Agence Locale
de l'Energie et du Climat
du Pays de Saint-Brieuc

Accélérateur de la transition énergétique



Rencontre technique CEP
Surchauffes ?
Solutions techniques ou fondées sur la nature

Trégueux – Jeudi 15 Octobre



Rencontre technique CEP

Solutions techniques ou fondées sur la nature face aux surchauffes

Programme



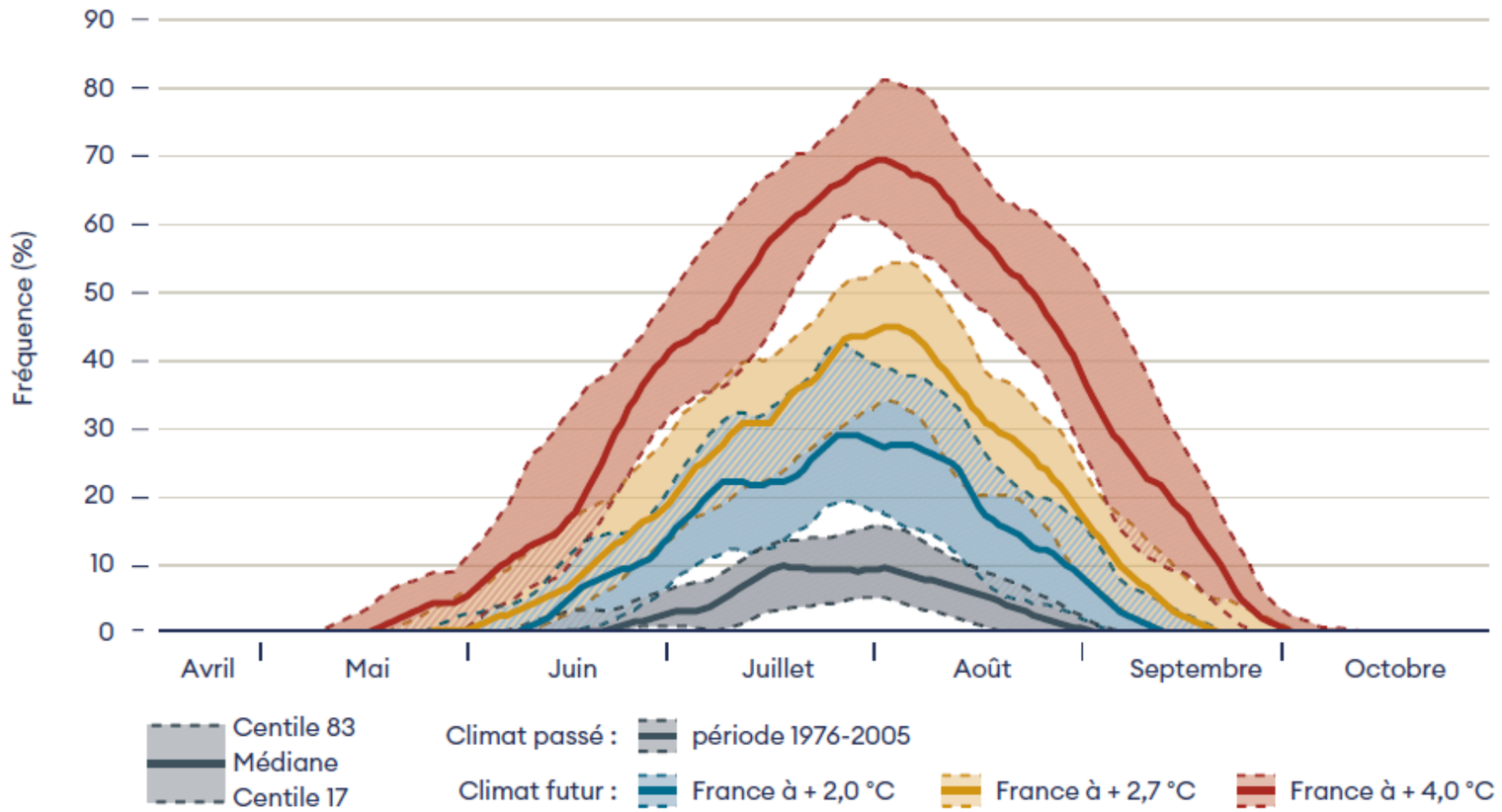
- 09h00 - Accueil autour d’un café
- 09h15 - Accueil par Patrick Alland, Conseiller délégué dans les domaines du Plan Climat et des énergies de la commune de Trégueux
  Contexte, présentation de l’ALSH et de la cour, les actions possibles
- 10h00 - Atelier Solutions Fondées sur la nature
- 11h30 - Visite de l’ALSH et de la cour
- 12h15 - Clôture et échanges libres autour d’un verre

Rencontre technique CEP

Solutions techniques ou fondées sur la nature face aux surchauffes

La France en 2100 selon la TRACC*

Figure 2.1.1.e – Fréquence des vagues de chaleur observées et projetées **pour le climat passé et pour les niveaux de réchauffement de la TRACC**



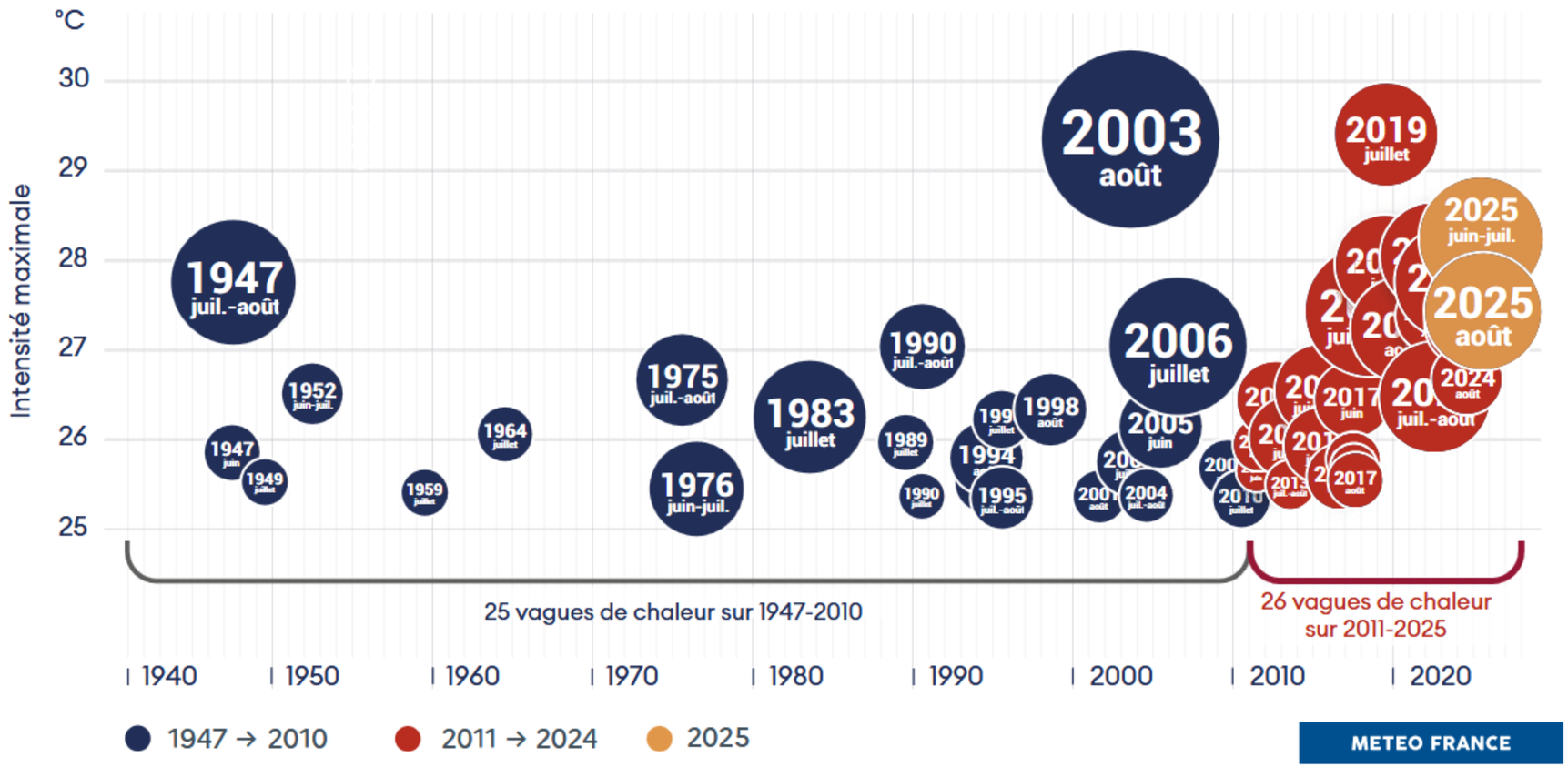
Source : https://www.drias-climat.fr/accompagnement/sections/417

*** Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique**

Rencontre technique CEP

Solutions techniques ou fondées sur la nature face aux surchauffes

Relevés Météo France des vagues de chaleurs jusqu'en 2025



Note : la sévérité correspond à la taille des ronds, il s'agit de la chaleur accumulée sur l'ensemble de l'épisode.

Rencontre technique CEP

Indicateurs Météo France du changement climatique en France Hexagonale et en Corse en 2025

Feux de forêt
X 2,5 surfaces propices

Température
+ 2,2 °C

Vague de chaleur
X 7 plus de jours

Pluies extrêmes
+ 11%

Enneigement
-50% Alpes

Glaciers
-14m Alpes
-25m Pyrénées

Vague de froid
< 1 jour contre 6 jours par an

Sécheresse
X 1,5 en condition

Température surface de l'Océan
+ 0,5°C Manche-Atlantique
+ 0,7 °C Méditérranée

Comparaison entre la période 2016-2025 et 1961-1990

Source: bilan climatique 2025 Météo France

Rencontre technique CEP

Solutions techniques ou fondées sur la nature face aux surchauffes

Les Côtes-d'Armor en 2100 selon la TRACC

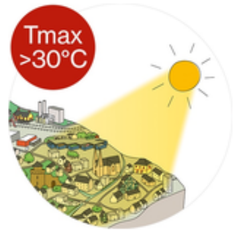
Température moyenne	Climat de référence 1976-2005	+4°C
Année	11,0 °C	13,9 °C soit +2,8 °C
Eté	16,6 °C	19,9 °C soit +3,4 °C
Hiver	5,7 °C	8,2 °C soit +2,5 °C

Cumul de précipitations		
Année	839 mm	868 mm soit +4%
Eté	138 mm	105 mm soit -25%
Hiver	271 mm	307 mm soit +13%

Nombre de jours de gel		
Année	21 jours	6 jours

[Lien source: Observatoire de l'Environnement en Bretagne]

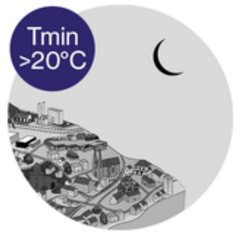
QUELLES FORTES CHALEURS À CÔTES-D'ARMOR ?



Climat de référence 1976-2005 | +4°C

Nombre de journées très chaudes par an

Année	1 jour(s)	9 jour(s)



Nombre de nuits chaudes par an

Année	0 nuit	6 nuits



Record de température sur la période

Année	40,0°C	44,6°C

Rencontre technique CEP

2026 des températures records et du stress hydrique!

Mois	Température maximale	Nombre de jour sans pluie
Mai	32,8°C 6 jours avec T ≥ 25°C	10 J
Juin	37,8°C	21 J
Juillet	34,3°C	28 J
Aout	35,2°C	26 J



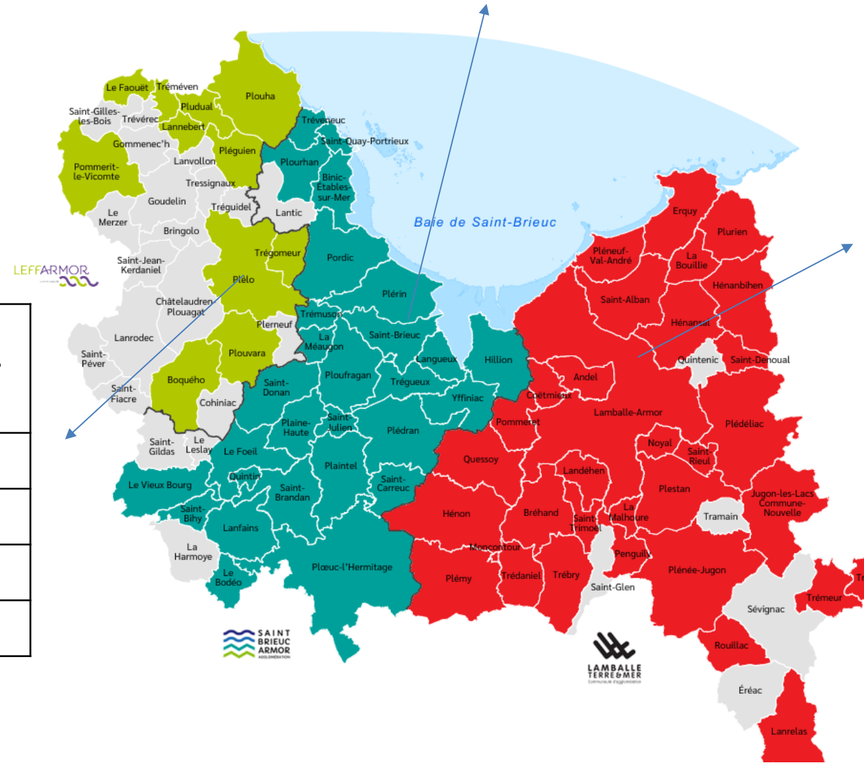
Accueil > Météo > Sécheresse

L'ensemble des Côtes-d'Armor placé en état de « crise » sécheresse en raison d'un « déficit hydrique exceptionnel »

Tout le département des Côtes-d'Armor est désormais en « crise » sécheresse. La préfecture l'annonce ce vendredi 14 août 2026. Le département fait face à un « déficit hydrique exceptionnel ».

Ouest-France
Publié le 14/08/2026 à 11h46

Le barrage de Saint-Barthélémy, à La Méaugon, est une ressource précieuse en eau potable, mais très fortement sollicitée. | ARCHIVES OUEST-FRANCE



Mois	Température maximale	Nombre de jour sans pluie
Mai	32,7°C	24 J
Juin	37,1°C	26 J
Juillet	33,8°C	25 J
Aout	35,9°C	27 J

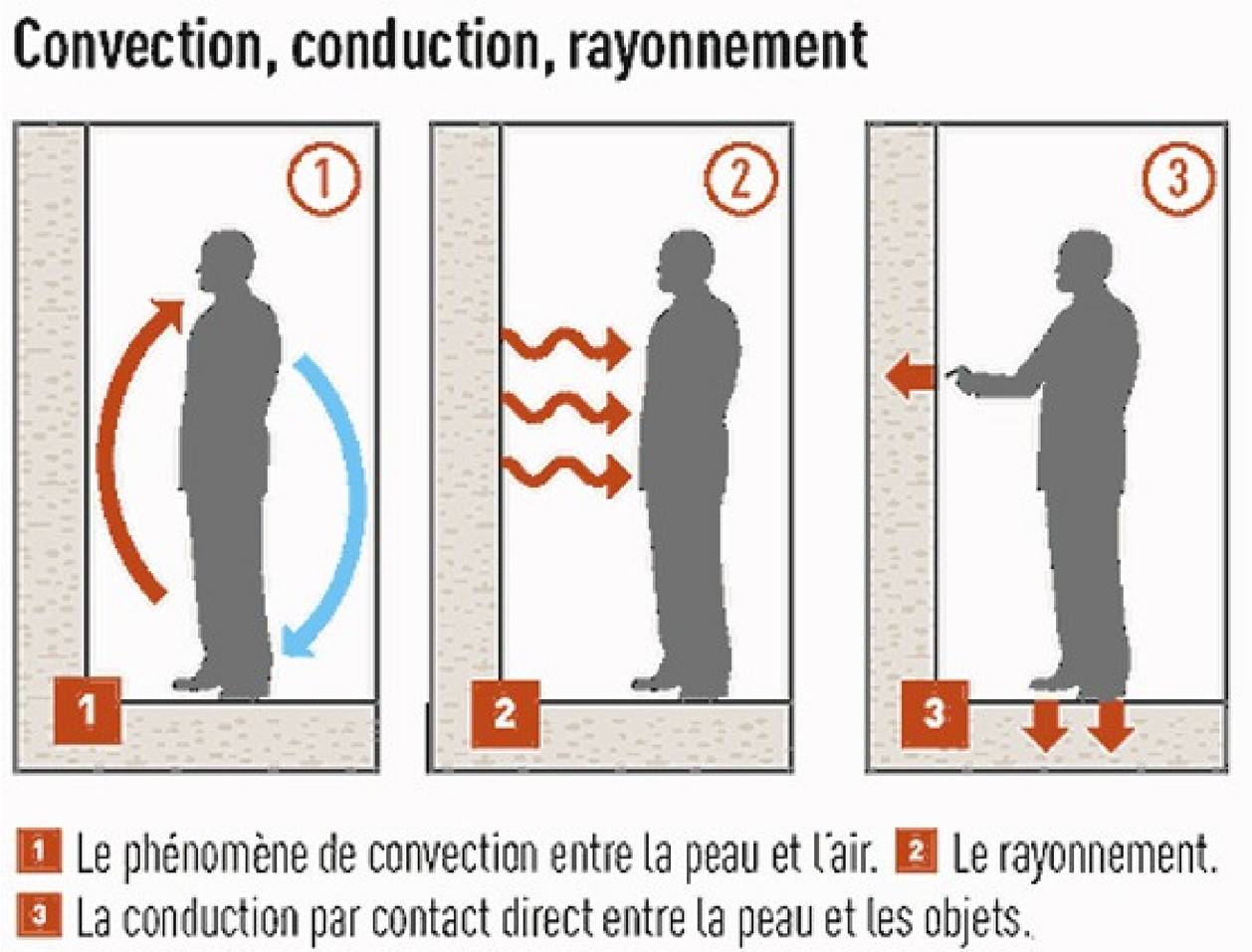
Mois	Température maximale	Nombre de jour sans pluie
Mai	35,3°C	23 J
Juin	39,8°C	26 J
Juillet	35,9°C	11 J
Aout	38°C	23 J

Lien ressource : infoclimat.fr

* Températures records atteintes depuis 1985

Rencontre technique CEP

Mode de transfert de chaleur



Rencontre technique CEP

Le confort thermique:

Sensation de bien-être corporel dans son environnement

Facteurs d'échanges

- Température des parois
- Température de l'air
- Vitesse de l'air
- Humidité
- Métabolisme
- Habillement
- Activité

Rencontre technique CEP

Pourquoi mon bâtiment surchauffe ?

Les apports de chaleur

Surfaces vitrées

1 m² de vitrage ensoleillé = 1 radiateur de 800 W.

