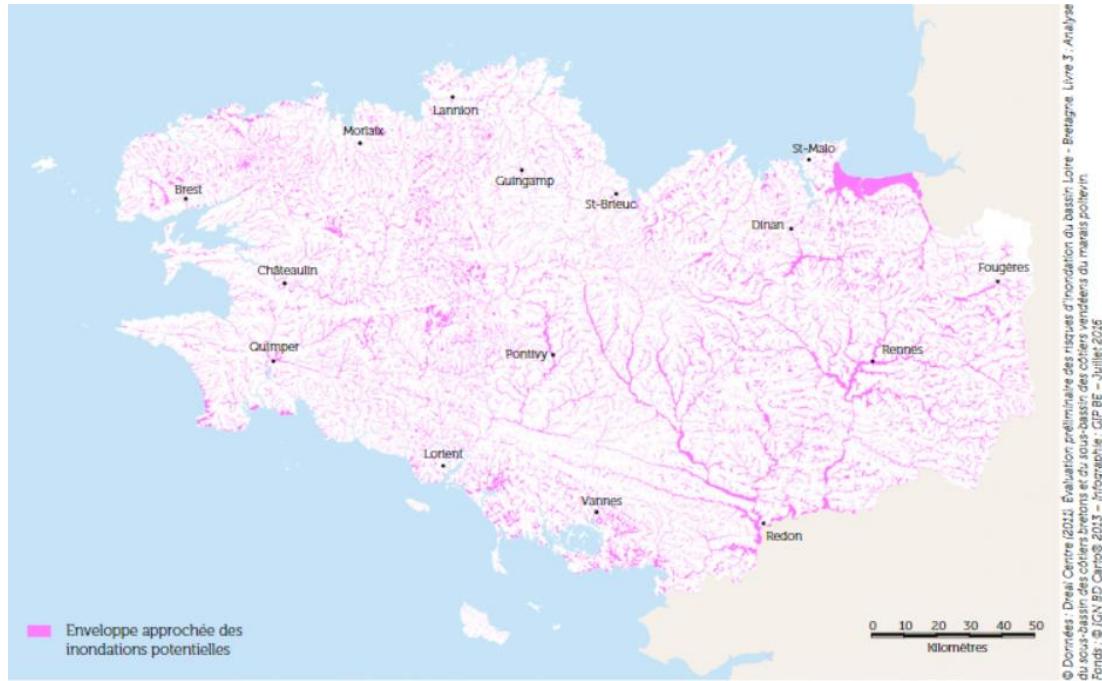


LES ENJEUX DU CHANGEMENT CLIMATIQUE POUR LE SECTEUR DU BATIMENTS

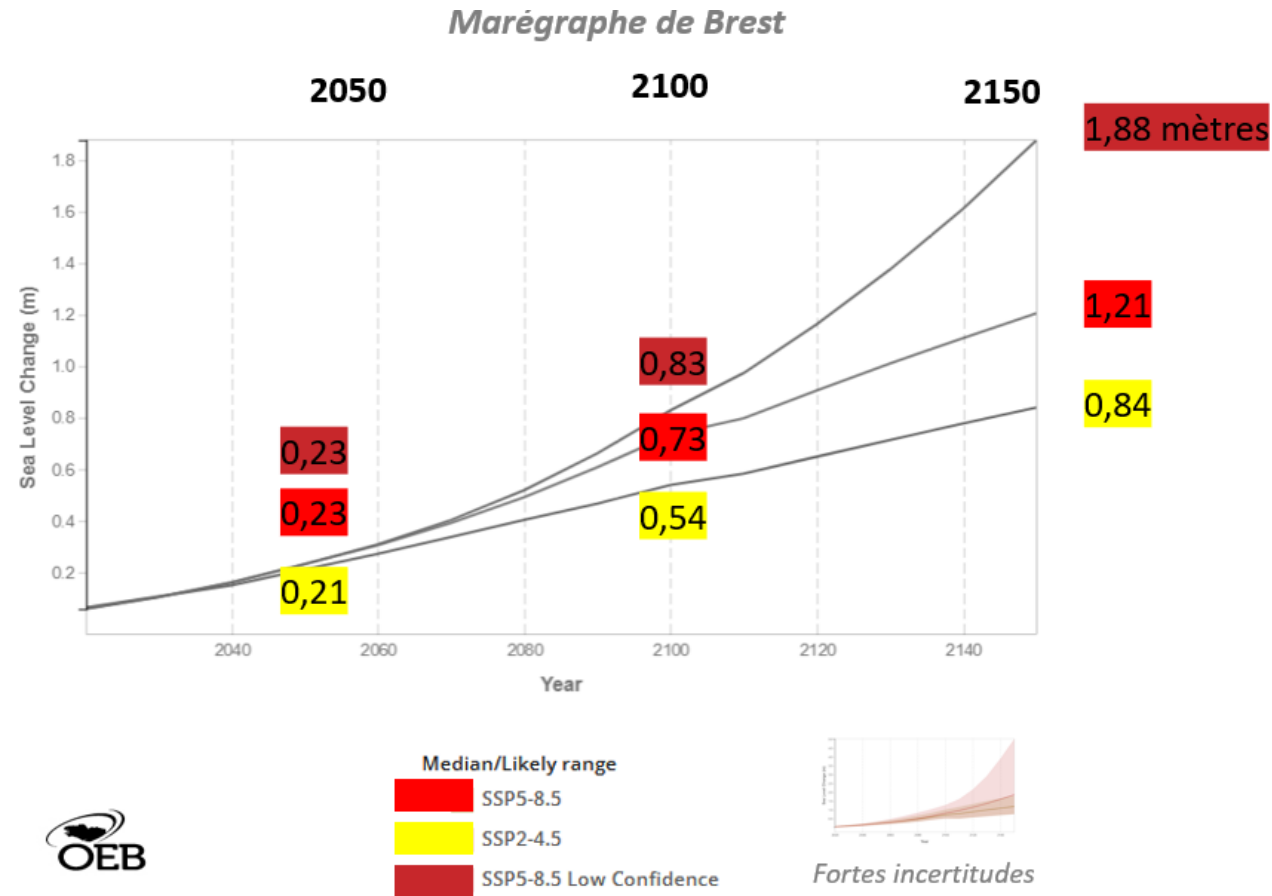
- L'augmentation des risques d'inondations et submersions marines
- L'augmentation du risque de gonflement et retrait d'argiles
- Le confort d'été face à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur



LE RISQUE D'INONDATIONS



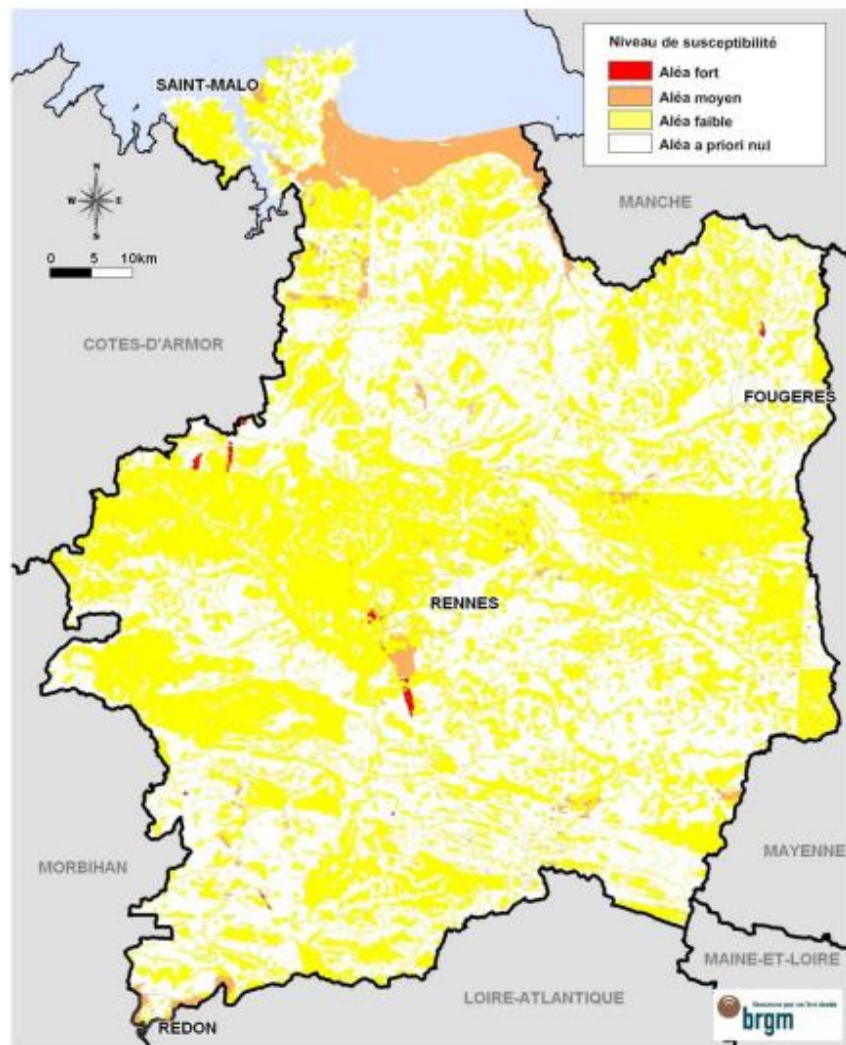
Source : OEB, 2016.



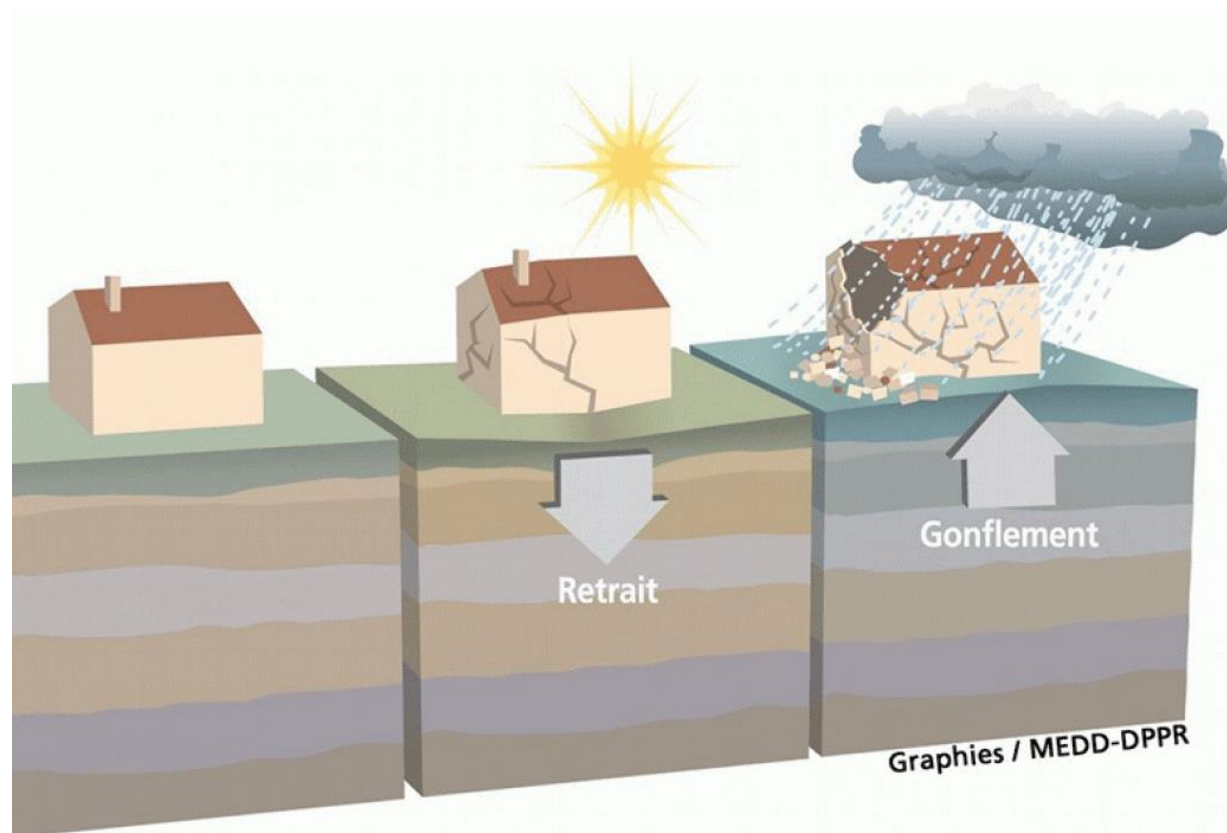
Source : OEB. Augmentation du niveau de la mer par rapport à la période 1995-2014