Ventilation et infiltrations d'air

Parois opaques



Eclairage, équipements

\+



Occupants

24 enfants =

3 radiateurs de 800w

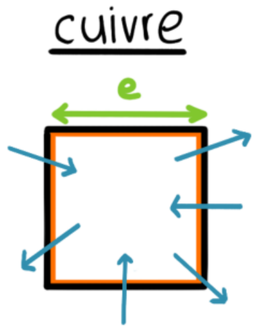
Sources de chaleur qui augmentent la température intérieure en été

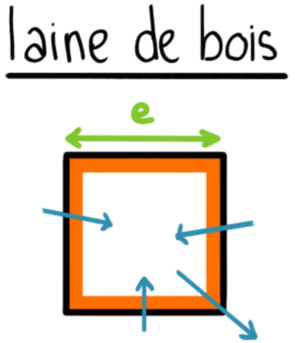
Rencontre technique CEP

La résistance thermique

$$R_{(m^2.K.W)} = \frac{e}{\lambda}$$

- e : épaisseur du matériau (m)
- λ : conductivité du matériau (W/m.K)





@ALEC

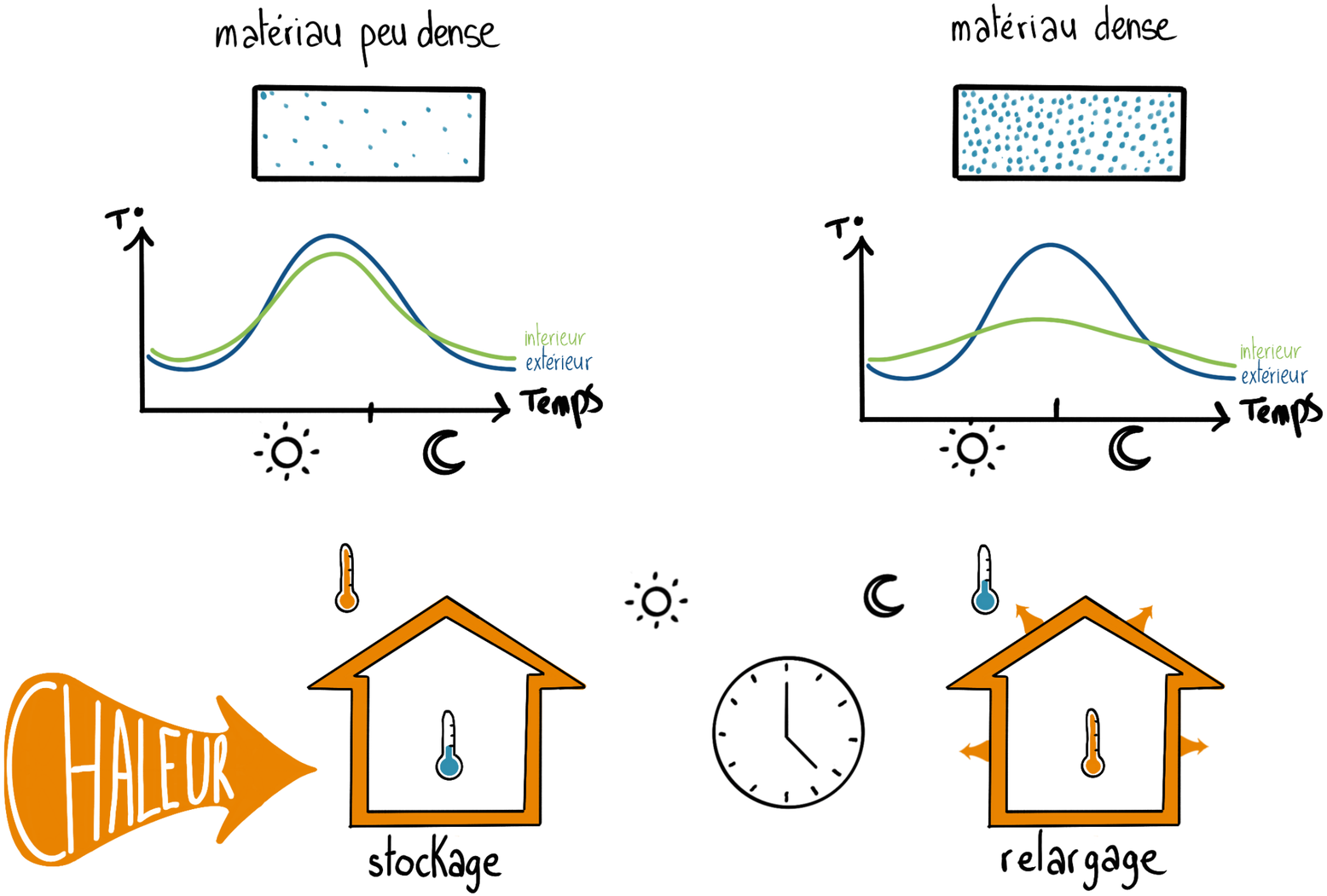
C'est la capacité d'un matériau à s'opposer aux échanges, au flux de chaleur, à limiter la déperdition thermique

Rencontre technique CEP

L'inertie thermique

L'inertie thermique est le potentiel de stockage thermique d'un local ou d'un bâtiment ou d'un matériau.

Elle repose sur les capacités à emmagasiner de la chaleur.



@ALEC

Rencontre technique CEP

Solutions techniques ou fondées sur la nature face aux surchauffes

Présentation



Présentation du nouvel ALSH de Trégueux et de sa cour mutualisée avec l'école Jean Jaurès.

Avec **Nadia CHOPIN-GUILLON,** adjointe à la Direction des Services Techniques à la mairie de Trégueux

Rencontre technique CEP

ALSH TREGUEUX

Ancien centre de loisirs de 1964
énergivore + amiante + vétuste

Cour partagée
végétalisée



École Jean Jaurès
+ cour partagée

Nouvel Accueil de Loisirs Sans Hébergement
Surface plancher : 1 007 m²
Effectif maximum : 172 enfants

Démarche Haute Qualité Environnementale
Anticipation de la RE2020 avec un niveau d'exigence E3C1

Ossature bois + isolation biosourcée
Bardage bois
Toiture végétalisée sur plancher bois
Photovoltaïque
Étanchéité à l'air et CTA double flux

Réseau de chaleur technique : ALSH + école + restaurant scolaire
Chaufferie bois à pellets, silo 21 T

Rencontre technique CEP

INTERVENANTS CHANTIER ALSH LES LOUSTICS

ALSH TREGUEUX

Equipe de maîtrise d'oeuvre :

- Agence d'architecture : SABA Architectes
- Economiste : BETEM
- BET structure : BETEM
- BET électricité : BETEM
- BET VRD : BETEM
- BET Fluide: E-NERGY
- BET Acoustique : ACOUSTIBEL

Autres intervenants associés à la Maîtrise d'ouvrage :

- Tanguy FROGER Contrôleur technique Bureau Veritas
- François SEVER CSPS

Entreprises :

14 lots ont oeuvré à la construction de l'ALSH (de avril 2023 à avril 2025)

- lot 01_TERRASSEMENT VRD : PAILLARDON
- lot 02_GROS OEUVRE : SCOBAT
- lot 03_CHAPENTE BOIS: DILASSER
- lot 04_COUVERTURE: MACE COUVERTURE
- lot 05_ETANCHEITE: DENIEL ETANCHEITE
- lot 06_MENUISERIES EXTERIEURES: AMCP
- lot 07_METALLERIE: MORIN MÉTALLERIE
- lot 08_DOUBLAGE CLOISONS : ACI
- lot 09_MENUISERIES INTÉRIEURES : BEL AIR MENUISERIE
- lot 10_FAUX-PLAFOND : GUIVARC'H PLAFONDS
- lot 11_SOLS FAÏENCE : ART SOL
- lot 12_PEINTURE : GRIFFON PEINTURE
- lot 13_ELECTRICITE : AM ELEC
- lot 14_CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE : CSA

Rencontre technique CEP

ALSH TREGUEUX

IINTERVENANTS CHANTIER COUR JEAN JAURES

Equipe de maîtrise d'oeuvre :

- BET Biodiversité et paysage: SIGNATURE BIODIVERSITÉ
- BET VRD : QUARTA

Entreprises :

- Paysagiste : LEQUERTIER
- Voirie, réseaux: COLAS

Rencontre technique CEP

ALSH TREGUEUX

IINTERVENANTS CHANTIER COUR JEAN JAURES

Equipe de maîtrise d'oeuvre :

- BET Biodiversité et paysage: SIGNATURE BIODIVERSITÉ
- BET VRD : QUARTA

Entreprises :

- Paysagiste : LEQUERTIER
- Voirie, réseaux: COLAS

Rencontre technique CEP

COÛT CHANTIER ALSH (hors équipement)

ALSH TREGUEUX

Coût prévisionnel travaux : 2 353 900 € HT soit 2 824 680 € TTC

Coût réel travaux : 2 866 768,65 € HT soit 3 440 122,38 € TTC

Coût total opération : 3 372 371,49 € HT soit 4 046 845,79 € TTC

Subventions : environ 1 000 000 €

- CAF: 300 000 €
- Conseil Départemental: 280 321 € (contrat de territoire)
- DSIL : 250 000 €
- Région Bretagne: 150 000 € (Bien vivre en Bretagne)
- Agence de l'Eau: 32 744 €
- Ademe: 83 130 €
- CAF: 25 000 € pour le mobilier

(soit un reste à charge pour la commune: 2 950 650,79 €TTC)

Rencontre technique CEP

COÛT COUR MUTUALISÉE (hors équipement)

ALSH TREGUEUX

Coût prévisionnel travaux: 400 000€ HT soit 480 000 euros TTC

Coût réel travaux : 413 315,67€ HT, soit 495 978,80€ TTC

Subventions : cour d'école Jean Jaurès

- Agence de l'eau : 99 870€
- Bien Vivre partout en Bretagne : (en attente de décision)
- Fonds vert : 141 544 €

(soit un reste à charge pour la commune: 254 564,80 €TTC)

Rencontre technique CEP

ALSH TREGUEUX

DATES

- Programmation: 2021
- Lauréat du concours Maîtrise d'Oeuvre: 2022
- Études et consultation des entreprises: 2022-2023
- Lancement des travaux ALSH: 2023
- Réception ALSH : avril 2025
- Ouverture ALSH et Cour: septembre 2025

Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI



Coût estimatif

Pas de surcoût si intégré dès l'esquisse ; coût d'une étude bioclimatique pour un projet sur bâti existant

Efficacité

Jusqu'à −3 à −5°C en confort d'été par la seule conception (orientation, compacité, inertie)

BIOCLIMATISME

Concevoir ou rénover en tenant compte du climat local, dès la conception du projet

Avantages

- Traite la cause du problème dès la conception, sans surcoût si anticipé tôt
- Combine plusieurs leviers passifs : orientation, compacité, inertie, végétation
- Constitue la base indispensable avant d'envisager tout équipement actif

Inconvénients

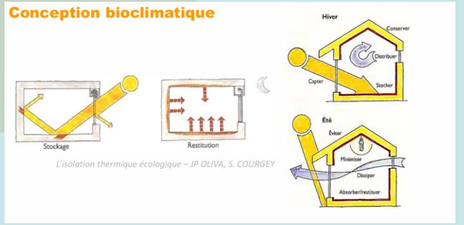
- Marge de manœuvre réduite sur un bâtiment existant déjà construit
- Nécessite une réflexion globale, pas une simple addition d'équipements
- Les bénéfices se mesurent à l'échelle du projet complet, pas d'un geste isolé

Complexité

Variable : plus simple en construction neuve, plus contraint en rénovation du bâti existant

Mise en oeuvre

Architecte / maître d'œuvre, dès les études de conception

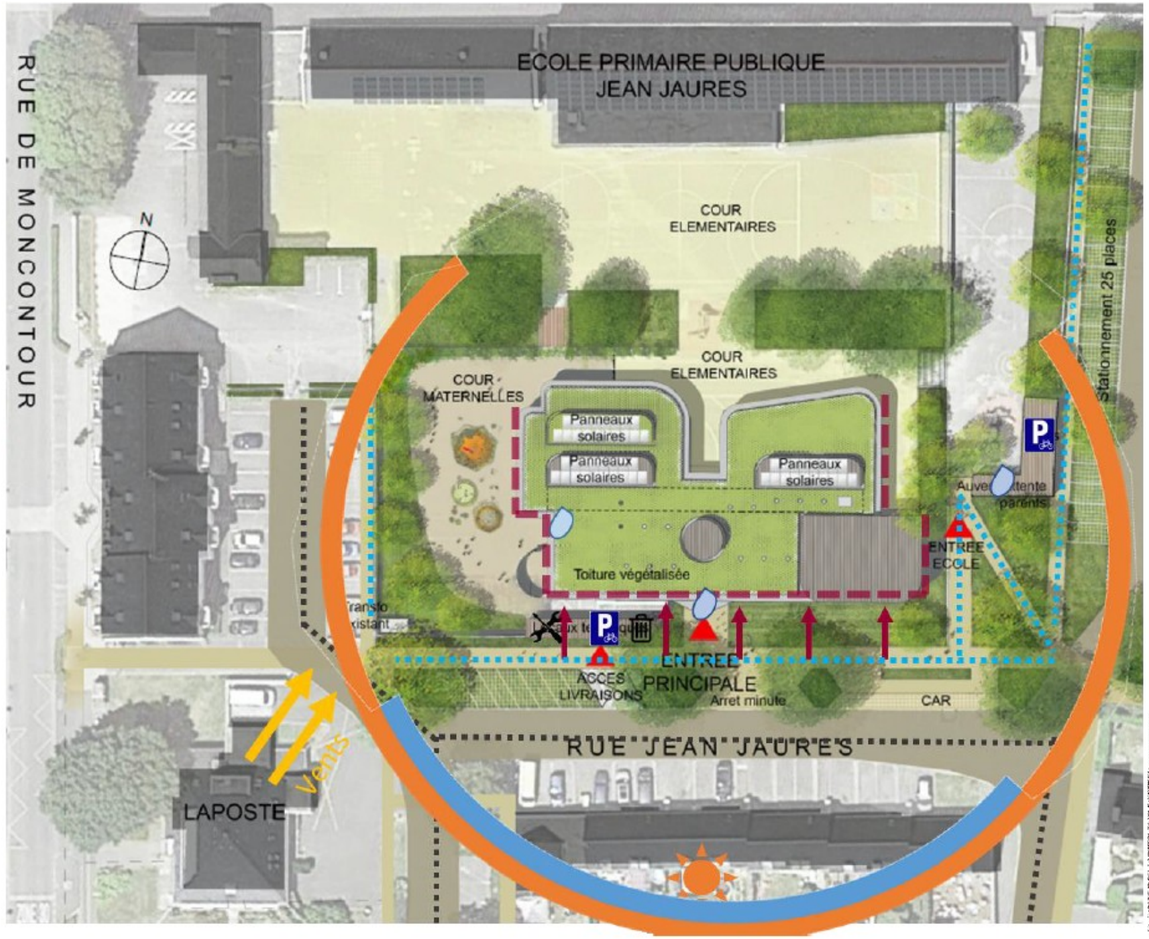


Source : Livre « La conception bioclimatique – S COURGEY et J-P OLIVA

Rencontre technique CEP

BIOCLIMATISME

ALSH TREGUEUX



Plan masse environnemental

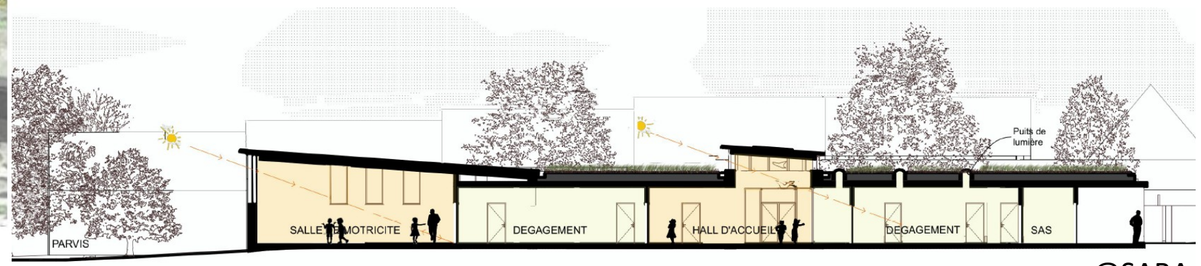
Extrait notice environnementale

Ilots de fraîcheur urbains

- Toiture végétalisée
- Pelouses
- Arbres plantés
- Stationnements végétalisés perméables

Prises en compte des conditions climatiques:

- Protections solaires BSO
- Valorisation des apports solaires passifs
- Panneaux solaires photovoltaïques
- Protection aux vents dominants
- Protection à la pluie
- Course du soleil l'été
- Course du soleil l'hiver
- Tubes à lumière



@SABA

Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI



Coût estimatif

Variation importante selon la taille et la complexité du bâtiment

Efficacité

Fiabilise le choix des solutions ; évite les investissements inefficaces ou mal dimensionnés

Simulation Thermique Dynamique

Modéliser le comportement thermique du bâtiment pour objectiver les choix avant travaux

Avantages

- Compare objectivement plusieurs scénarios de rénovation avant d'investir
- Quantifie précisément le nombre d'heures d'inconfort et les gains attendus (°C)
- Particulièrement utile pour les bâtiments sensibles (EHPAD, crèches) ou les projets complexes

Inconvénients

- Coût et délai à intégrer tôt dans le calendrier du projet
- Résultats dépendants de la qualité des données d'entrée
- Ne remplace pas le diagnostic de terrain, elle le complète

Complexité

Élevée : nécessite un bureau d'études thermiques spécialisé et des données précises du bâtiment

Mise en oeuvre

bureau d'études thermiques spécialisé

Attention!

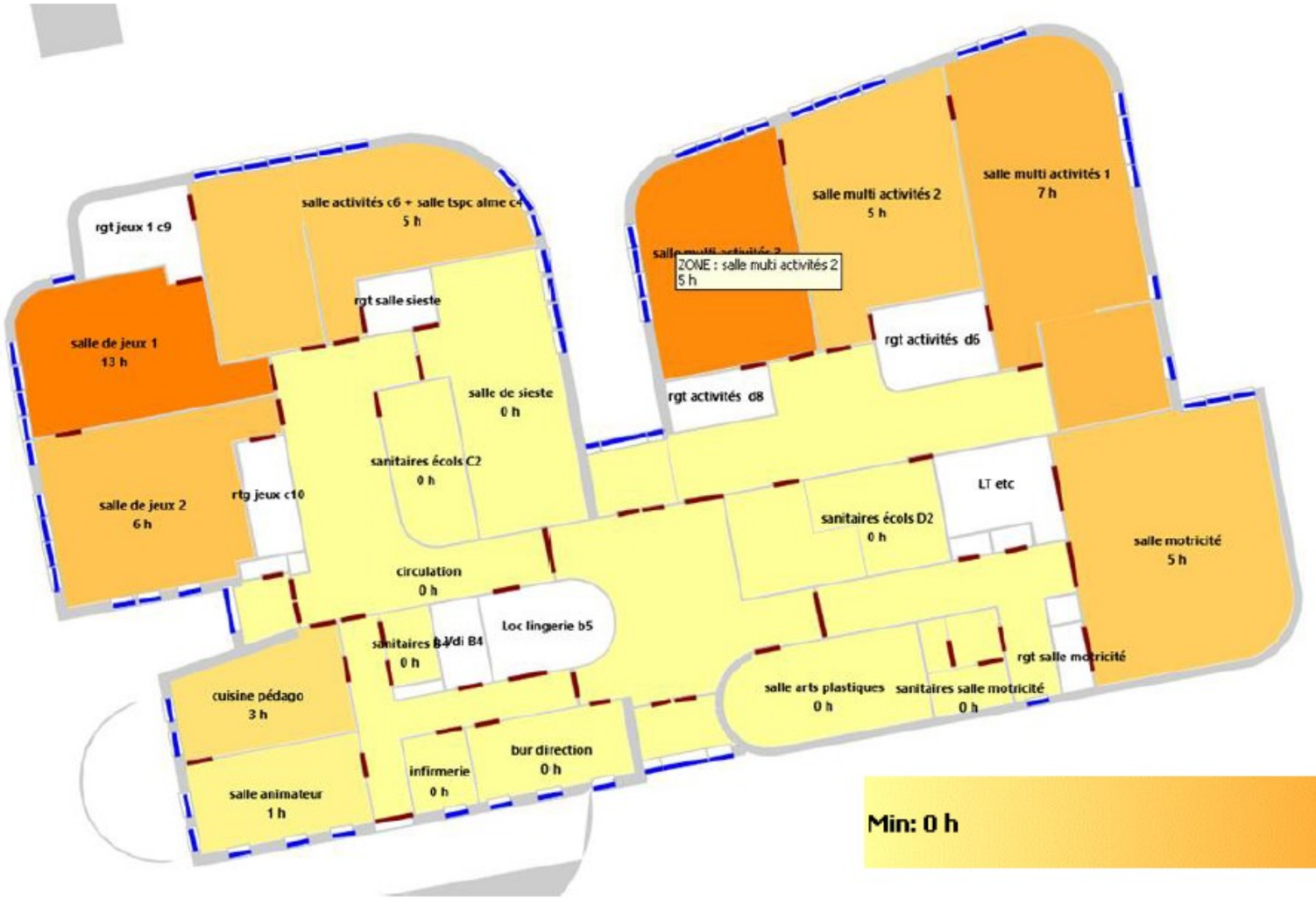
Demander une simulation thermique avec des conditions climatiques sévères, des conditions intensives d'occupation, des indicateurs d'habitabilité tenant compte des occupants les plus fragiles
Attention aux hypothèses de surventilation, ouverture des menuiseries, fermeture des volets…

Lien utile : Données climatiques prospectives - France +4°C - Vague de chaleur - Manifeste pour l'adaptation systématique du bâti aux vagues de chaleur

Rencontre technique CEP

Simulation Thermique Dynamique

ALSH TREGUEUX



Heures d'inconfort par zone - APD

Exigences demandées au programme:

- T > 28°C moins de 50 heures par an (pour le local le plus défavorable)

- T > 28°C moins de 30h d'occupation sur une année dans les salles d'activités.

Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI



Coût estimatif

L'isolation représente environ 30% du coût d'une rénovation globale

Efficacité

Avec ventilation nocturne Biosourcés : déphasage de 10-12h contre 4-6h pour un isolant classique

Isolation thermique de l'enveloppe

Murs, combles, toiture

Avantages

- Bénéfice hiver ET été si bien associée à la ventilation nocturne
- L'isolation par l'extérieur (ITE) préserve l'inertie thermique du bâti
- Levier déjà engagé sur la plupart des projets de rénovation énergétique
- Les matériaux biosourcés à fort déphasage retardent l'entrée de la chaleur de plusieurs heures

Inconvénients

- Contre-productive seule, sans ventilation nocturne : elle piège la chaleur à l'intérieur
- Investissement important, chantier plus lourd que les autres solutions
- Une mauvaise étanchéité à l'air annule une partie des bénéfices été comme hiver

Complexité

Élevée : soin particulier sur les points singuliers de l'étanchéité à l'air

Mise en oeuvre

Entreprise : travaux spécialisés, test d'étanchéité (blower-door) recommandé

L'isolation par l'intérieur (ITI) peut dégrader le confort d'été

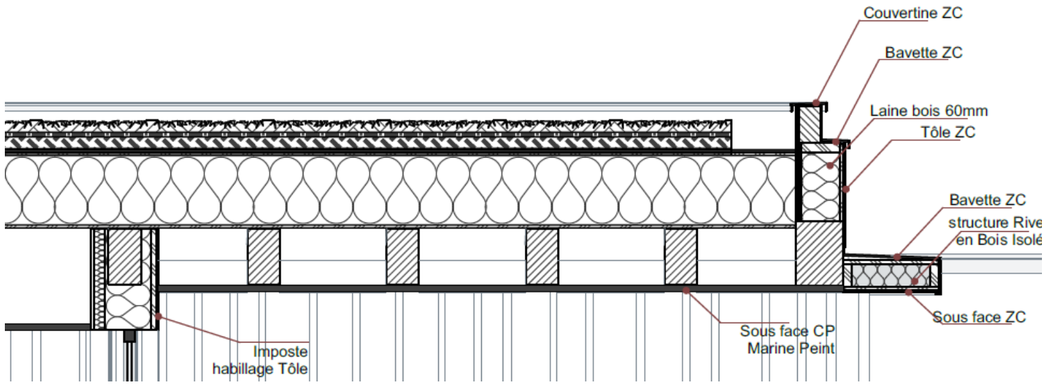
Source : I4CE (2024) ; cercle promodule ; déphasage des isolants biosourcés : données techniques génériques des fabricants et du CSTB

Rencontre technique CEP

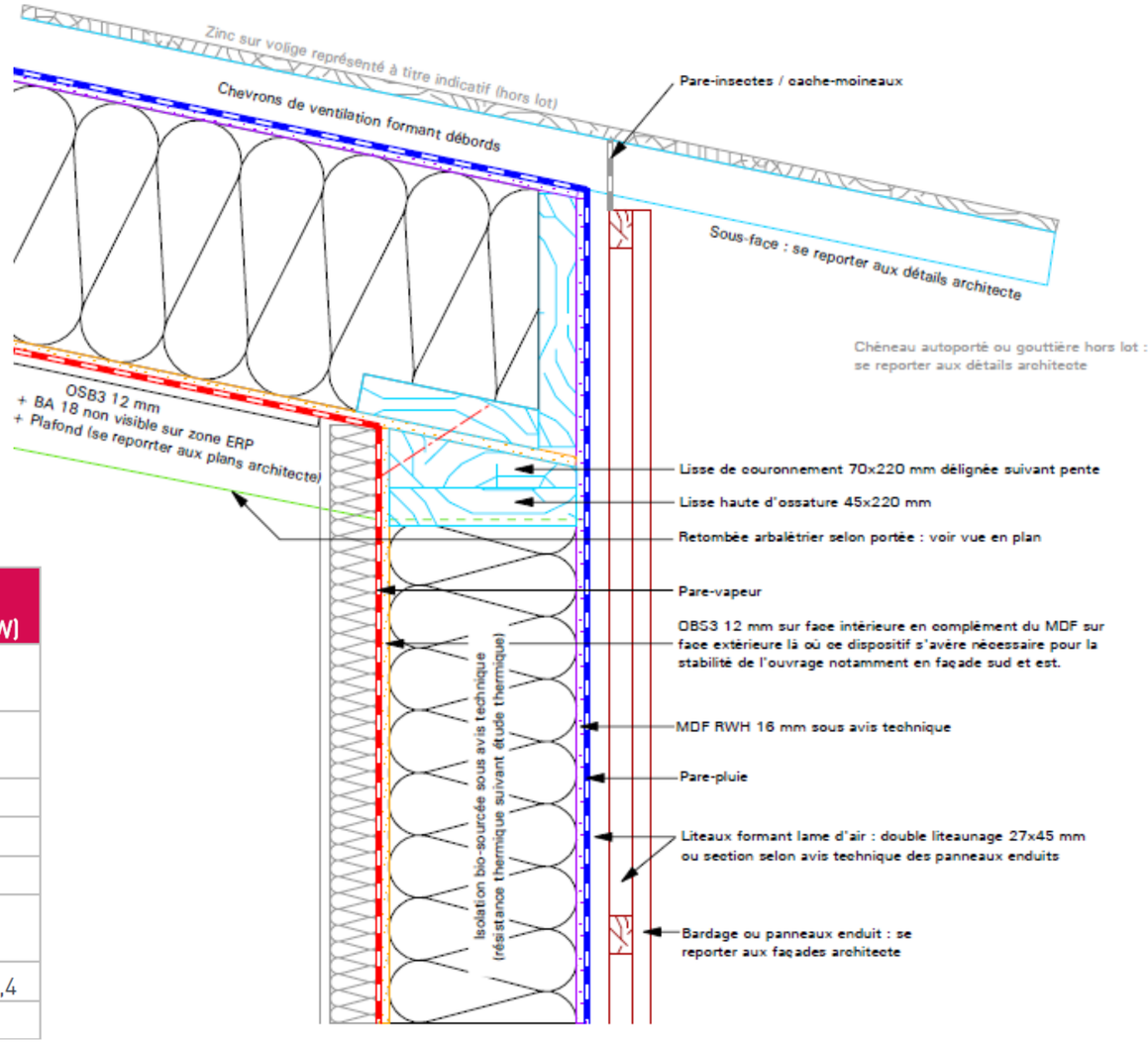
ALSH TREGUEUX

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI

Isolation thermique de l'enveloppe



Parois	Composition (ext vers int)	R (m².K/W)
Murs – MOB 1	Bardage bois + MDF16 mm + 220 ouate de cellulose + OSB 12mm + laine de bois 80mm + BA13	8
Murs – MOB 2	Bardage bois + MDF16 mm + 145 ouate de cellulose + OSB 12mm + laine de bois 80mm + PV + laine de bois 60 mm + BA13	7,1
Murs - Béton	Béton 180 mm + laine de bois 80mm + PV + laine de bois 60 mm + BA13	3,7
Toiture végétalisée	Complexe végétalisation + Etanchéité + Laine de roche 130 mm x 2 + acier	6,6
Toiture zinc	Zinc + laine de bois 300 mm + BA13	7,7
Plancher bas	Dalle béton 200mm + PSE 120mm type Knauf Thane Sol (0,022) + chape ciment 50mm	5,7
Menuiseries	Alu à rupture de pont thermique + Double-vitrages	Uw = 1,4
Q4 = 0,8 m3/h.m²		



@SABA

Rencontre technique CEP

ALSH TREGUEUX

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI

Isolation thermique de l'enveloppe





Agence Locale de l'Energie et du Climat du Pays de Saint-Brieuc

Rencontre technique CEP

ALSH TREGUEUX

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI

Isolation thermique de l'enveloppe





Rencontre technique CEP

ALSH TREGUEUX

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI **Isolation thermique de l'enveloppe**



Synthèse des résultats pour Bâtiment ALSH			Objectif atteint
Date de la mesure :	23/01/2025		
Objectif en $m^3/(h.m^2)$	0,80	$Q_{4Pa\text{-}surf}$ en $m^3/(h.m^2)$	0,64

Synthèse des résultats pour ALSH Trégueux			Objectif atteint
Date de la mesure :	02/10/2025		
Objectif en $m^3/(h.m^2)$	0,80	$Q_{4Pa\text{-}surf}$ en $m^3/(h.m^2)$	0,50

Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI



Coût estimatif

Faible : simple choix de teinte lors d'un ravalement ou d'une réfection d'étanchéité (pas de surcoût dédié)

Efficacité

Alpha ≈ 0,2 (teinte claire) contre 0,7 (teinte foncée) ; toiture « fraîche » pour être efficace

Couleur de façade et de toiture

Un geste simple : plus une surface est claire, moins elle absorbe de chaleur solaire

Avantages

- Coût quasi nul si intégré à un chantier de ravalement ou d'étanchéité déjà prévu
- Les membranes réfléchissantes « cool roof » limitent l'échauffement des toitures-terrasses
- Complémentaire à toutes les autres solutions

Inconvénients

- Effet modeste comparé aux protections solaires
- Une isolation thermique performante reste indispensable, la couleur ne peut la remplacer
- Entretien régulier nécessaire pour conserver les propriétés réfléchissantes de la surface
- En toiture, durabilité et risque de pollution des eaux pluviales

Complexité

Faible : geste intégré à un chantier de ravalement ou d'étanchéité déjà prévu

Mise en oeuvre

Entreprise : à intégrer lors d'un ravalement de façade ou d'une réfection de toiture-terrasse déjà planifiée

Source : [cercle promodule]

Rencontre technique CEP

Couleur des revêtements extérieurs clairs

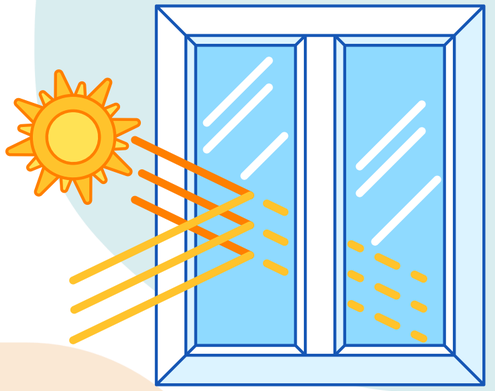






Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI



Coût estimatif

Vitrage à contrôle solaire : +20-50 €/m² ; film sur vitrage existant : 40-90 €/m²

Efficacité

Réduit le rayonnement solaire transmis en préservant la lumière naturelle ; complète les protections solaires existantes

Le traitement des parois vitrées

Vitrages à contrôle solaire et films : limiter les apports sans sacrifier la lumière naturelle

Avantages

- Le film à contrôle solaire permet de conserver des menuiseries existantes
- Prolonge l'entrée de lumière naturelle en retardant la fermeture des protections solaires
- Utile en complément d'une protection solaire mal automatisée ou insuffisamment utilisée

Inconvénients

- Sur des menuiseries peu performantes, un film seul ne suffit pas à contrer la surchauffe
- Ne remplace pas une protection solaire extérieure, qui reste la solution la plus efficace
- Qualité et pose du film déterminantes pour la durabilité de l'effet
- Effet également en période hivernale

Complexité

Faible pour un film (pose sur vitrage existant) à moyenne pour un remplacement complet de menuiserie

Mise en oeuvre

Entreprise

Source : Rénovation des écoles : intégrer le confort d'été , Cercle Promodul - Banque des Territoires (2024).

Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI



Coût estimatif

~130 €/m² vitré (store motorisé) à ~300 €/m² vitré (brise-soleil orientable)

Efficacité

−10°C vs. situation non protégée (Poissy)
2 fois plus efficace qu'une protection intérieure

Protections solaires extérieures

Stores extérieurs motorisés, brise-soleil orientables

Avantages

- Efficace contre la surchauffe estivale, si surfaces vitrées importantes et exposées au rayonnement solaire
- Gain immédiat, sans consommation d'énergie
- Automatisable pour un fonctionnement optimal (ensoleillement, absences)

Inconvénients

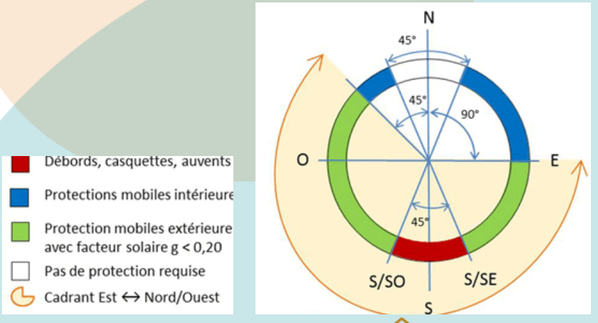
- Investissement à prévoir, entretien des mécanismes motorisés
- La protection intérieure est nettement moins efficace, elle agit comme un radiateur
- Autorisation d'urbanisme

Complexité

Moyenne : pose en façade, motorisation optionnelle

Mise en oeuvre

Entreprise : pose par un professionnel recommandée



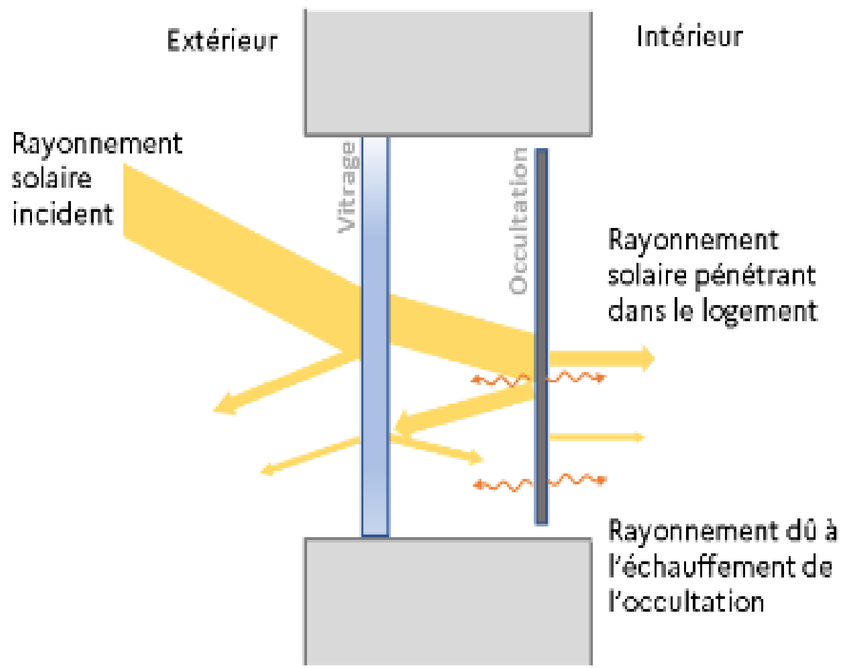
Source : Rénovation des écoles : intégrer le confort d'été , Cercle Promodul - Banque des Territoires (2024).