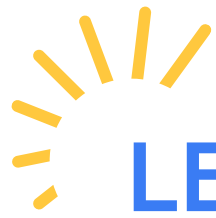


LE RISQUE DE GONFLEMENT ET RETRAIT D'ARGILES



Source : BRGM

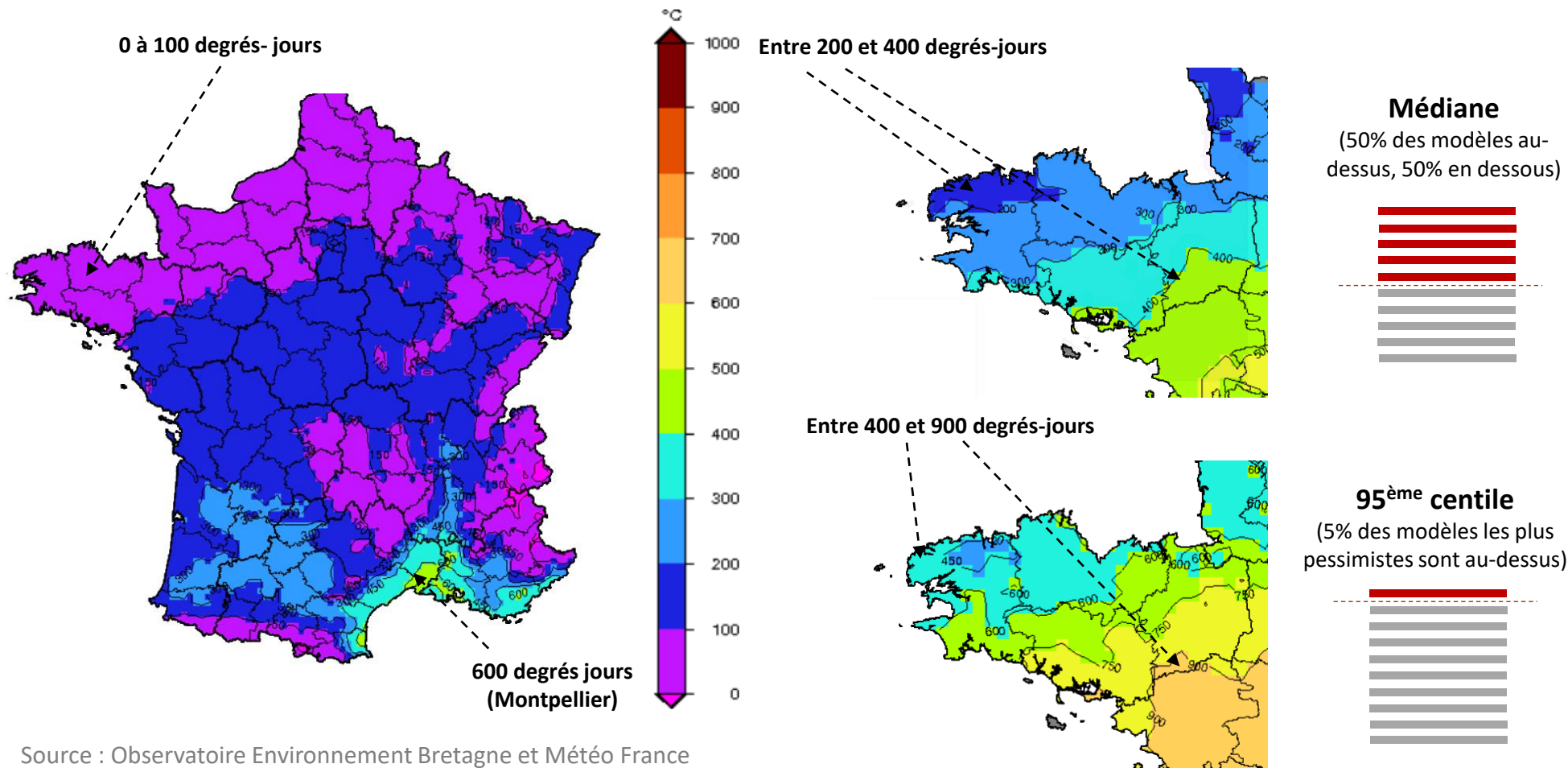




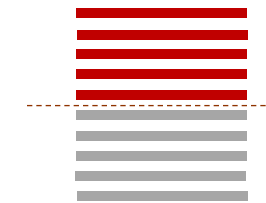
LE CONFORT D'ÉTÉ DANS LES BÂTIMENTS

Période de référence des
modèles (1976 – 2005)

Scénario à fortes émissions,
dans 50 ans (2071-2100)



Médiane
(50% des modèles au-
dessus, 50% en dessous)



95^{ème} centile
(5% des modèles les plus
pessimistes sont au-dessus)



Les chiffres clés

2 à 4 fois plus
de besoin en
refroidissement dans
50 ans (médiane)

7 à 9 fois plus
de besoin en
refroidissement dans
50 ans (Q95)



LE CONFORT D'ÉTÉ DANS LES BÂTIMENTS



Source : La Poste Immobilier

Surchauffe, quelques facteurs aggravants :

- Ilots de chaleur urbains
- Grandes surfaces de baies vitrées
- Faible inertie thermique
- Absence de possibilités de ventilation nocturnes
- Etc.

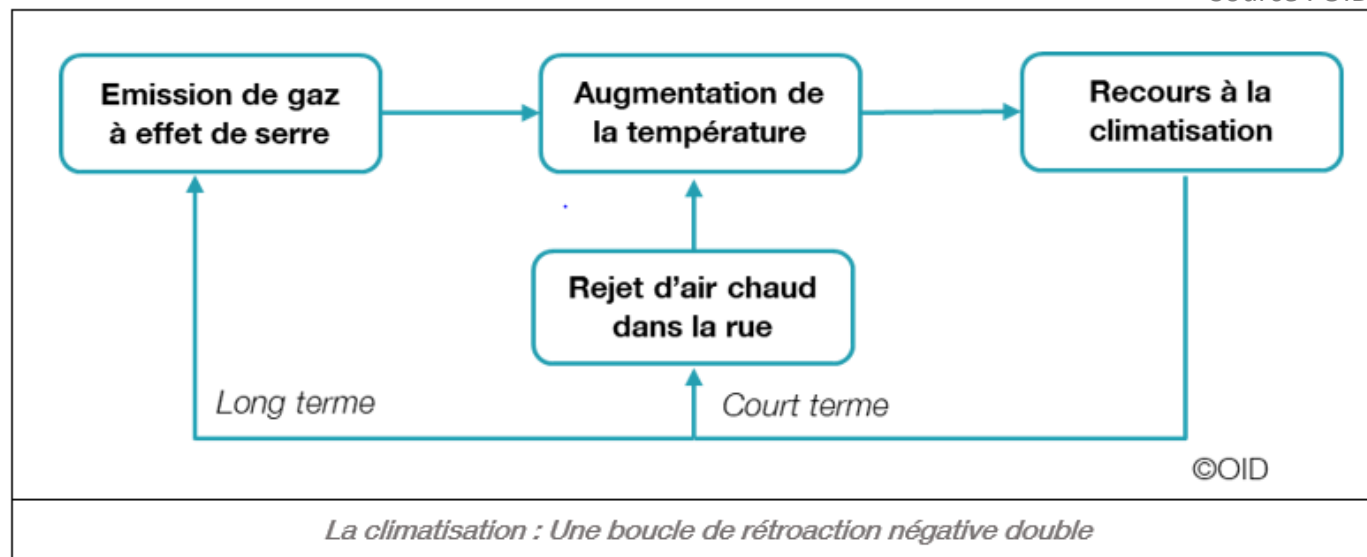
ANTICIPER POUR ÉVITER LA MALADAPTATION

La climatisation : « cas d'école de la maladaptation »