Rencontre technique CEP

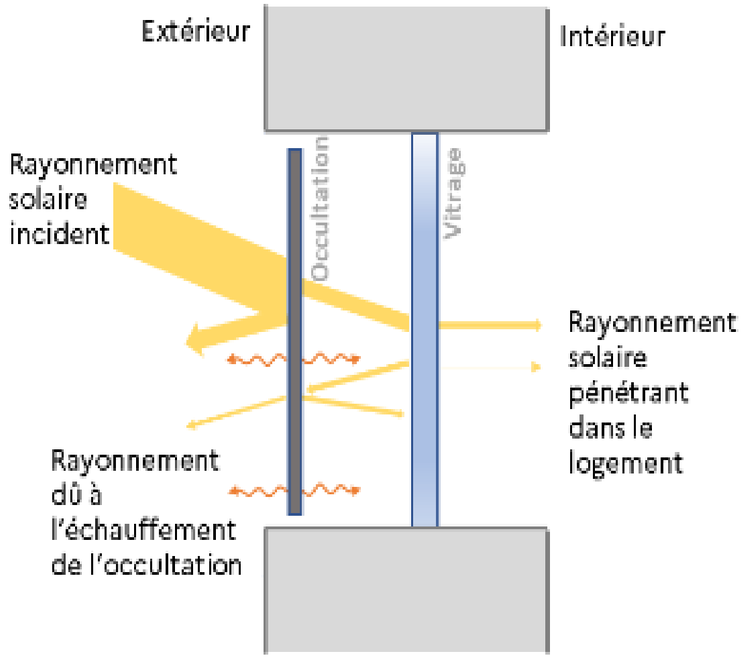
SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI

Protections solaires extérieures

— Impact de la position de l'occultation sur la réduction du rayonnement solaire



Occultation à l'intérieur



Occultation à l'extérieur

Les protections solaires empêchent les apports et limitent l'énergie transmise à l'intérieur du bâtiment.

Sources: ANAH

Rencontre technique CEP

ALSH TREGUEUX

Protections solaires extérieures

Brise soleil orientables motorisés
Lames orientables empilables en feuilles d'aluminium
Localisation : Sur façades Est et Ouest et bureau animateurs, bureau direction, infirmerie.

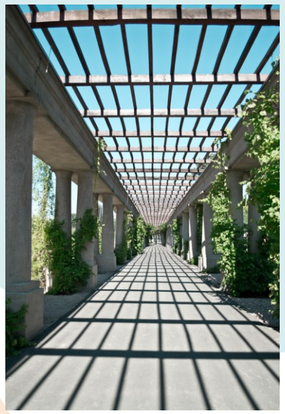


@SABA

Facade Est 1/200

Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI



Coût estimatif

Auvent / casquette fixe : 150 à 400 €/m² de façade protégée

Efficacité

Réduction significative des apports solaires directs, particulièrement efficace en façade sud

Auvents, casquettes, pergolas

Des protections solaires fixes

Avantages

- Aucune intervention sur les menuiseries existantes, pose en saillie de façade
- Effet durable, sans entretien mécanique (contrairement aux protections motorisées)
- Valorise aussi les usages extérieurs (terrasse ombragée, préau, parvis)

Inconvénients

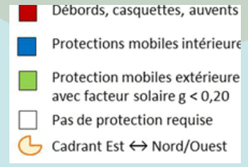
- Moins modulable qu'une protection mobile
- Affecte également les apports solaires en hiver
- Une étude structure peut être nécessaire
- Efficacité très dépendante de l'orientation

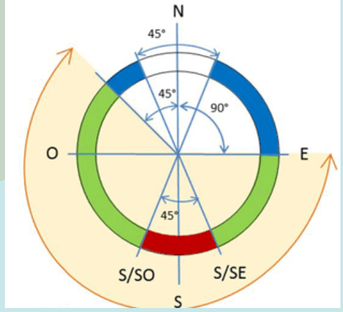
Complexité

Moyenne : une étude d'ensoleillement est recommandée pour dimensionner l'angle de protection

Mise en oeuvre

Entreprise ou régie

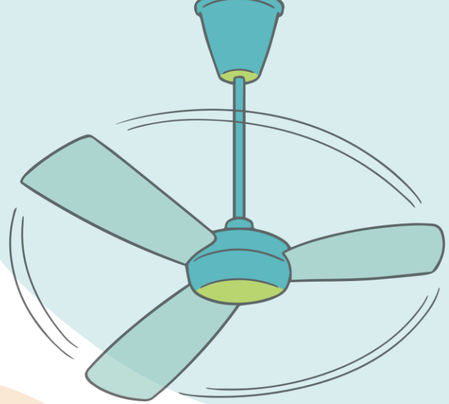




Source : Rénovation des écoles : intégrer le confort d'été , Cercle Promodul

Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI



Coût estimatif

Brasseurs d'air plafonnier :
~200 à 500 €

Efficacité

−2 à −3°C de température ressentie
(sans modifier la température réelle)

Brasseurs d'air

Favoriser le mouvement de l'air plutôt que refroidir directement la température

Avantages

- Coût faible et mise en œuvre rapide
- Consommation 8 kWh/an et 20 fois moins d'électricité qu'un climatiseur (source : ADEME)
- Facilement associable à la ventilation naturelle ou nocturne
- Peut faire office de déstratificateur en hiver pour homogénéiser le chauffage si grande hauteur sous plafond

Inconvénients

- Hauteur sous plafond suffisante (à positionner entre 2.30 et 3 m et à une distance de 30 cm du plafond)
- Espace suffisant (luminaires, systèmes)
- Plafond qui peut supporter la charge et prévoir un raccordement électrique
- Doit rester compatible avec le confort acoustique (traitement des surfaces possible)

Complexité

Faible : mise en œuvre rapide

Mise en oeuvre

Entreprise ou régie

Préconisation dans le choix du brasseur d'air :

Diamètre le plus grand possible,
(- de bruit et + de confort thermique)
Moteur DC (réduction de la consommation énergétique)
Vitesse d'air entre 0,4m/s et 1,2m/s
Niveau sonore max de 45 dBA

Lien ressource : BRASSE – ADEME / BRISE – AFPVP BD "Rester Cool - Fraîcheur sans climatisation" - ICEB 2019

Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI



@renson

Coût estimatif

Faible si ouvertures manuelles sécurisées ; plus élevé si dispositive d'ouverture automatique (~300 à 1000€ par menuiserie)

Efficacité

Efficace (~3 à 4°C) si nuits plus fraiches
Pour augmenter l'efficacité ajouter des capteurs de vent, des cheminés solaires..

Surventilation nocturne naturelle

Évacuer la chaleur accumulée en journée

Complexité

Faible (ouverture manuelle) à moyenne (automatisation)

Mise en oeuvre

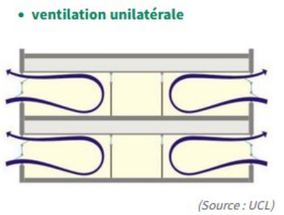
Régie (ouverture manuelle par les occupants) et/ou Entreprise (automatisation)

Avantages

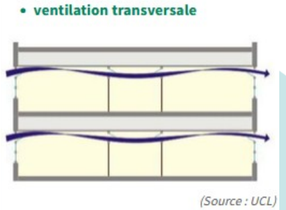
- Low-tech
- Permet de décharger thermiquement les matériaux du bâtiment, pour un effet durable.
- Cobénéfice sur la qualité de l'air intérieur (évacuation CO_2, COV)
- Facile à mettre en oeuvre

Inconvénients

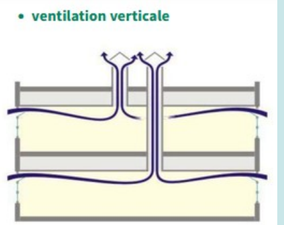
- Nécessite une sécurisation anti-intrusion des ouvertures
- Collaboration necessaire des occupants si pas automatisé
- Soumis aux aléas météorologiques
- Débits non garanties



(Source : UCL)



(Source : UCL)



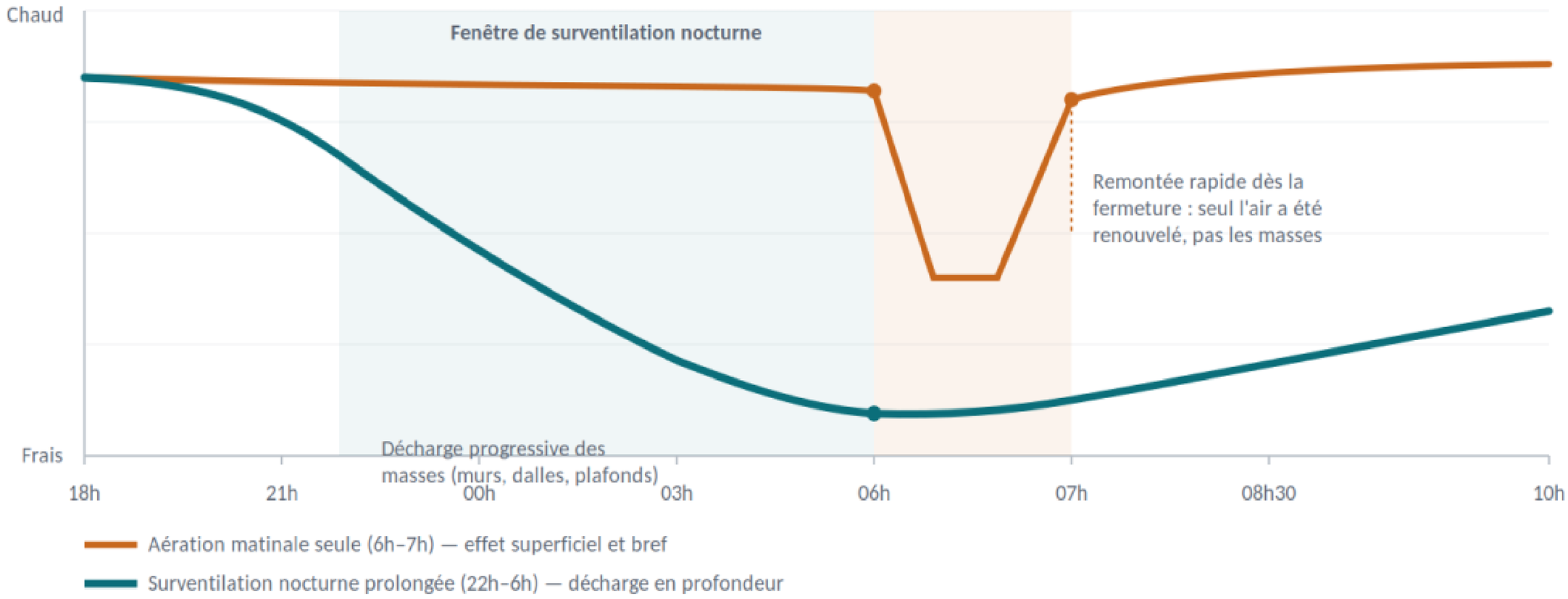
(Source : UCL)

Lien ressource : Energie+ free-cooling; Cerema prototype d'outil ouverture nocturne ; Ekopolis fiche à savoir ; guide bâtiment durable.brussels ; guide conception FREEVENT

Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI

Surventilation nocturne, naturelle ou mécanique



Source ; Cerema prototype d'outil ouverture nocturne

Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI



Coût estimatif

En fonction du système retenu

Efficacité

Efficace jusqu'a~5 à 6°C si nuits plus fraîches et débits importants

Surventilation nocturne mécanique
Simple ou double flux

Avantages

- Consommation électrique très inférieure à une climatisation
- Fonctionne sans présence humaine, pilotable automatiquement (sonde, horloge)
- Couplé avec le système de traitement d'air
- Débits garantis
- Cobénéfice sur la qualité de l'air intérieur (évacuation CO_2, COV)

Inconvénients

- Encombrement plenum pour conduit de ventilation
- Surveillance plus importante de l'encrassement des réseaux
- Risque de perte de charge
- Rique de gêne sonore pour le voisinage

Complexité

Moyenne : nécessite un sur-dimensionnement de l'installation

Mise en oeuvre

Entreprise spécialisée : dimensionnement par un bureau d'études en complement de la STD

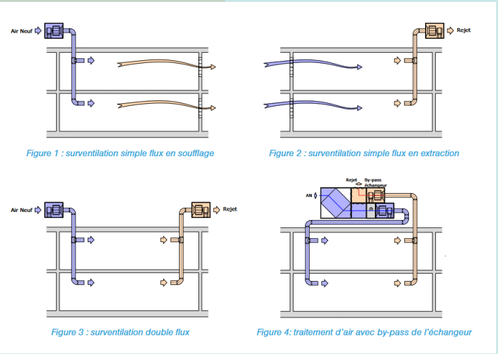


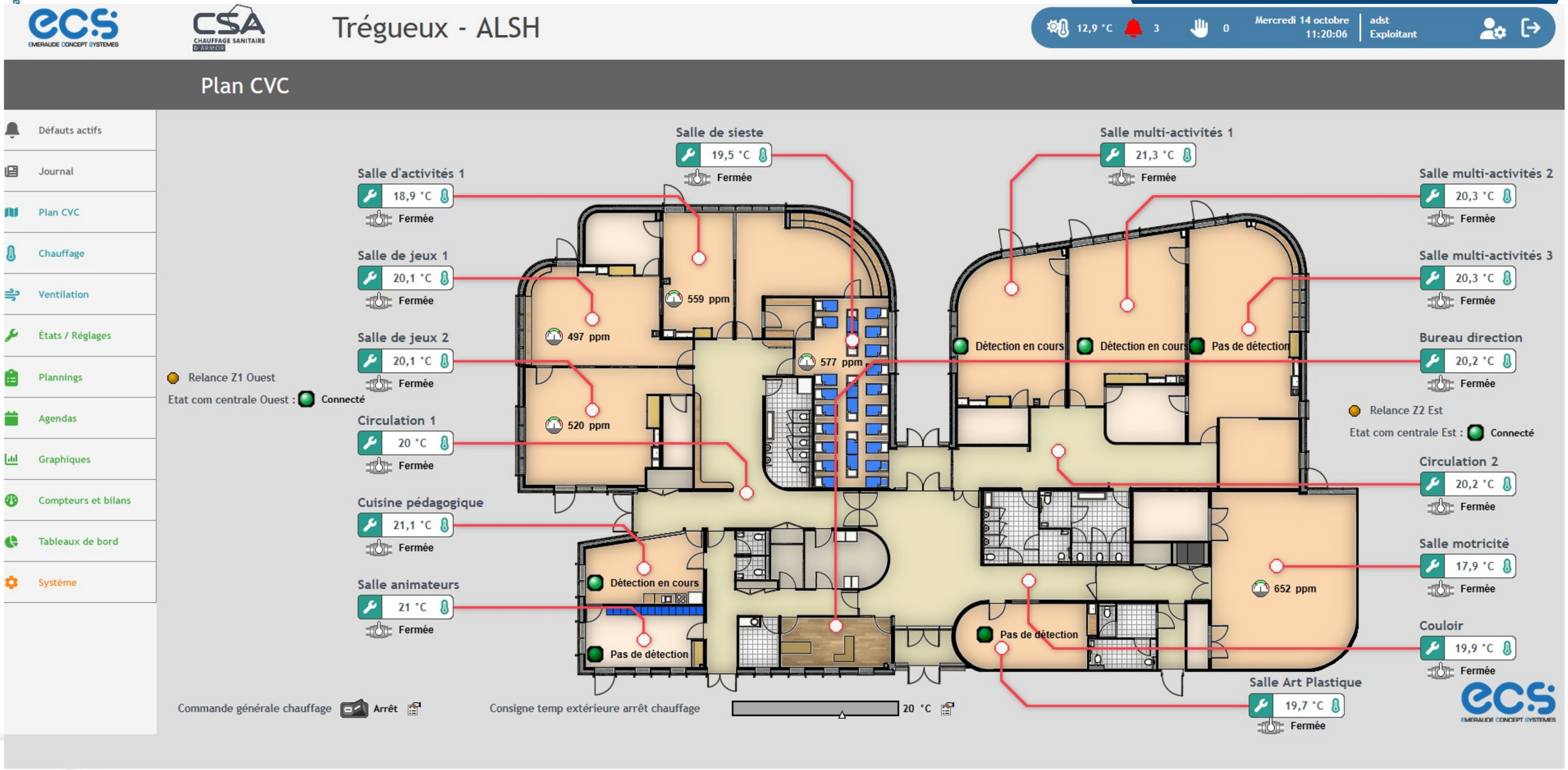
Figure 1 : surventilation simple flux en soufflage
Figure 2 : surventilation simple flux en extraction
Figure 3 : surventilation double flux
Figure 4: traitement d'air avec by-pass de l'échangeur

Lien ressource : Energie+ free-cooling; Ekopolis fiche à savoir ; guide bâtiment durable.brussels ; guide conception FREEVENT

@freevent

Rencontre technique CEP

ALSH TREGUEUX



Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI

ALSH TREGUEUX

ECS EMERAUDE CONCEPT SYSTEMES — CSA CHAUFFAGE SANITAIRE D'ARMOR

Trégueux - ALSH

12,9 °C | 3 | 0 | Mercredi 14 octobre 11:21:05 | adst Exploitant

Ventilation

CTA maternelle | CTA élémentaire | CTA motricité

- Défauts actifs
- Journal
- Plan CVC
- Chauffage
- Ventilation
- États / Réglages
- Plannings
- Agendas
- Graphiques
- Compteurs et bilans
- Tableaux de bord
- Système

CTA maternelle

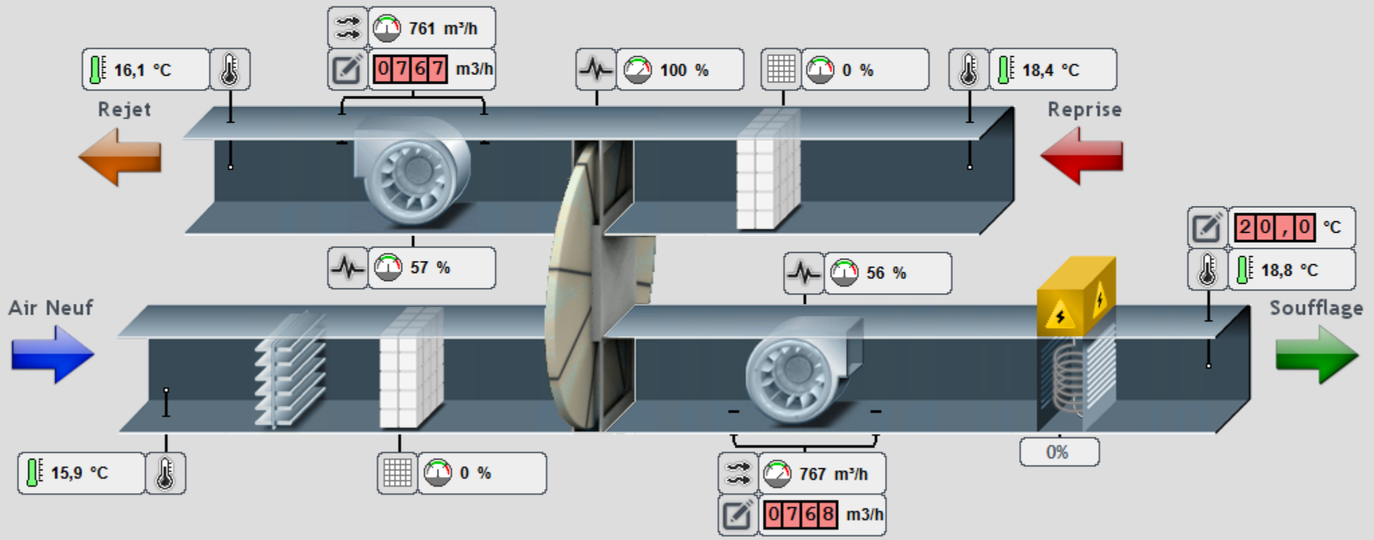
- Commandes et plannings
- Régulation
- Défauts
- Graphique températures
- Graphique free cooling
- Graphique débits

Commande CTA maternelle : Auto

Mode en cours CTA maternelle : Marche

Synthèse défauts CTA maternelle : Normal

Etat communication CTA maternelle : Connecté



Rencontre technique CEP

ALSH TREGUEUX

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI

Surventilation nocturne par free-cooling

ECS EMERAUDE CONCEPT SYSTEMES — CSA CHAUFFAGE SANITAIRE D'ARMOR — Trégueux - ALSH

13,1 °C | 3 | 0 | Mercredi 14 octobre 11:46:19 | adst Exploitant

Graphiques

- Défauts actifs
- Journal
- Plan CVC
- Chauffage
- Ventilation
- États / Réglages
- Plannings
- Agendas
- Graphiques
- Compteurs et bilans
- Tableaux de bord
- Système

CTA motricite - Free cooling

Températures (°C)

- Température air neuf CTA motricité
- Température rejet CTA motricité
- Température soufflage CTA motricité
- Température reprise CTA motricité
- Consigne temp reprise autorisation free cooling motricité

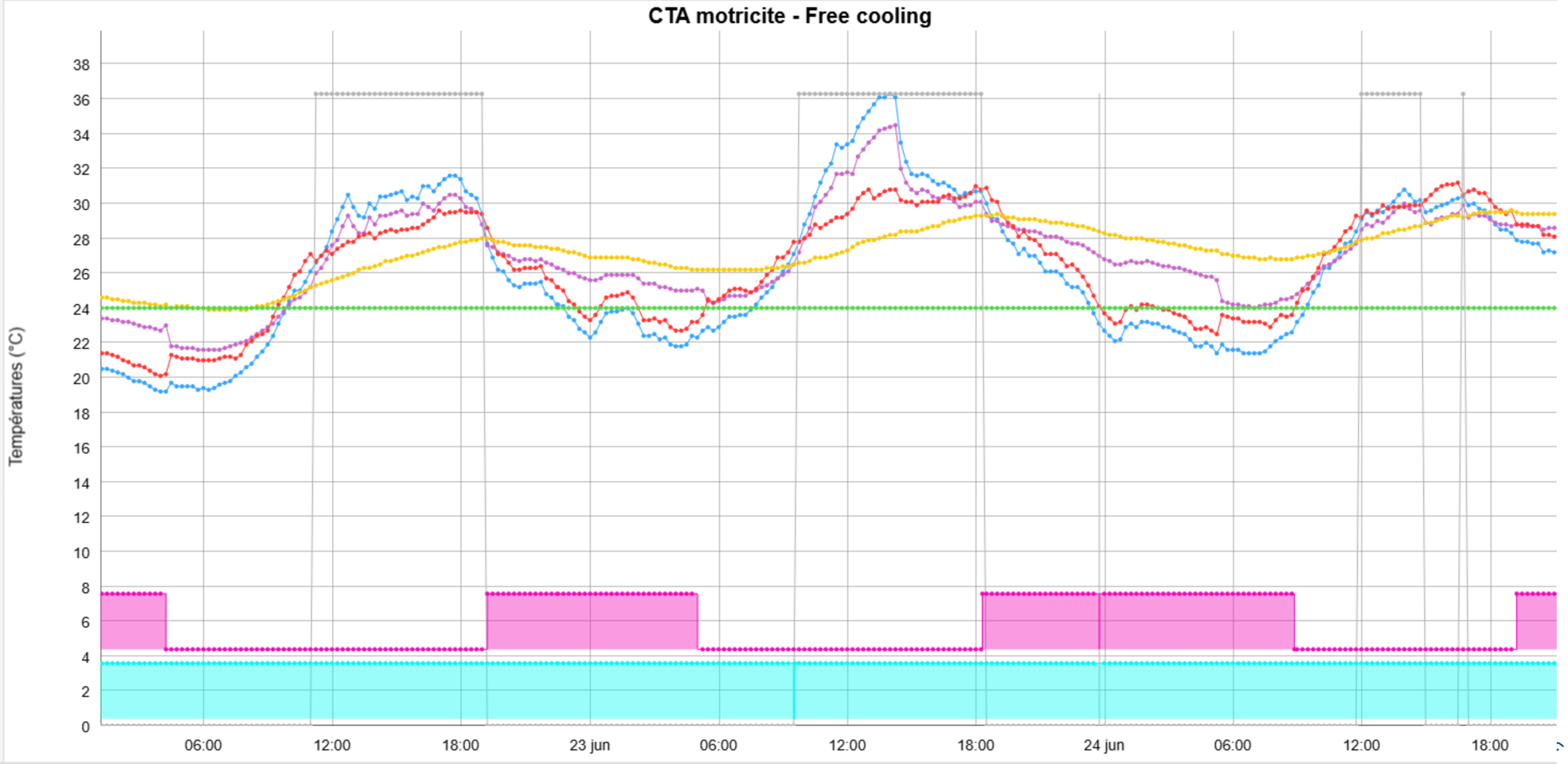
Signaux (%)

- #4 erreur
- Echangeur rotatif CTA motricité

Commande

- Position registre air neuf 0\|1 TA motricité
- Commande free cooling 0\|1 TA motricité

Du 22/06/2026 01:11:36 au 24/06/2026 21:57:48



Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI

Coût estimatif

Rafraîchissement adiabatique simple : environ 10 €/m² SHON en construction neuve

Efficacité

Abaissement de plusieurs degrés de l'air insufflé par évaporation, sans groupe froid à compression

Rafraichissement adiabatique

technologie peu énergivore

Avantages

- Consommation électrique très inférieure à une climatisation classique
- Fonctionne bien en climat sec, complémentaire aux autres leviers passifs
- S'intègre facilement en ERP et dans des grands volumes

Inconvénients

- Attention le système a une efficacité réduite en climat humide (fort taux d'hygrométrie)
- Consomme de l'eau : la gestion de la ressource doit être anticipée
- Nécessite un entretien rigoureux

Complexité

Moyenne : nécessite un réseau de distribution d'air et une alimentation en eau maîtrisée

Mise en oeuvre

Entreprise spécialisée : dimensionnement par un bureau d'études

Pas de retours d'expérience en local

Lien ressource : *Source : I4CE (2024) ; Xpair – refroisdissement d'air adiabatique*

Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI

Géothermie et pompe à chaleur réversible

Traiter activement la surchauffe, en mutualisant avec un projet de chauffage

Coût estimatif

Investissement lourd, mutualisable avec un projet de chaudière (ex. 5,2 M€ pour un bâtiment public à Barberaz, tous postes compris)

Efficacité

26 à 29°C en intérieur pour 35°C à l'extérieur

Complexité

Élevée : étude de faisabilité géothermique et dimensionnement

Mise en oeuvre

Entreprise spécialisée : bureau d'études puis installateur

Avantages

- Traite activement la surchauffe, réversible chauffage / rafraîchissement
- Mutualisable avec un projet de remplacement de chaudière déjà engagé
- Peut s'appuyer sur une étude de faisabilité géothermique

Inconvénients

- Investissement important, à réserver en complément des autres leviers
- Un recours systématique traduirait un projet mal conçu
- Nécessite d'intégrer dès la conception les besoins de rafraîchissement passif
- Risque de condensation du circuit.

Lien ressource : BRASSE - ADEME

Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI



Climatisations mobiles (monobloc)

Une solution d'appoint temporaire, à réserver aux situations exceptionnelles

Coût estimatif

300 à 800 € à l'achat ; consommation électrique élevée à l'usage (jusqu'à 2 à 3 fois un split fixe à puissance égale)

Efficacité

Rafraîchissement limité et localisé ; efficacité réduite par la gaine d'évacuation qui aspire aussi de l'air chaud extérieur

Complexité

Faible : aucune installation, branchement simple sur prise électrique

Mise en oeuvre

Régie: achat direct et mise en service sans intervention d'entreprise

Avantages

- Aucuns travaux, installation immédiate en cas d'urgence (canicule, salle sensible)
- Mobile : peut être déplacé d'un local à l'autre selon les besoins ponctuels
- Solution de secours utile pour sécuriser un public très vulnérable dans l'urgence

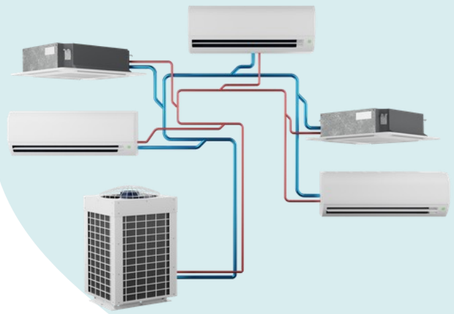
Inconvénients

- Forte consommation d'énergie
- Fort impact sur les émissions de gaz à effet de serres (fluids frigorigènes)
- Participe aux îlots de chaleur
- Rendement énergétique nettement inférieur à un système fixe, pour un effet souvent limité
- Bruyant, encombrant, peu adapté à un usage prolongé ou permanent
- À proscrire comme solution structurelle : ce n'est pas une réponse durable

Lien ressource : ADEME – La climatisation dans le bâtiment

Rencontre technique CEP

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI



Coût estimatif

Split simple : 1 500 à 3 500 € HT par local équipé, pose comprise ; multi-split : 800 à 1 500 € HT/local supplémentaire

Efficacité

Ce système tient une température de consigne, ce que les solutions passives ne garantissent pas.

Climatisations fixes
(pac air/air, splits, multi-splits)

Avantages

- Solution fixe, pilotable (thermostat, programmation, GTB)
- Version réversible : valorise l'investissement aussi pour le chauffage hivernal
- Bien plus efficace énergétiquement qu'un climatiseur mobile à puissance égale
- Permet de créer des zones refuges

Inconvénients

- Forte consommation d'énergie
- Fort impact sur les émissions de gaz à effet de serre (fluides frigorigènes)
- Participe aux îlots de chaleur en rejetant la chaleur dehors
- Unité extérieure à intégrer avec soin (bruit, impact visuel, contraintes patrimoniales)
- Doit rester un complément aux leviers passifs, jamais la première réponse

Complexité

Moyenne à élevée : pose par un frigoriste certifié, emplacement de l'unité extérieure à étudier (bruit, esthétique)

Mise en oeuvre

Entreprise qualifiée certification manipulation des fluides frigorigènes obligatoire

Source : ADEME – La climatisation dans le bâtiment ; Le paradoxe des climatiseurs qui réchauffent la planète - sciences et avenir ; ADEME – Actions pour limiter sa conso

Plus il fait chaud, plus il y a de climatiseurs… et plus il y a de climatiseurs, plus il fait chaud.

Rencontre technique CEP

SOLUTION FONDÉE SUR LA NATURE

Coût estimatif

70 à 130 €/m²

Efficacité

Écart de 2 à 3°C entre un espace minéral et un espace végétalisé ; exemple d'une cour « oasis » (Uzerche) : 24°C en canicule

Désimperméabilisation et végétalisation des espaces extérieurs

Avantages

- Lutte contre les îlots de chaleur urbains
- Cobénéfices biodiversité, gestion des eaux pluviales, réduction du bruit
- Créer du bien-être pour les usagers
- Sensibiliser au respect de l'environnement
- Projet fédérateur, applicable à tout espace extérieur d'un patrimoine communal

Inconvénients

- Coût élevé en zone dense
- Emprise foncière nécessaire, entretien des espaces verts dans la durée
- Etre rigoureux dans le choix des végétaux (espèces indigènes et régionales non allergisantes et non toxiques, et prenant en compte l'évolution du climat)

Complexité

Moyenne : réaménagement global, étude de faisabilité, contraintes techniques du site, co-conception avec les usagers

Mise en oeuvre

Entreprise (VRD/paysagiste) associée à la concertation citoyenne (ateliers avec agents, usagers, habitants)

Source : Cours Oasis – CAUE de Paris ; *fiche action PLU_1, Agence de l'eau*

Rencontre technique CEP

ALSH TREGUEUX

SOLUTION TECHNIQUE SUR LE BÂTI

Désimperméabilisation et végétalisation des espaces extérieurs

Taux d'imperméabilisation

Avant 82%.

Après 22 %







Toitures végétalisées: 900 m²

Enrobé drainant beige type Colclair : 2000 m²

Espaces verts ou copeaux de bois : 1400 m²

Rencontre technique CEP

SOLUTION FONDÉE SUR LA NATURE

Plantation d'arbres d'ombrage

Coût estimatif

500 € (pleine terre) à 1 000 € (espace imperméable) par arbre, + environ 15 €/m²/an d'entretien

Efficacité

Environ −4°C d'effet rafraîchissant (le plus élevé de tous les aménagements d'espaces extérieurs)

Complexité

Faible à moyenne : mise en œuvre simple, choix des essences déterminant

Mise en oeuvre

Régie (services espaces verts) ou association citoyenne (plantation participative avec les habitants ou les élèves) ou entreprise

Avantages

- Coût modéré pour l'effet rafraîchissant le plus important mesuré en cour ou espace extérieur public
- Support pédagogique fort : observation du vivant, cycle des saisons
- Cobénéfice biodiversité et atout paysager durable pour la commune

Inconvénients

- Efficacité différée par le temps de la croissance de l'arbre
- Nécessite des essences locales, non allergisantes, résistantes à la sécheresse future
- Distance minimale aux bâtiments à respecter (2 fois la hauteur adulte du sujet)

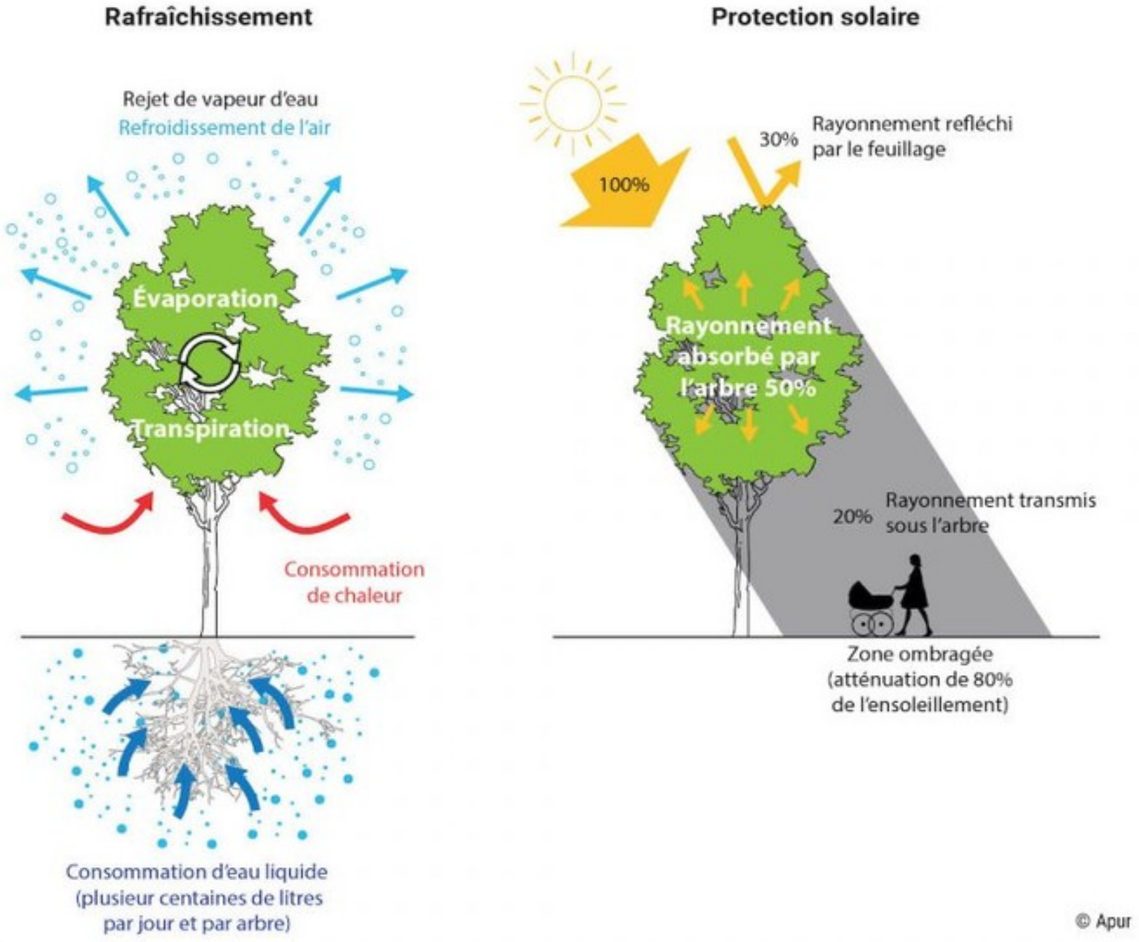
Source : Végétalisation des cours d'école, Banque des Territoires - EduRénov (2025).

Rencontre technique CEP

ALSH TREGUEUX

SOLUTION FONDÉE SUR LA NATURE

Préservation et plantation d'arbres d'ombrages



Effet microclimatique arbre, Source : APUR



Rencontre technique CEP

SOLUTION FONDÉE SUR LA NATURE

Toitures et façades végétalisées

70% du rayonnement solaire peut être absorbé.