Les externalités négatives :

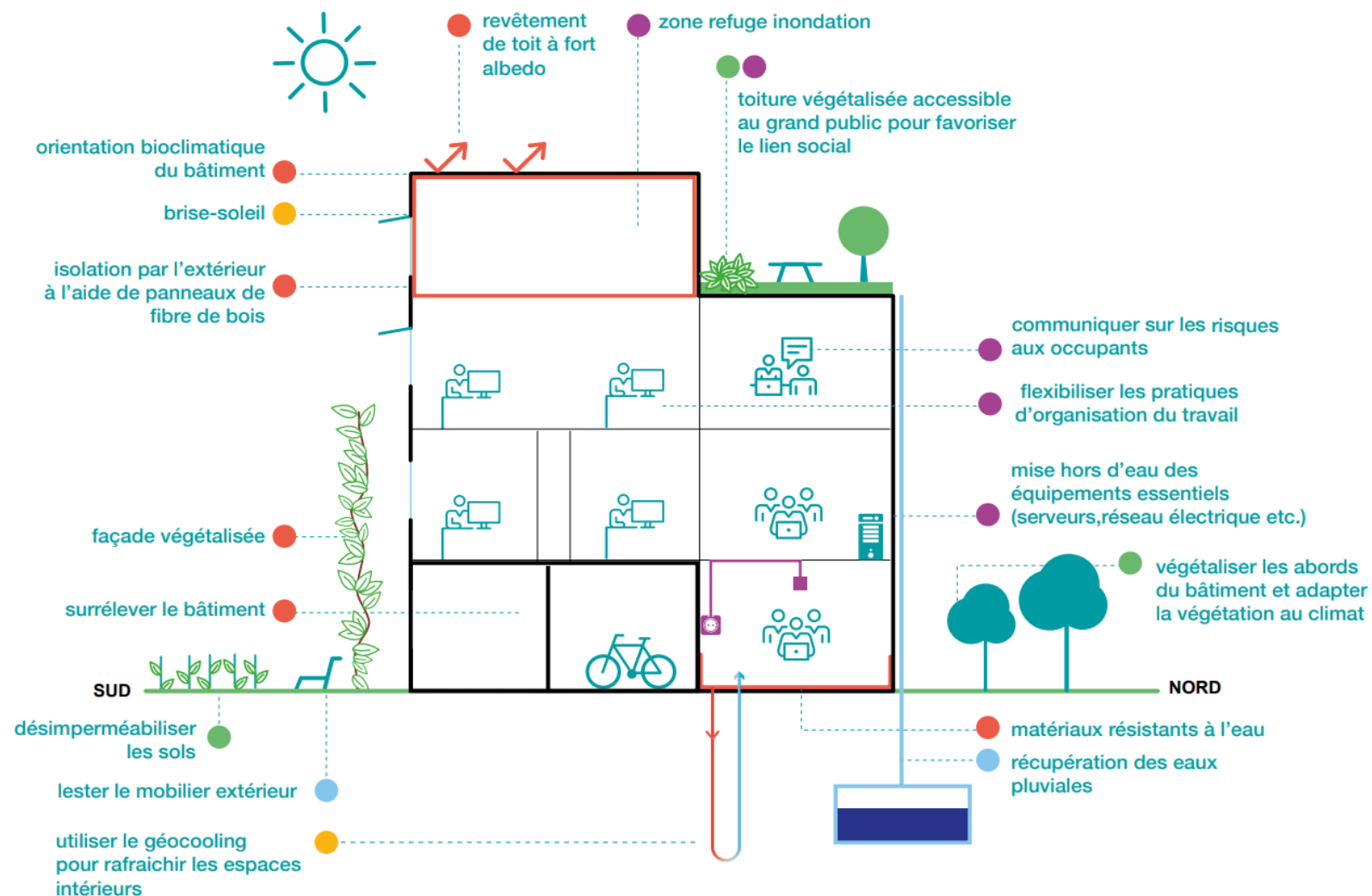
- Emissions de GES via les fluides frigorigènes
- Aggravation des îlots de chaleur urbains
- Augmentation de la consommation électrique

Source : OID





ANTICIPER POUR ÉVITER LA MALADAPTATION



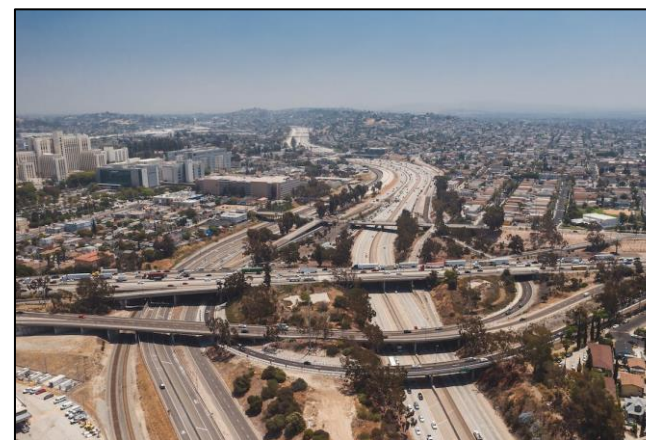


L'ADAPTATION À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE

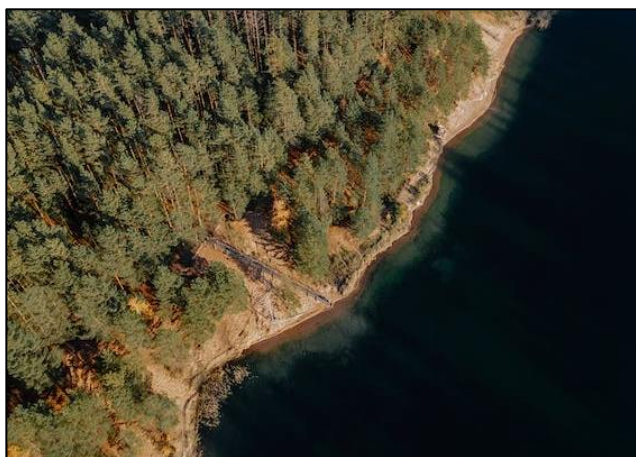
Le risque climatique d'un bâtiment dépend (aussi) de facteurs territoriaux :



L'adaptation des milieux urbains (perméabilité, îlots de chaleur)



L'adaptation des infrastructures (réseaux de transport, d'électricité, d'eau, etc.)