Coût estimatif

Variable selon le système (bacs, modules pré-plantés, substrat complet)

Efficacité

Stabilise la température des parois (variations moins fortes), jusqu'a 70% du rayonnement solaire absorbé

Complexité

Élevée : calcul de charge structurelle, complexe isolation-étanchéité anti-racine

Mise en oeuvre

Entreprise spécialisée : structure, étanchéité et végétalisation adaptée
Système sous Avis Technique

Avantages

- Gestion des eaux pluviales à la source, réduction du ruissellement
- Cobénéfice biodiversité et valorisation architecturale du bâtiment
- Contribue à réduire les îlots de chaleur en milieu urbain dense

Inconvénients

- Coût de renforcement structurel si la toiture n'est pas prévue pour cette charge
- Entretien régulier et accès sécurisé requis
- Faisabilité : pente de toit, charge admissible, règles d'urbanisme

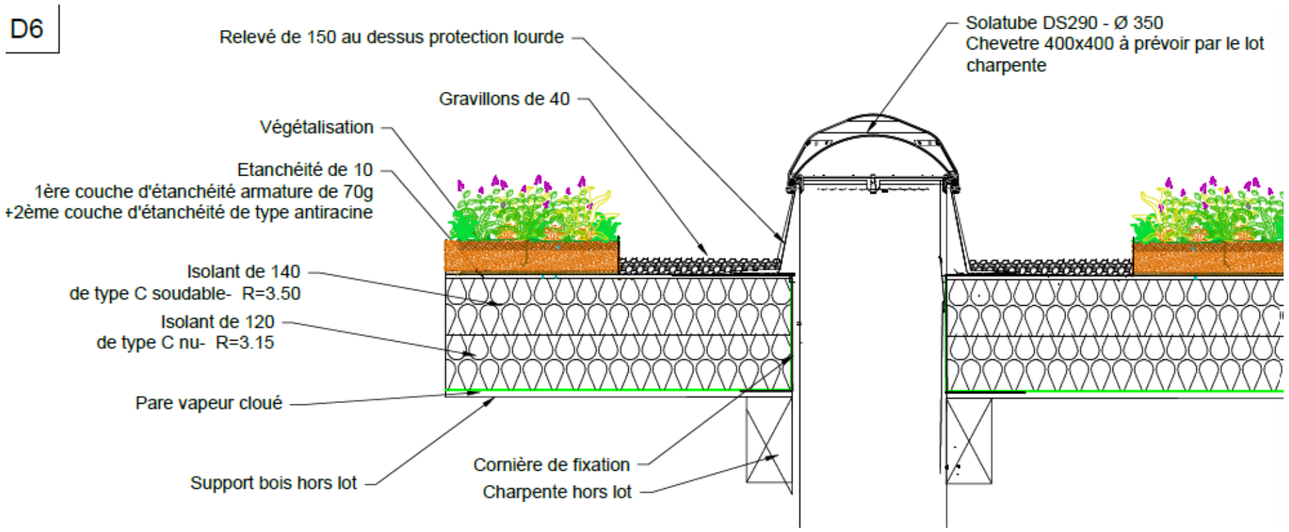
Source : *EduRénov - Confort d'été ; Cercle Promodul; fiche action PLU_1, Agence de l'eau ; règles professionnelles adivet*

Rencontre technique CEP

ALSH TREGUEUX

SOLUTION FONDÉE SUR LA NATURE

Toitures-terrasses "non accessibles" végétalisées





Rencontre technique CEP

Solutions techniques ou fondées sur la nature face aux surchauffes

Conclusion

PAS DE PRÉCIPITATION !

1/ Faire appel à votre CEP

2/ Faire un état des lieux / un diagnostic

3/ Avoir une approche systémique = actions comportementales + solutions fondées sur la nature + solutions techniques

1

LIMITER LES APPORTS SUR LES PAROIS VITRÉES

qui constituent bien souvent la première source d'élévation de la température intérieure

2

LIMITER LES APPORTS SUR LES PAROIS OPAQUES (TOITURES ET MURS)

Importance d'une isolation performante en hiver comme en été

3

RENOUVELLER L'AIR LA NUIT

Décharger la chaleur des matériaux

4

PRENDRE EN COMPTE LES APPORTS INTERNES : ÉQUIPEMENTS, ÉCLAIRAGES…

Faire preuve de comportements adaptés.

★

RAFRAICHIR

Privilégier des équipements comme les brasseurs d'air et ventilateurs, peu énergivores et permettant un abaissement de la température ressentie

LES RENDEZ-VOUS ALEC

Pôle collectivités & Patrimoines

Comité de Pilotage CEP Plerneuf — 10 Nov

02 Dec — Journée technique BATYLAB Renovation de vos bâtiments scolaires à Landeleau

Rencontre Technique CEP "Chaleur renouvelable" — DECEMBRE



Pôles Grand Public & Climat & LCPE

20 Oct — Conférence rénovation du bâti ancien à Plaintel

Visite parc de production Enr Citoyennes — 29 Oct



Journée de la Lutte contre la Précarité énergétique à St-Brieuc" — 18 Nov



Merci de votre attention
et merci à la commune de Trégueux !

Claire GIRARDIN

Conseillère en Energie Partagée

02 96 60 75 54

claire.girardin@alec-saint-brieuc.org

Rencontre technique CEP

Solutions techniques ou fondées sur la nature face aux surchauffes

Atelier



Atelier — Solutions fondées sur la Nature **:**
En petit groupe, votre objectif sera d'analyser les impacts et conséquences du dérèglement climatique sur un ilot. Puis, d'identifier des solutions d'adaptation fondées sur la nature.

Avec Myriam DUVAL, Anna RIGONDAUD, Claire GIRARDIN, Anne ROBIC, Alexandre NICOLAS, Mathieu HAYS, Vianney BINARD, Quentin LE BRIGANT, Vincent BARON, Baptiste PACQUETEAU, des pôles climat et conseil en énergie partagé.

Ressources : SFN

Agence Locale
de l'Energie et du Climat
du Pays de Saint-Brieuc

Aménagement du territoire et climat

Intégrer les solutions fondées sur la nature dans les projets

Intégrer les solutions fondées sur la nature dans les projets urbains

A partir d'un outil développé par les agences régionales de la biodiversité

=> Un premier niveau de sensibilisation aux SafN

- Découvrir et appréhender les Solutions d'adaptation fondées sur la Nature (SafN)
- Comprendre les grands enjeux du changement climatique.
- Visualiser un panel de solutions à promouvoir.
- Interagir et repartir avec des idées transposables sur son territoire.

Déroulé de l'atelier

1/ Introduction : lien climat et biodiversité, SFN

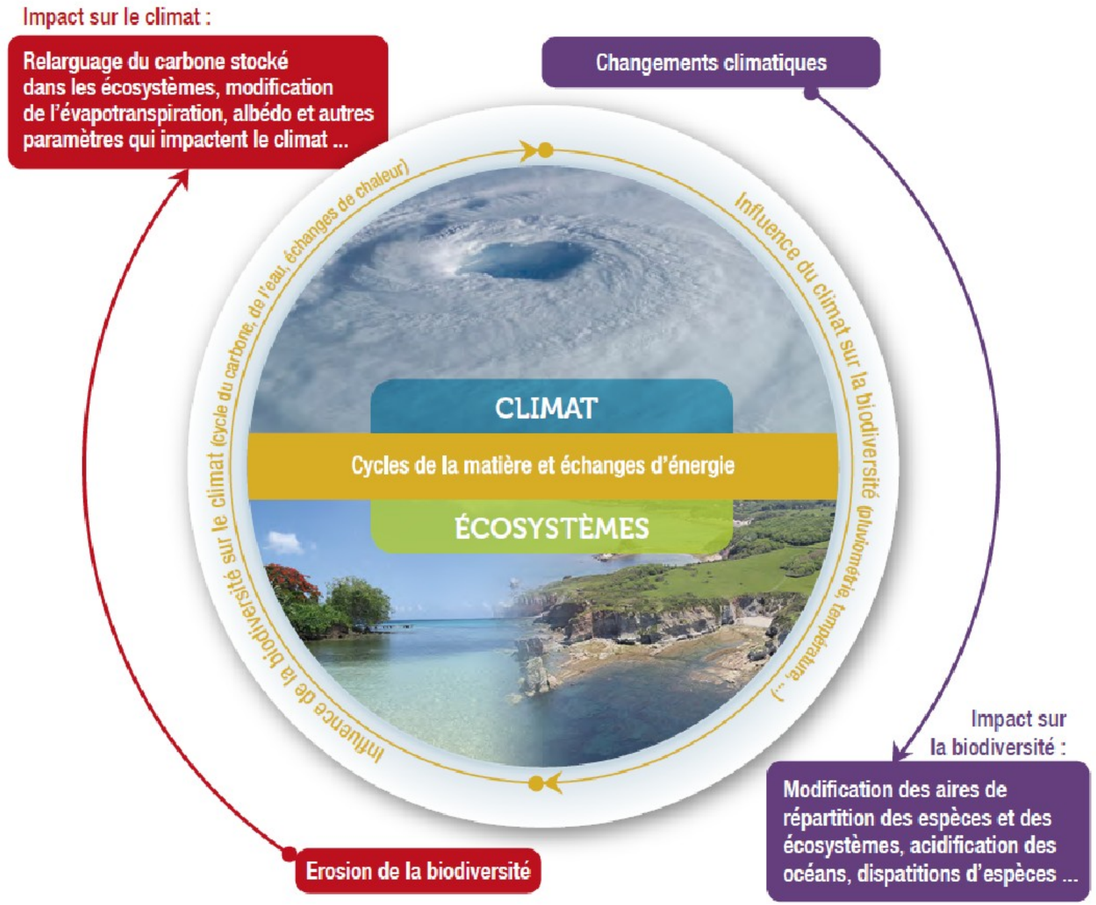
2/ Atelier : Travail sur les ilots urbains + cas réel

- Impacts et conséquences du changement climatique (en petits groupes)
- Actions fondées sur la Nature, favorables à la biodiversité et à l'adaptation au changement climatique (en petits groupes)
- Restitution (en plénière)

Introduction

BIODIVERSITÉ ET CLIMAT?

Climat & Biodiversité, même combat



- Le climat définit et influence les conditions de vie sur la planète (distribution spatiale, phénologie, etc.).

- Les écosystèmes sont les principaux réservoirs naturels de carbone de la planète et absorbent la majeure partie des émissions émises par les activités humaines

Rôle majeur de la biodiversité dans les stratégies d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques

LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

Les solutions d’adaptation au changement climatique:

Une typologie d’actions en s’appuyant sur une méthode de classification (cf. Agence Européenne de l’Environnement). Cette dernière permet de ***catégoriser les actions d’adaptation*** en :

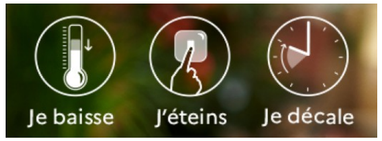
- Actions grises, voire “dures” si elles reposent sur de l’ingénierie et des infrastructures lourdes (ex. ouvrages liés à la gestion de l’eau, digues de génie civil).

- Actions “douces” si elles renvoient aux réponses financières, institutionnelles, et politiques (ex. évolution des normes de construction, réduction du trafic, gestes individuels).

- Actions “vertes” **ou fondées sur les écosystèmes lorsqu’elles recourent aux écosystèmes et aux processus naturels pour diminuer la sensibilité et augmenter la capacité adaptative des systèmes humains et naturels au changement climatique.**





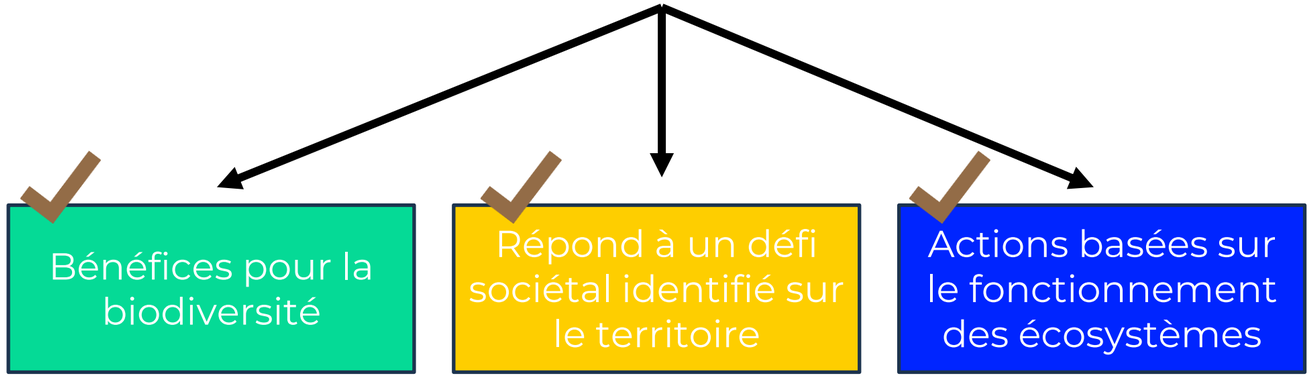




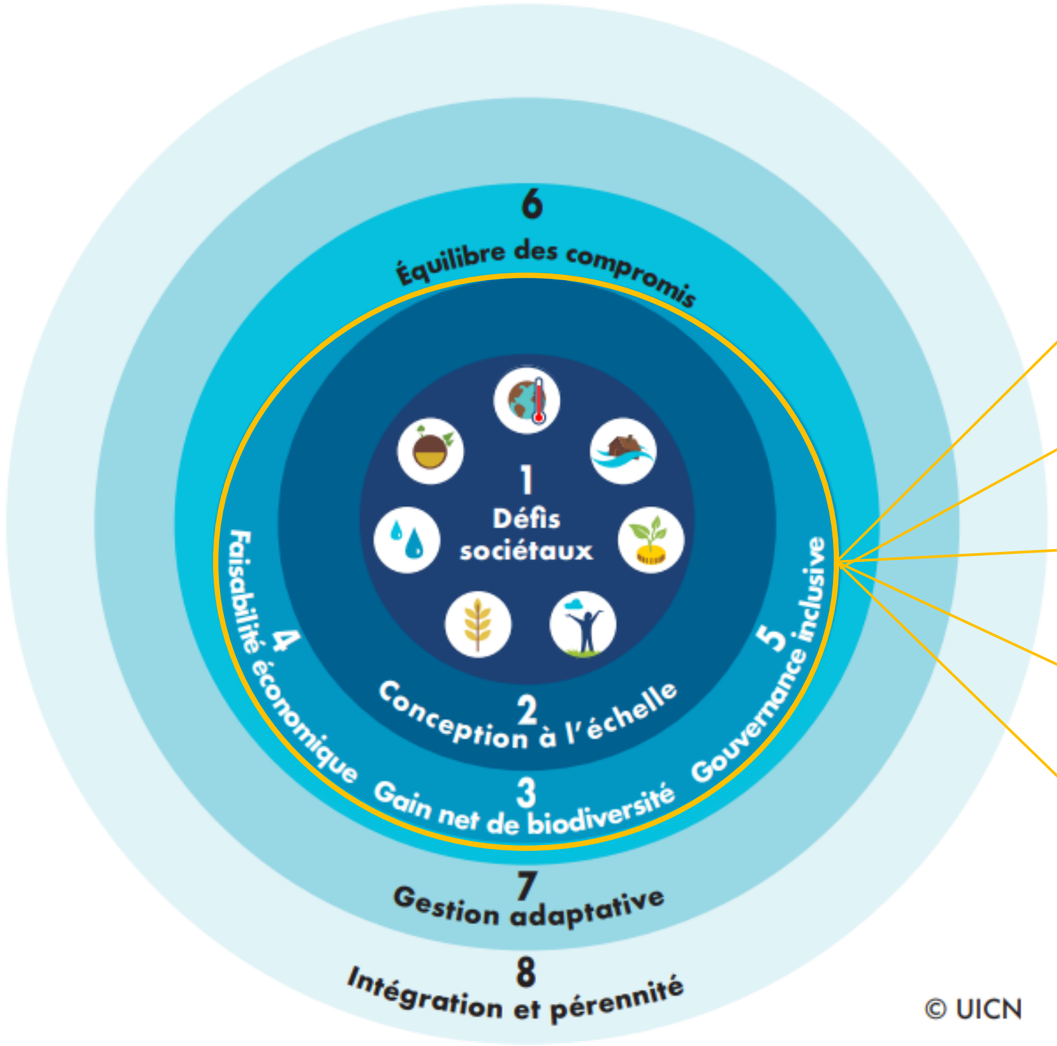
Les Solutions fondées sur la Nature (SfN)



« **Actions** visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour **relever directement les défis de société**, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité » (UICN- Union internationale pour la conservation de la nature)



Le Standard international de l'UICN pour les SfN



© UICN

8 critères interconnectés

Répondre à un défi sociétal identifié sur le territoire

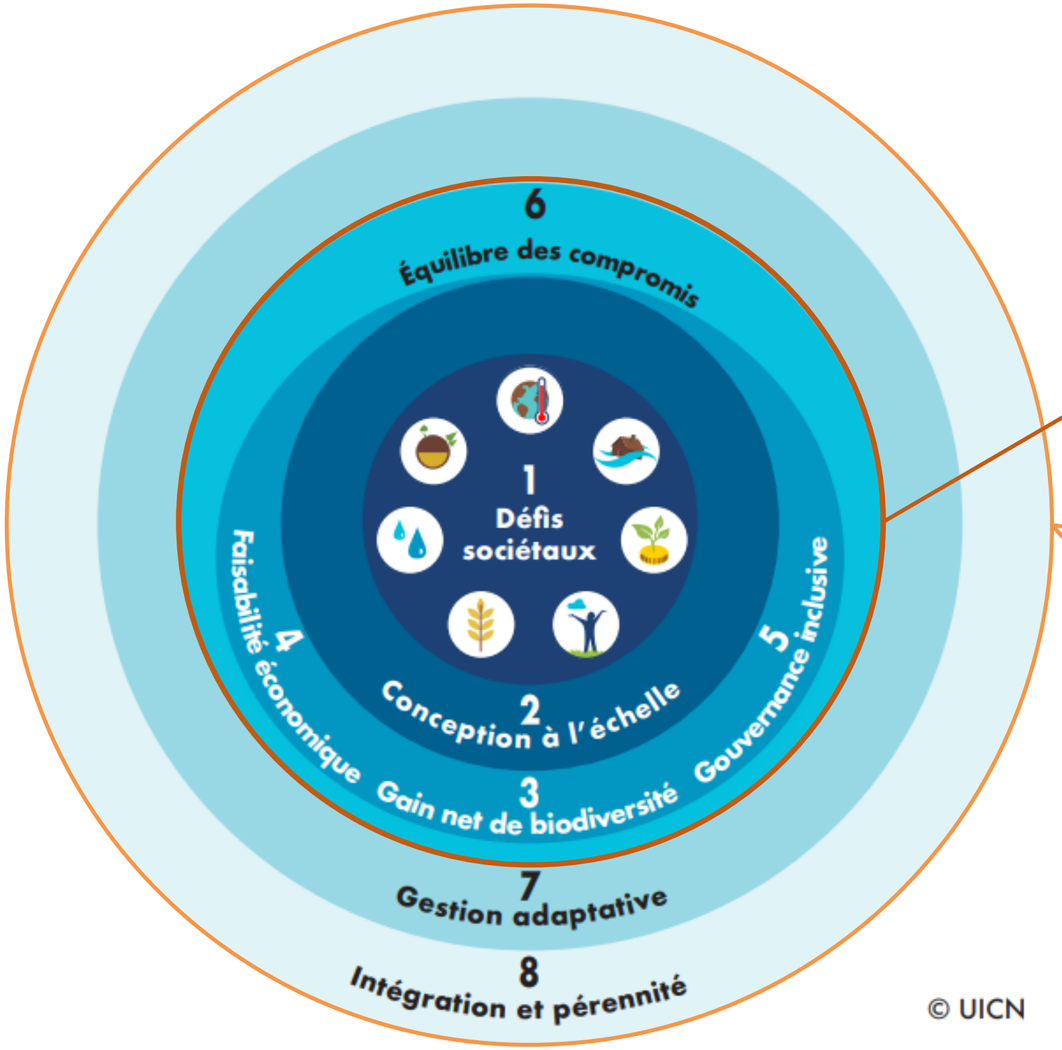
Dimensionner le projet à une échelle spatiale pertinente

Rechercher un bénéfice net pour la biodiversité

Adopter une gouvernance inclusive de l'ensemble des populations et acteurs locaux

Être faisable et viable économiquement

Le Standard international de l’UICN pour les SfN



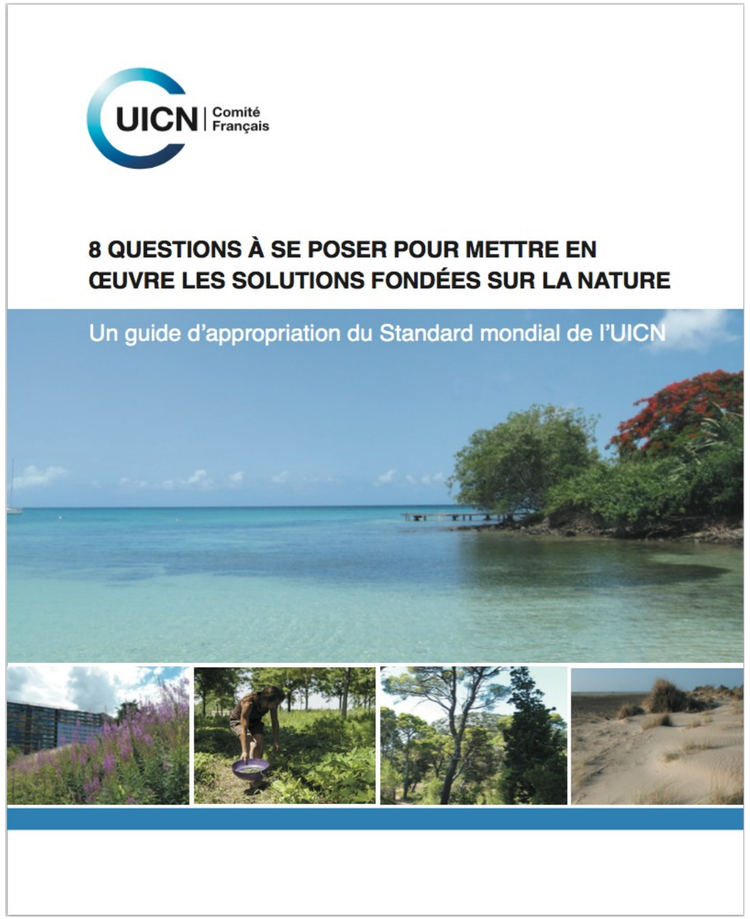
8 critères interconnectés

Trouver un équilibre des compromis entre ces 5 objectifs (analyses multicritères)

Adopter un mode de gestion adaptatif basé sur une évaluation régulière du projet et des actions

Créer un effet d'entraînement permettant de déployer les SfN à une échelle plus importante.