L'adaptation des espaces naturels (littoraux et forêts)



Les facteurs sociaux, culturels et de gouvernance

Suivez nos actualités
et celles de notre réseau !



@BreizhALEC



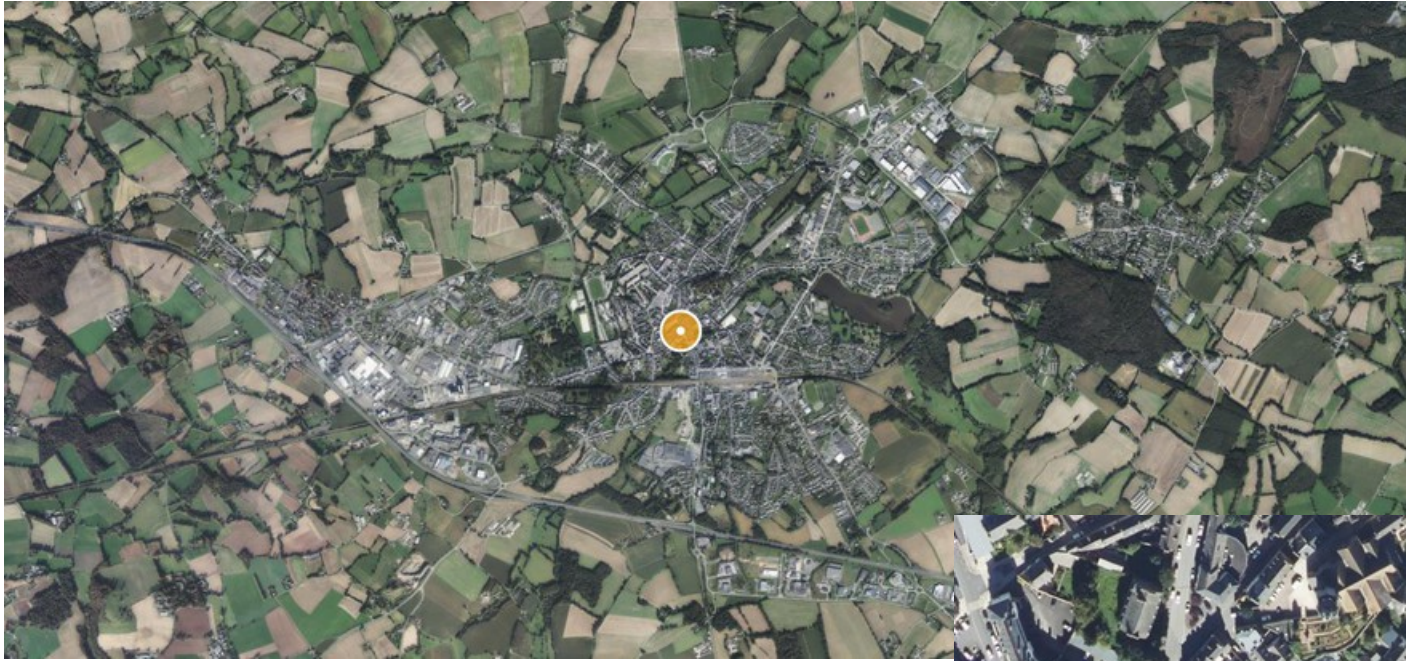
bit.ly/3xpJ4uj





+ Retour d'expérience :
Adaptations au changement climatique : agir à l'échelle du bâti
Batylab

+ Lamballe - Site – implantation – réhabilitation – bâti existant



+Site

Lamballe -commune de 17 000 habitants

implantation – dans le centre ville de Lamballe – a proximité de l'église saint jean au nord et du parc Louis Garet au sud

bâti existant

Réhabilitation et extension

A proximité de la gare et des équipements de la ville

Inscription dans un contexte collectif de réseaux



+ Lamballe - Site – implantation – réhabilitation – bâti existant



Bâtiment A
Une grande bâtisse sur rue

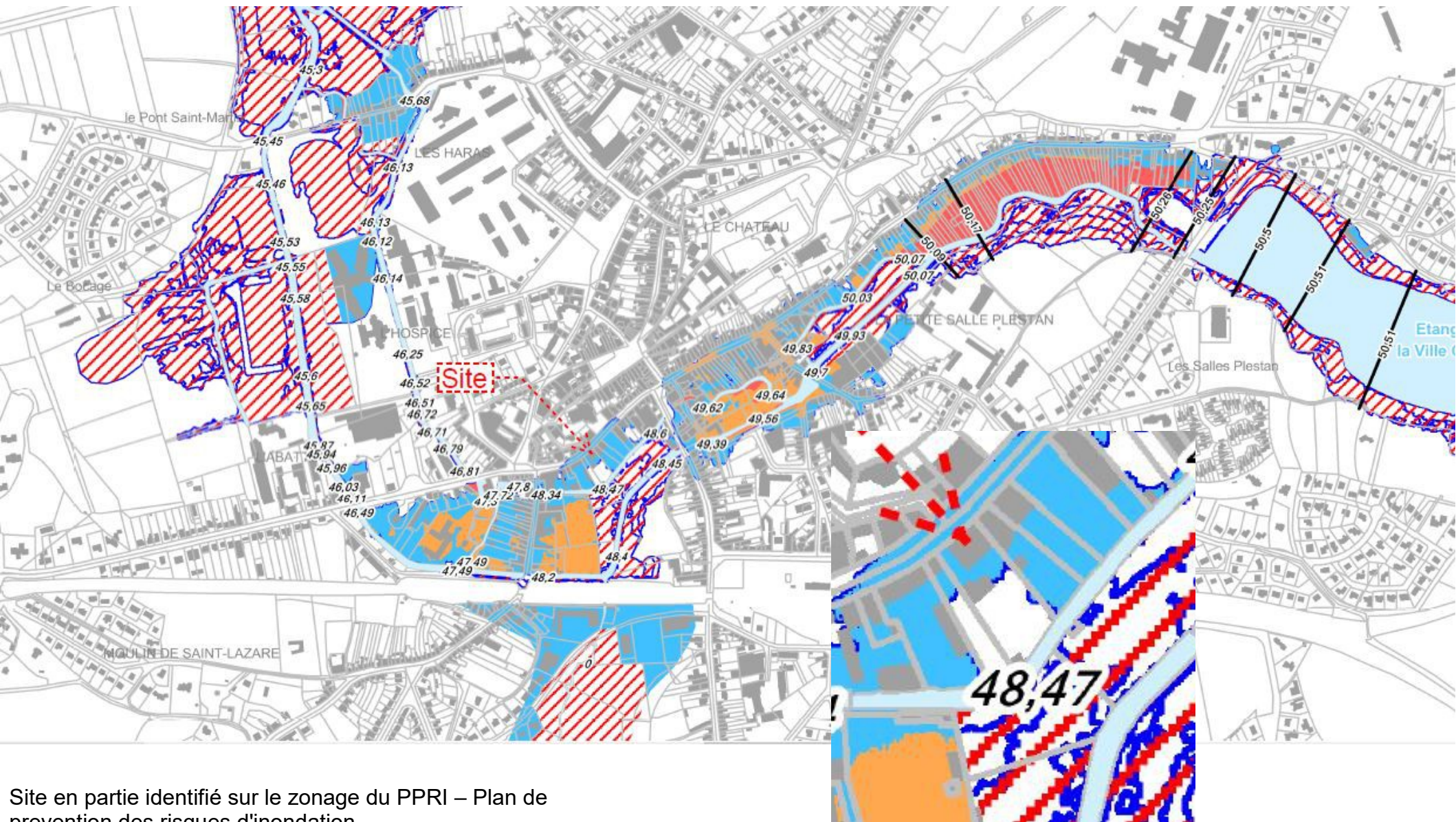


Bâtiment B
Une annexe garage – ouverte coté nord



Bâtiment B
Une annexe garage – fermée coté sud

+ Lamballe - Site – implantation – réhabilitation – bâti existant



Site en partie identifié sur le zonage du PPRI – Plan de
prevention des risques d'inondation

+ Lamballe - Site – implantation – réhabilitation – bâti existant

Site à risque

Solutions :

+Préservation de grande zone perméable composées d'alluvions

+Retrait des déchets et entretiens des murs et lavoirs le long du cours d'eau

+Implantation du bâtiment fixée sur la crue centennale +20cm

+Fondation sur Technopieux

+Création d'un vide sanitaire accessible

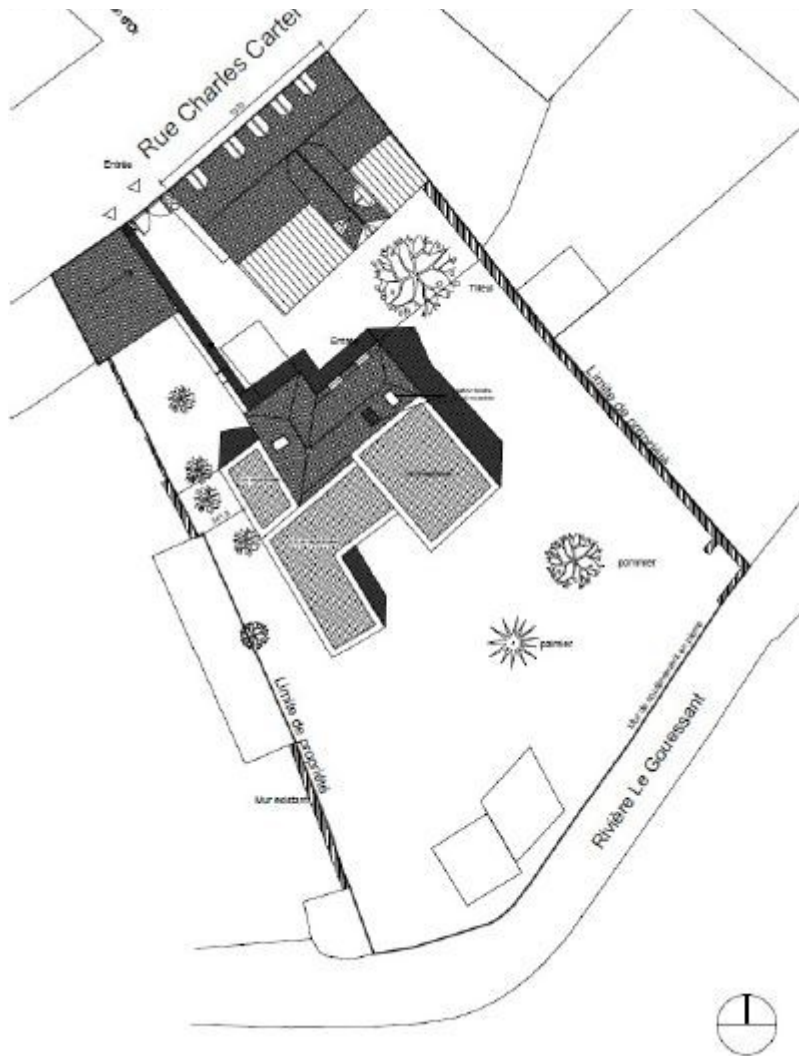
+Utilisation de matériaux imputrescible pour le vide sanitaire

+Éléments de finitions fusible et donc changeable

+Mise en valeur du patrimoine Lamballais autour des cours d'eau
C'est un plus aujourd'hui pour le terrain et cela permet de mieux connaître le contexte en cas d'évolution



+ Lamballe - Site – implantation – réhabilitation – bâti existant



Orientation
rôle du bâtiment nord
ouverture sur le jardin
Extension 130m² surface habitable
Bbio 45,90



Plan masse projet

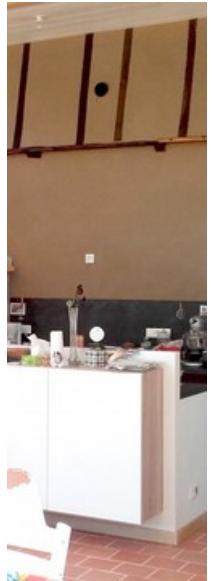
+ Lamballe - Site – implantation – réhabilitation – bâti existant

Thermiquement performant

- + étanchéité à l'air
- Q4 resultat 0,21
- + grand vitrage
- + BSO
- + Double flux
- + Panneaux solaires thermique
- + chauffage au sol basse température
- + toiture végétalisée
- +cuve de récupération d'eau