Le Standard international de l'UICN pour les SfN



- Production d'un **guide d'appropriation du Standard mondial** pour accompagner les décideurs et porteurs de projet

- Utilisation possible à toutes les étapes du projet :
  - **En amont du projet** : le projet, tel qu'il est envisagé, peut-il être qualifié de SfN ?
  - **En cours de projet** : le projet est-il compatible avec la démarche des SfN ?
  - **Une fois le projet terminé** : le projet est-il une SfN et peut-il être valorisé en tant que tel ?

Agence Locale
de l'Energie et du Climat
du Pays de Saint-Brieuc

SFN: MISE EN SITUATION

Agence Locale de l'Energie et du Climat
du Pays de Saint-Brieuc

Impacts et conséquences du changement climatique

Durée : 20 min

Atelier : Première partie

Consignes :

- A l'aide des îlots, décrivez :
  - le contexte de chaque milieu (activités présentes)
  - les risques d'impacts (aléas / vulnérabilités) sur le milieu dans un contexte de changement climatique.
  - les conséquences qui en découlent (économiques, sociales, environnementales en particulier pour la biodiversité)

Milieu agricole



Milieu forestier



Milieu urbain



Milieu littoral



Actions d'adaptation favorables à la biodiversité

Durée : 25 min

Atelier : Seconde partie

Consignes :

- A l'aide des nouveaux îlots, identifiez/imaginez :

  - les actions qui ont été mises en place,

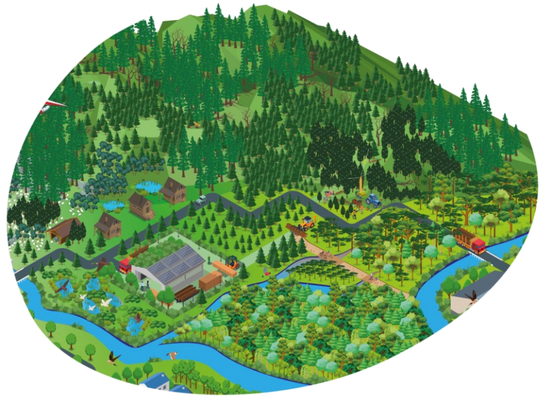
  - les objectifs attendus et les réponses aux problématiques

  - les bénéfices qu'elles apportent (sociaux, économiques, environnementaux => biodiversité/adaptation).

Milieu agricole



Milieu forestier



Milieu urbain

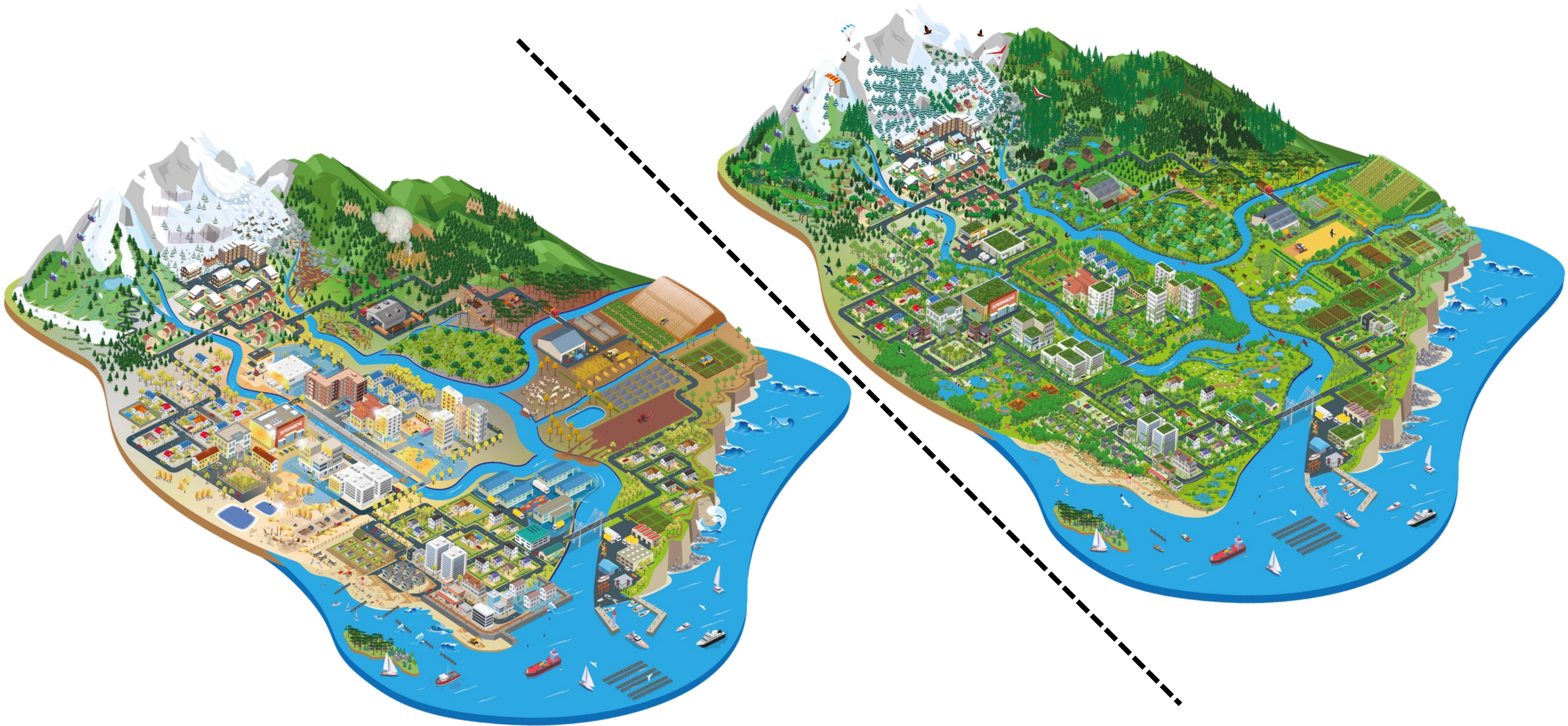


Milieu littoral



Restitution

Durée : 35 min

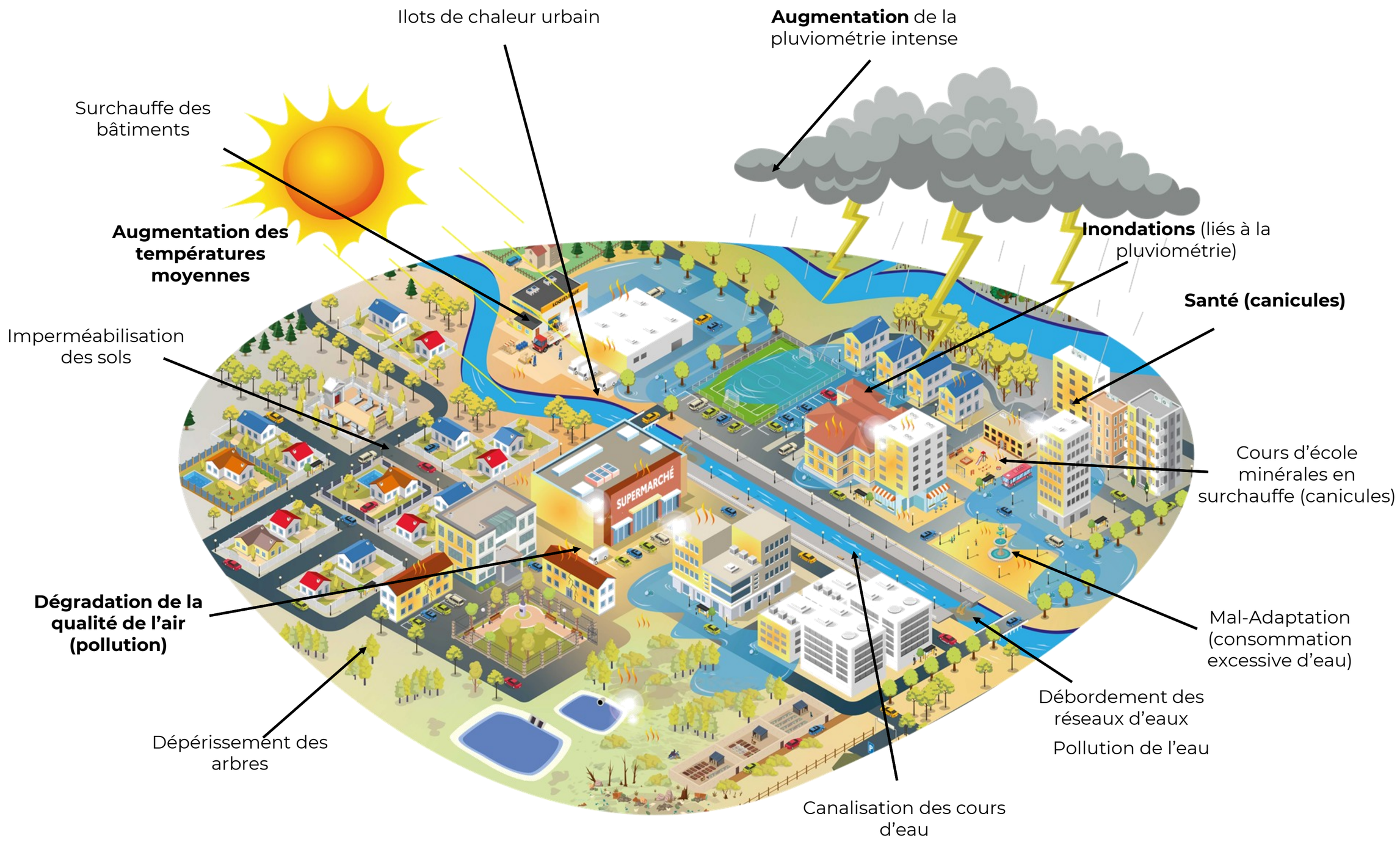


Restitution

Durée : 35 min

Milieu urbain



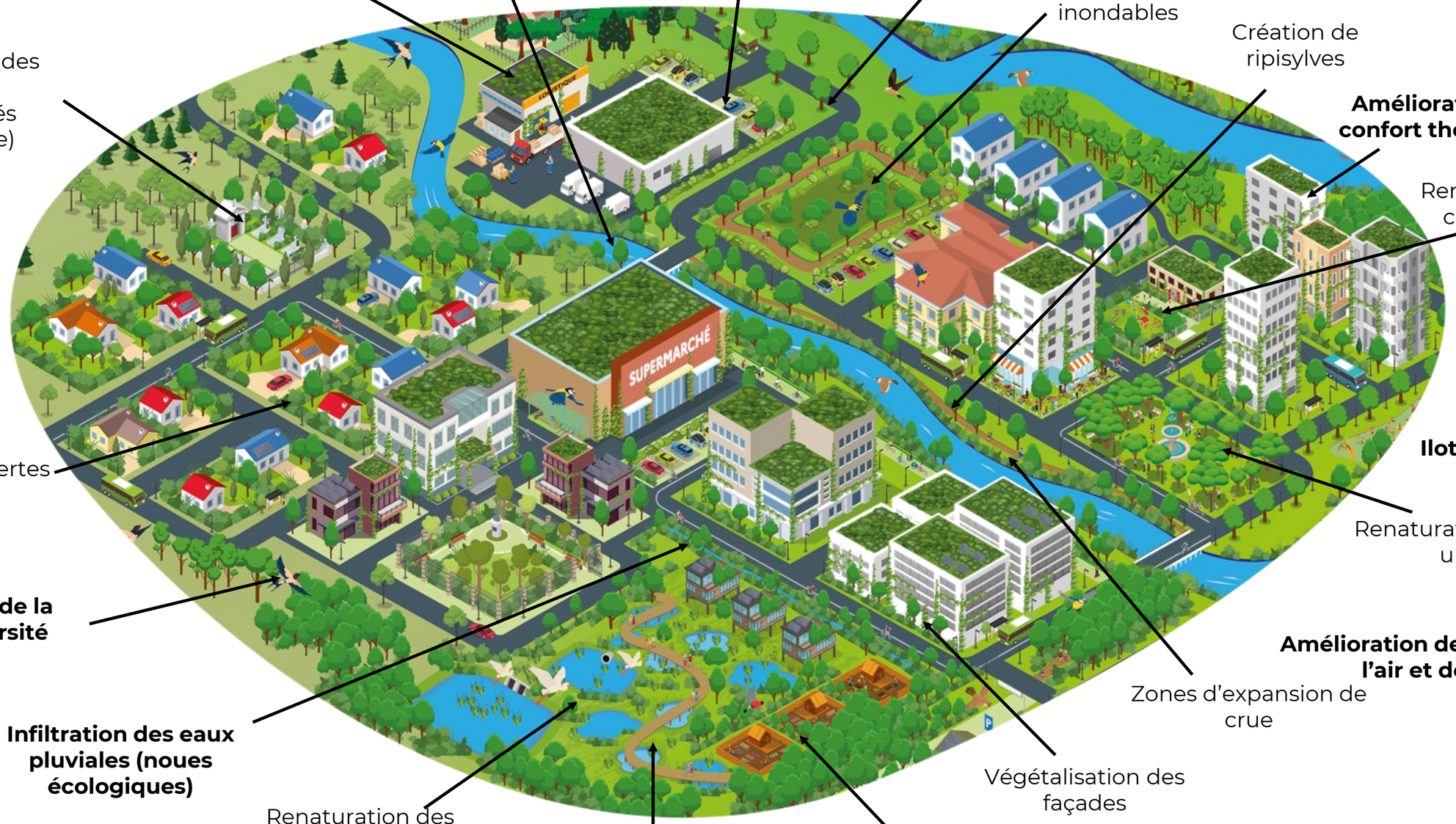

Ilots de chaleur urbain
Augmentation de la pluviométrie intense
Surchauffe des bâtiments
Augmentation des températures moyennes
Inondations (liés à la pluviométrie)
Santé (canicules)
Imperméabilisation des sols
Cours d'école minérales en surchauffe (canicules)
Dégradation de la qualité de l'air (pollution)
Mal-Adaptation (consommation excessive d'eau)
Débordement des réseaux d'eaux
Pollution de l'eau
Dépérissement des arbres
Canalisation des cours d'eau
SUPERMARCHÉ

Restitution

Durée : 35 min

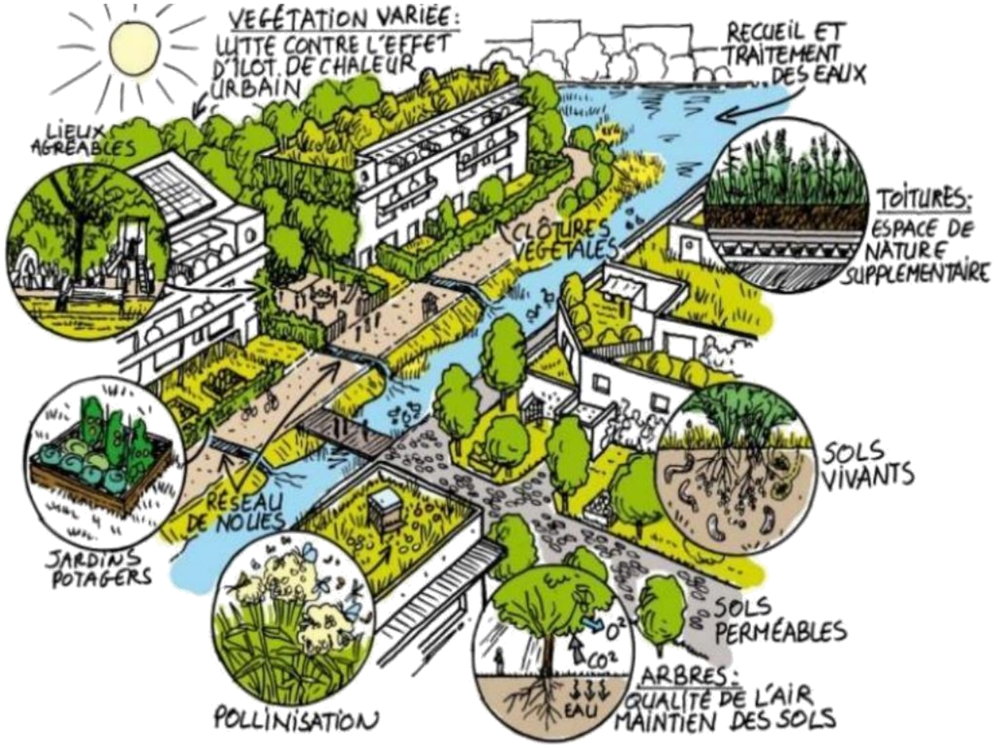
Milieu urbain




Trame bleue urbaine (réouverture des cours d'eau)
Désimperméabilisation des parkings
Amélioration de la santé et du bien-être
Toitures végétalisées
Parcs et jardins inondables
Création de ripisylves
Multiplicité des espaces végétalisés (cimetière)
Amélioration du confort thermique
Renaturation des cours d'école
Ilot de fraicheur
Trames vertes
Renaturation des parcs urbains
Accueil de la biodiversité
Amélioration de la qualité de l'air et de l'eau
Zones d'expansion de crue
Infiltration des eaux pluviales (noues écologiques)
Végétalisation des façades
Renaturation des bassins de gestion d'eau
Amélioration du cadre de vie
Agriculture urbaine
SUPERMARCHÉ