Mission Clos couvert

Maitrise d'ouvrage très impliquée



+ Lamballe - Matériaux

Matériaux bruts
Savoir faire
Pérennité
Localité

Extérieur
Corten
Châtaignier pose en couvre-joint

Intérieur,
Fermacell +bois
Enduit terre

parquet
tommettes

Lambris



+ Lamballe - Matériaux

Matériaux bruts
Savoir faire
Pérennité

Extérieur
Corten
Châtaignier pose en couvre-joint

Intérieur,
Fermacell +bois
Enduit terre

parquet
tommettes

Lambris



+différents thèmes abordés et testés au fil des projets



- +Sas de préchauffage de l'air pour l'hiver et espace bonus pour le printemps et l'automne
- +Mutabilité en espace isolé



+Création d'habitat partagés



- +préservation du bâti ancien avec mobilisation d'une association pour la préservation et l'animation de la chapelle



Réseaux visibles
Mettre en avant les savoir faire des entreprises locales

+différents thèmes abordés et testés au fil des projets



+travailler sur la densité et la micro architecture



+Création d'habitat partagés



+préservation du bâti ancien avec mobilisation d'une association pour la préservation et l'animation de la chapelle



Réseaux visibles
Mettre en avant les savoir faire des entreprises locales

+ Plan Guide aménagement Foret Lanrodec



+ Utilisation de Bois local dans la construction et les aménagements

+ Jeux fait simplement avec des troncs d'arbres

+ Réhabilitation de la ferme avec des matériaux bio sourcés
(enduit chaux chanvre – dalle chaux – poêle à bois...)



+ Merci

Le réseau des bâtisseurs durables

Extension du lycée Charles Tillon

©Guinée*Potin



**SURELEVATION DU TERRAIN NATURELLE
VIS-VIS DU RISQUE INNOVATION,
VÉGÉTALISATION DES ABORDS ET DE LA
TOITURE, APPORT INITIAL TRÈS
IMPORTANT PAR LE RECCOURD AUX
GABIONS EN PÉRIPHÉRIE DE
L'ENVELOPPE**

**Extension et Réhabilitation du lycée
Charles Tillon, Rennes (35)**

Lauréat Concours 2012 - Livraison 2022

Maître d'ouvrage : Région Bretagne /
SEMBREIZH MOA délégué

Architecte mandataire : Guinée*Potin

Paysagiste : Guillaume Sevin Paysages

BET : OTEIS, Aréa Etudes, ITAC

Surface : Réhabilitation 280 m² SP +
Extension 740 m² SP

Coût travaux H.T. : 2,8 M €

Photos : Stéphane Chalmea

[https://www.guineepotin.fr/index.php?/
pages-projets/lycee-charles-tillon/](https://www.guineepotin.fr/index.php?/pages-projets/lycee-charles-tillon/)

**Le réseau
des bâtisseurs
durables**



La Grande Passerelle, Saint-Malo

©AS.Architecture-Studio



**Le réseau
des bâtisseurs
durables**

**GÉOTHERMIE SUR SONDES POUR LE
CHAUFFAGE ET LE
RAFRAÎCHISSEMENT**

Maîtrise d'œuvre : AS.Architecture-Studio

Maîtrise d'ouvrage : Ville de Saint-Malo

Entreprises : Sogea BTP/SMB/
ASPO/Cegelec

**Entreprise de construction
métallique :** SMB

BET Structure : Arcoba/Atelier
T/E/S/S (ingénierie structure)

Géothermie : Burgeap (BET),
Aquassys (entreprise)

Panneaux solaires : Emeraude
solaire Surface : 6500 m²

Coût : 23 M €

APPEL À CONTRIBUTION

Vous êtes Moa, Moe, BET, entreprises... intervenez ou portez un projet de construction/réhabilitation avec des adaptations au changement climatique ?

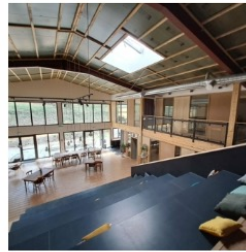
Contactez-nous !

Quentin GUILLET

Chargé de mission Rénovation et bas carbone
06 03 66 65 79
23 rue Victor Hugo - 35000 Rennes
q.guillet@batylab.bzh

**Le réseau
des bâtisseurs
durables**

Plus d'opération sur le territoire breton :



Éco & coconception : Elan bâtisseur

Rénovation
Saint-Jacques-de-La-Landes



Réhabiliter l'habitat : Confort & usages

Rénovation
La Roche-Jaudy (22 450)



Rénovation BBC en copropriété

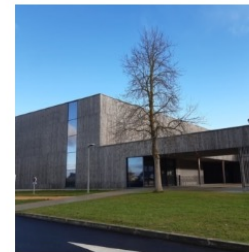
Rénovation
Rennes (35)



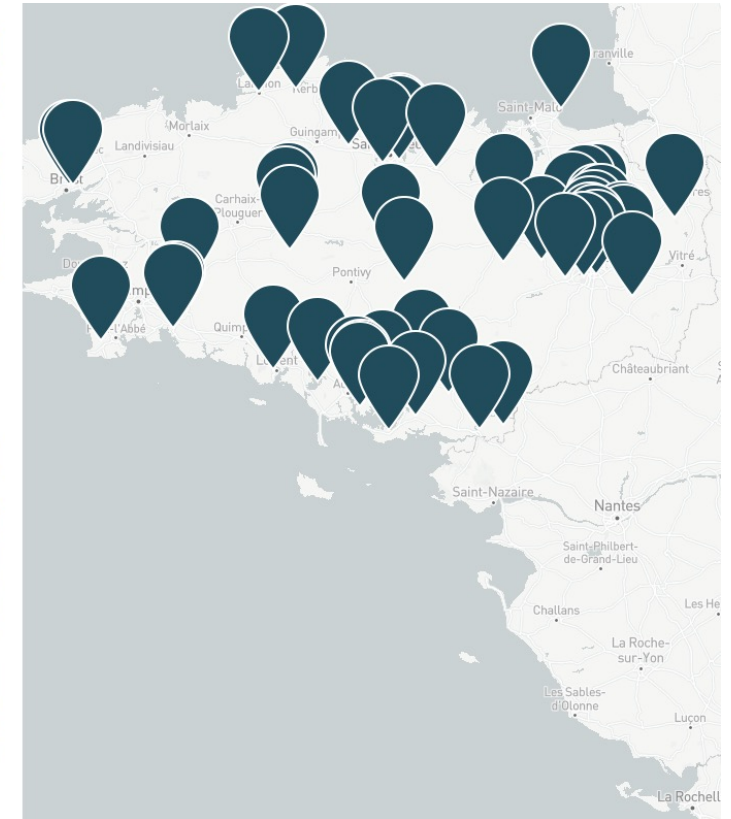
Une maison sur les Toits à Brest



Conservatoire National Botanique Brest



Salle omnisports Le Rebond



<https://www.batylab.bzh/ressources-techniques>

Le réseau des bâtisseurs durables

Guide « Adapter le bâti ancien aux enjeux climatiques »

©Ajena



Gestion de l'humidité



Un fonctionnement hygroscopique dynamique. L'eau est présente sous deux formes : liquide et gazeuse.

Une bonne gestion de l'humidité permet de :

- Évacuer l'eau liquide en pied de mur.
- Évacuer la vapeur d'eau générée par les habitant.e.s.
- Éviter les désordres sévères.
- Garantir les performances de l'isolant.
- Garantir un air sain*.

Étanchéité à l'air



Une forte perméabilité à l'air, ce qui s'oppose à la logique performative des bâtiments contemporains.

Une bonne étanchéité à l'air permet de :

- Limiter les déperditions thermiques en hiver.
- Favoriser le contrôle de la qualité de l'air.
- Éviter l'inconfort des courants d'air non maîtrisés.

Confort d'été



Des épaisseurs de murs conséquentes avec une forte inertie synonyme de fraîcheur en été.

Le confort d'été consiste à éviter les surchauffes dans le logement et permet de :

- Conserver un climat intérieur agréable.
- Se passer d'une climatisation énergivore.

**Le réseau
des bâtisseurs
durables**

SOMMAIRE

Cahier approche globale

- Le contexte de la rénovation en France
- L'approche globale de la rénovation
- Les diagnostics

Cahier typologique

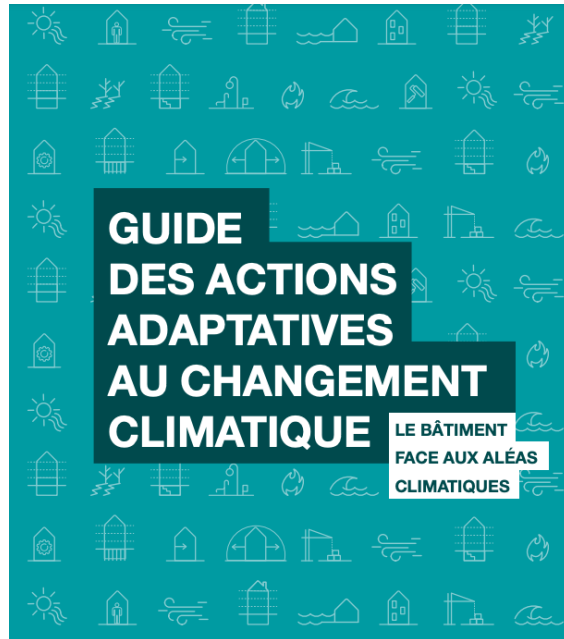
- Préambule
- Type 1 : Le bâti à commerce sur parcellaire étroit
- Type 2 : Bâti à pan de bois sur parcellaire étroit
- Type 3 : Immeuble de la période classique sur parcellaire remembré
- Type 4 : Immeuble à loyer sur parcellaire remembré
- Type 5 : Maison mitoyenne sériele
- Les capteurs solaires

Cahier projet

- Prérequis pour un projet serein
- Notions de coûts
- Préparation du chantier

Cahier thématique

- **Confort et notions clefs de thermique**
 - Le confort thermique au sein du logement
 - La thermique du bâtiment
 - Matériaux locaux et biosourcés
- **Parois et enveloppe**
 - Isolation des murs
 - Isolation des toitures
 - Isolation des planchers
- **Menuiseries, volets, balcons**
 - Les menuiseries
 - Les volets
 - Les balcons
- **Systèmes**
 - La ventilation
 - Le chauffage
 - La climatisation



**Le réseau
des bâtisseurs
durables**

<https://www.taloen.fr/>

https://resources.taloen.fr/resources/documents/8691_OID21_Guide_des_actions_adaptatives_au_changement_climatique.pdf

SOMMAIRE

1 STRUCTURE, COMPOSANTS ET MATÉRIAUX

- Adapter les fondations.....
- Choisir des revêtements de murs et de toits à fort albédo.....
- Choisir des revêtements de voirie rafraîchissants.....
- Créer une toiture végétalisée.....
- Désolidariser les éléments de structure.....
- Installer des dispositifs anti-eau
- Limiter la prise au vent des équipements.....
- Améliorer l'isolation et l'inertie des parois opaques
- Orienter le bâtiment et les espaces.....
- Rigidifier la structure.....
- Surélever les éléments de structure.....
- Utiliser des matériaux résistants à l'eau
- Végétaliser la façade.....

2 CONDITIONS DE SANTÉ ET DE CONFORT

- Favoriser la circulation de l'air.....
- Installer des dispositifs de protection solaire.....
- Limiter et adapter les parois vitrées.....
- Rafraîchir les espaces intérieurs par le sol.....
- Rafraîchir les espaces intérieurs par méthodes adiabatiques.....
- Rafraîchir les espaces intérieurs par ventilation.....

3 SITE ET TERRAIN

- Adapter la végétation au climat.....
- Limiter les variations du taux d'humidité du sol.....
- Créer et exploiter des points d'eau
- Désimperméabiliser les sols.....
- Exploiter les avantages du territoire
- Végétaliser les abords du bâtiment.....
- Tenir compte des diagnostics préalables

4 USAGES ET COMPORTEMENTS

- Choisir des équipements à faible émission de chaleur.....
- Communiquer sur les risques aux occupants
- Concentrer les équipements et activités essentiels aux étages supérieurs
- Définir une stratégie : éviter, résister ou céder à l'eau ?
- Favoriser le lien social
- Mettre en place des dispositifs de secours.....
- Flexibiliser les pratiques d'organisation du travail

5 RÉSEAUX, SERVICES ET INFRASTRUCTURES

- Aménager des bassins de rétention.....
- Dimensionner la gestion des eaux pluviales sur la parcelle
- Favoriser l'autoconsommation électrique
- Lester le mobilier extérieur
- Mettre en place un maillage efficace des réseaux
- Protéger les réseaux
- Réemployer les eaux pluviales
- Se raccorder au réseau de froid urbain.....

BATYLAB

**Le réseau
des bâtisseurs
durables**



q.guillet@batylab.bzh

23 rue Victor Hugo
35000 RENNES

**Suivez Batylab
sur les réseaux !**

www.batylab.bzh