Le tryptique sol-eau-végétal





Les arbres en milieu urbain

Arbres plantés au même moment, **fosses individuelles** *vs* **continues**



Ronan Quillien
Département de Seine-Saint-Denis
29 septembre 2015

seine saint-denis
LE DÉPARTEMENT

20 kg
de particules par année interceptés par un arbre urbain mature

-2°C à -8°C
dans les rues par l'ombrage et l'évapotranspiration des arbres

- 45%
de ruissellement des eaux de pluie entre une couverture naturelle et une surface imperméabilisée

En ville

- **Créer** des îlots de fraicheur (végétalisation)
- **Infiltrer** l'EP là où elle tombe (désimperméabilisation)
- **Améliorer** le cadre de vie

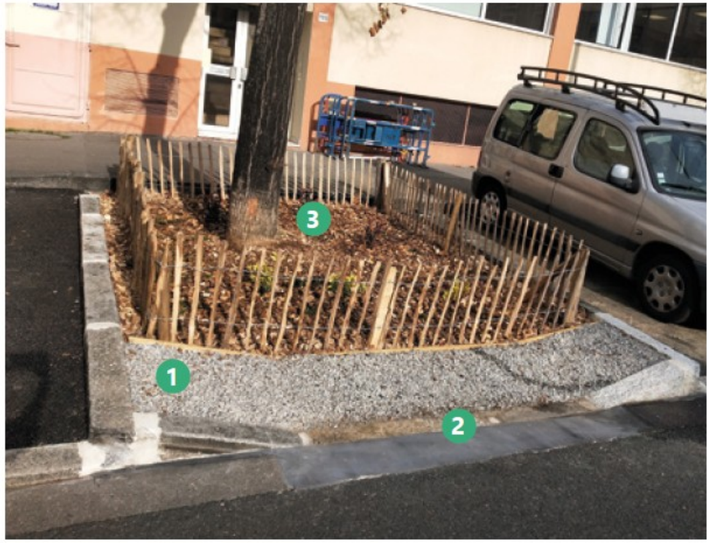




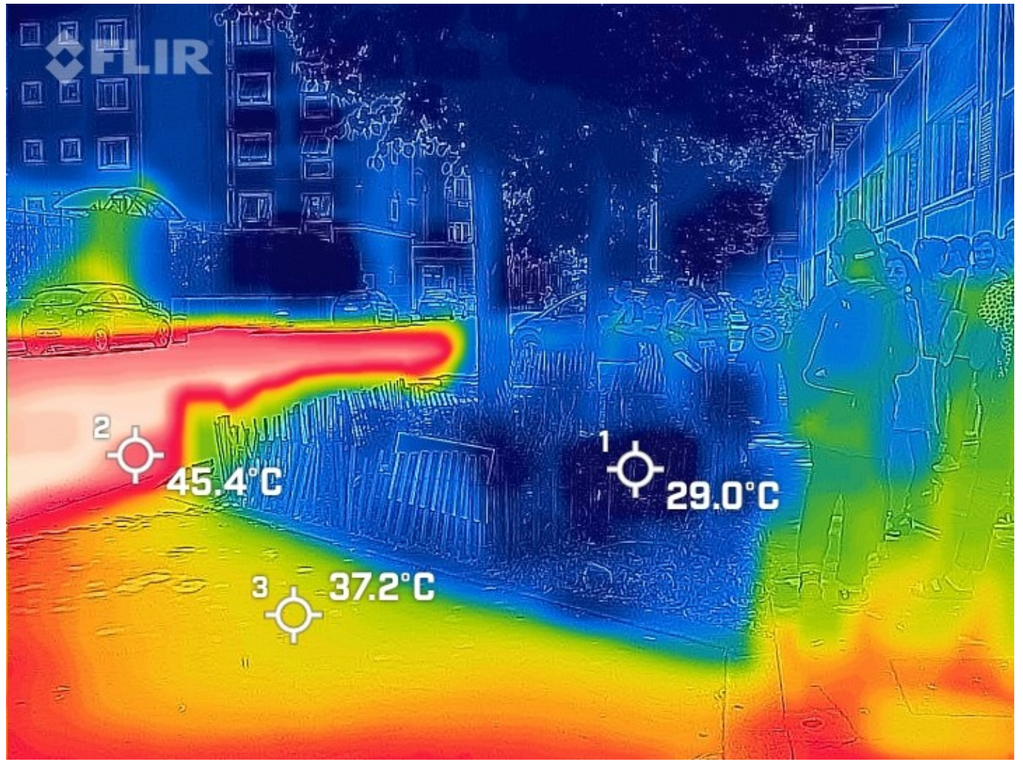
1 Tranchée d'infiltration : zone de stockage en gravier concassé

2 Entrée dégagée et en pente :
- sans bordure ou avec des bordures perforée à 2/3
- avec une différence altimétrique

3 Zone en dépression avec apport de terre fertile et végétalisation pour favoriser la biodiversité (aérienne et dans le sol)



Résultat : 100 m² de surface sont déconnectés du réseau d'assainissement pour toutes les pluies de faible intensité. La déconnexion est également efficace pour certains événements estivaux caractérisés par des pluies courtes et intenses. Par exemple, dans le cas des arbres de pluie de la rue Vauban, 3,5 mm de hauteur d'eau ont été infiltrés en 6 minutes sur un sol sec et jusqu'à 7 mm en 6 minutes sur un sol humide.

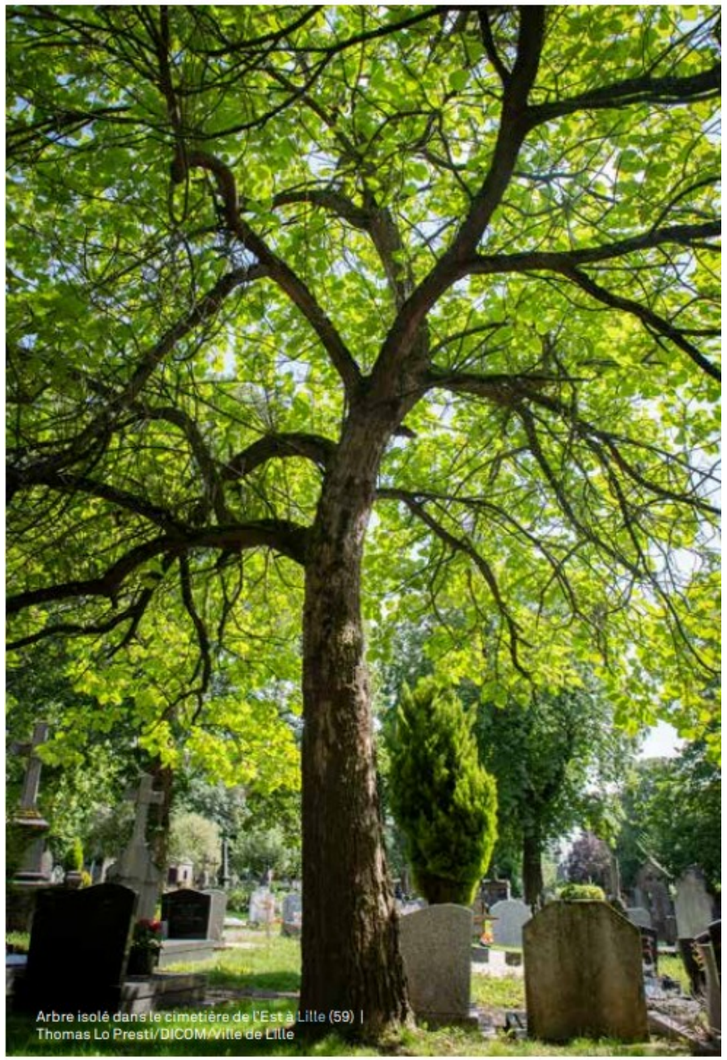


A LIRE, LIVRET TECHNIQUE « LES ARBRES DE PLUIE » ET LE GUIDE PRATIQUE DE « GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES » :

MaQuestion #biodiversitéBZH

Face aux îlots de chaleur urbain (ICU), une stratégie cohérente de renaturation à Lille

Cimetières écologiques



Arbre isolé dans le cimetière de l'Est à Lille (59) | Thomas Lo Presti/DICOM/Ville de Lille



Gîtes à insectes dans le cimetière de l'Est à Lille (59) | Jonathan Flandin



Cimetière de l'Est à Lille (59) | Anaïs GADEAU/DICOM/Ville de Lille



Création d'une mare avec l'installation peu de temps après d'un tas de bois | Anaïs Gadeau/DICOM/ Ville de Lille



Le même lieu deux années plus tard | Sylvain Leroux/Direction Nature en Ville

Face aux îlots de chaleur urbain (ICU), une stratégie cohérente de renaturation à Lille

Désimperméabilisation et végétalisation de cours d'écoles



Ecole Turgot
© Ville de Lille







Ecole Madame de Maintenon – Chateaubriand
© Wendy Arnould

Face aux îlots de chaleur urbain (ICU), une stratégie cohérente de renaturation à Lille

Opération « Verdissons nos murs »

© Antoine Le Roux - ABB







Évaluer le degré d'adaptation d'une ville?

Etude de Lamballe Armor

Voir au moins 3 arbres depuis chaque logement

- Respecté dans les quartiers périphériques.
- Hyper-centre (rue Jaurès, Place du Marché) : cours intérieures minérales, absence d'alignement d'arbres dans certaines rues.

30% de canopée par quartier

- Respecté dans les quartiers résidentiels (25 à 30%), taux de surface imperméabilisée faible.
- Centre urbain et zone d'activité (Lanjouan) : 10 à 15% (Point noir : imbrication dense de bâtiments + enrobés des parkings, taux de surface imperméabilisée de 60 à 70% en cœur de ville et zones commerciales).

Habiter à moins de 300 mètres d'un espace vert public

- Respecté dans la quasi-totalité des quartiers (Parc du haras, le Parc de la Corne de Cerf, rive du Gouessant et le plan d'eau de la Ville Gaudu)

Actions et leviers en cours :

Chantiers de désimperméabilisation initiés : Pose de pavés enherbés, de béton érodé poreux et de stationnements drainants. Rétrécissement des chaussées au profit d'espaces tampons (ex: rue du Bourg Hurel, abords des Rives du Gouessant).

Application du ZAN (Zéro Artificialisation Nette) : Densification et reconstruction de la ville sur elle-même (PLU,..)

Politique de préservation du bocage.

=> Constat majeur : Le centre-ville, les zones industrielles et commerciales restent les points noirs (sensibilité au ruissellement et aux îlots de chaleur urbains - ICU).



LÉGENDE

- Limite de propriété
- Espace enherbé
- Aménagement paysager
- Sol stabilisé
- Stationnement en enrobé
- Accès neutralisé pour stationnement
- Stationnement sur domaine public
- Cour gravillonnée
- Arbres conservés
- Arbres à planter
- Toiture ardoise - pente 40°
- Toiture étanchéité sur béton - pente nulle
- Toiture étanchéité sur bac acier - pente 3,1%
- Toiture métallique - pente 7°
- Balcons et terrasses
- Panneaux photovoltaïques

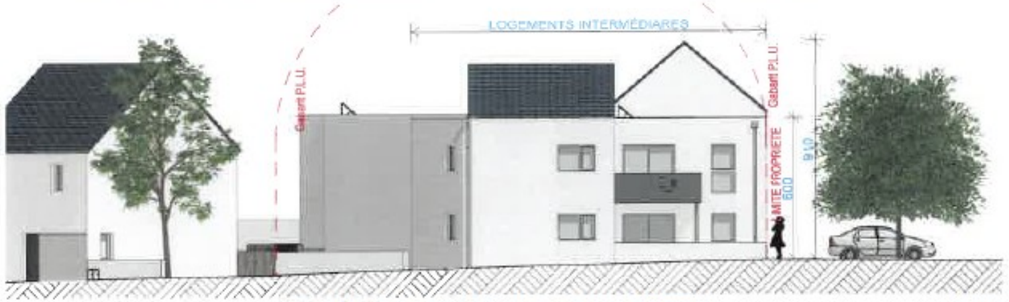
N



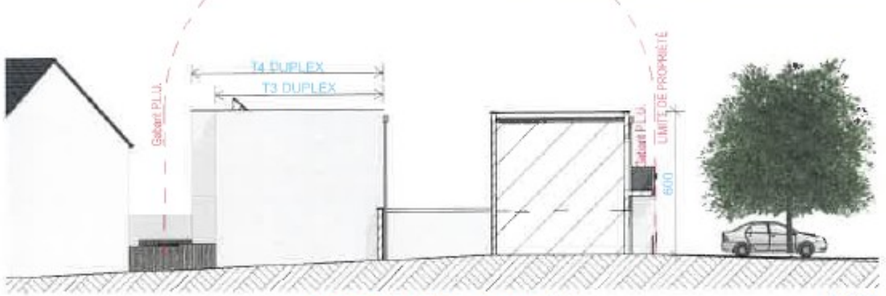
FACADE SUD P2 - Rue Henri Poincaré 1:200



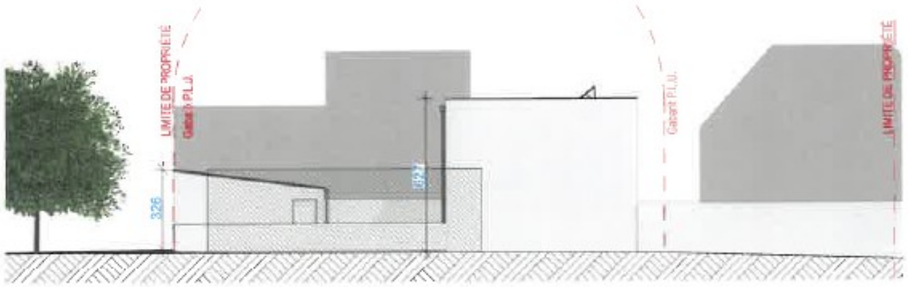
FACADE SUD INTERNE P2 1:200



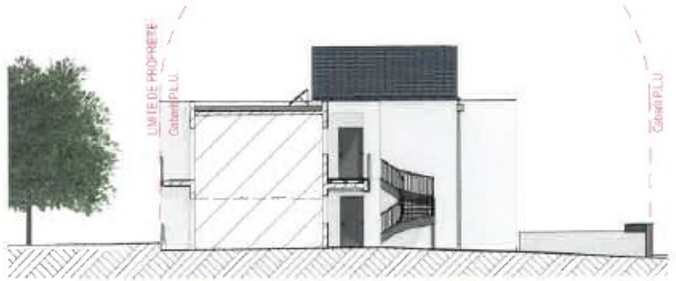
FACADE OUEST P2 - Rue de la ville Bougault 1:200



FACADE OUEST - Coeur d'îlot 1:200



FACADE EST P2 - Limite séparative 1:200



FACADE EST P2 - Coeur d'îlot 1:200

LÉGENDE FAÇADES

- TOITURE ARDOISES
- MURS OSSATURE BOIS - BARDAGE BOIS NATUREL VERTICAL
- ENDUIT MATRICÉ
- ENDUIT TON PIERRE
- BALCONS ET PORTES TEINTE GRIS ZINC (menuiseries extérieures en PVC blanc)



FACADE NORD P2 - Coeur d'îlot

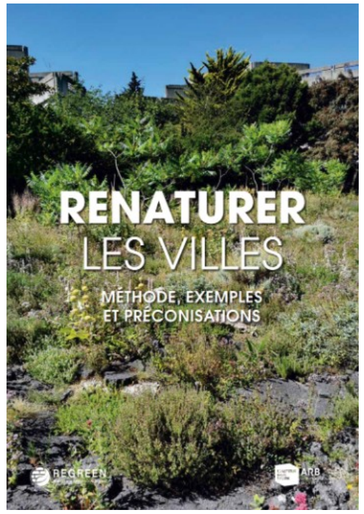
Ces plans ne comportent pas les détails

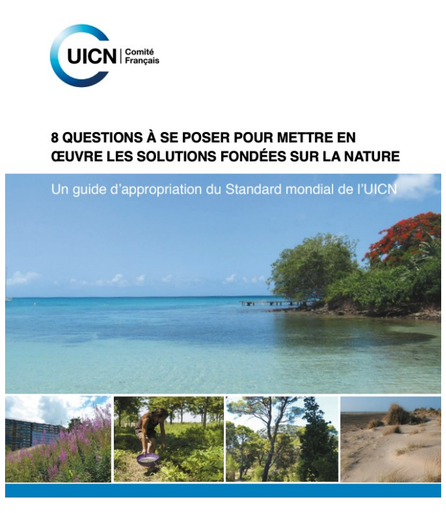
Quelques ressources supplémentaires

- OFB – Site du projet Life ARTISAN
- OEB – 2025 – Chiffres clés de l'évolution du climat en Bretagne
- Plaquette CEPRI – Changement climatique vers une aggravation du risque inondation en France et en Europe ?
- UICN - 2019 : Les solutions fondées sur la Nature pour les risques liés à l'eau en France
- UICN – 2020 : 8 questions à se poser pour mettre en œuvre les solutions fondées sur la nature
- ABB – Les solutions d'adaptation en Bretagne : enjeux et exemples
- UICN – Standard mondial de l'UICN pour les solutions fondées sur la Nature
- PFE – Eau et solutions fondées sur la Nature – La boite à outils des élus et des collectivités
- UICN 2022 – Les solutions sont dans la nature pour réduire les risques littoraux et préserver la biodiversité
- ARB IDF – 2022 : Renaturer les villes, méthodes, exemples et préconisations
- FNAU – 2022 : Repenser les écosystèmes par la planification - Vers des SafN dans les documents d'urbanisme
- MGL – 2022 : Livret technique « les arbres de pluie »

RDV sur MaQuestion #biodiversitéBZH







Quelques ressources supplémentaires

Le climat change, adaptons-nous avec la nature

#biodiversité BZH

👉 **La Publication Spéciale pour les décideurs** : une introduction aux Solutions fondées sur la Nature par milieu, avec un aperçu de leur efficacité pour relever divers défis d'adaptation, ainsi que des coûts, bénéfices et exemples de projets déjà mis en œuvre en France.

👉 **La Boîte à Outils à destination des techniciens** : un outil d'accompagnement pas à pas pour implémenter les SafN dans les territoires face au changement climatique, incluant les conditions de réussite essentielles pour ce type de démarche.

