



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



CTT RISQUE NATURELS ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Adaptation du bâti face au changement climatique

25 novembre 2025

SOMMAIRE

Le contexte général

Le climat de demain selon la TRACC

Présentation de la méthode ABCD (Adaptation des Bâtiment au Climat de Demain) du Cerema

CONTEXTE GÉNÉRAL

CONTEXTE GÉNÉRAL

Le changement/dérèglement climatique a « contraint » la France à avoir 2 politiques climatiques :

- **La politique d'atténuation du changement climatique** dont la feuille de route est la **SNBC** (Stratégie Nationale Bas Carbone)
 - Objectif : la neutralité carbone dès 2050
- **La politique d'adaptation au changement climatique** dont la feuille de route est la **TRACC** (Trajectoire de réchauffement de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique)
 - Objectif : s'adapter au climat de demain

L'atténuation s'attaque aux causes du changement climatique, tandis que **l'adaptation s'attaque à ses effets**. C'est-à-dire que l'atténuation consiste à limiter le réchauffement en réduisant les émissions de gaz à effet de serre, et l'adaptation à apprendre à vivre avec.

L'atténuation et l'adaptation doivent être conciliées (Rapport Cours des comptes – mars 2024)

LE CLIMAT DE DEMAIN SELON LA TRACC

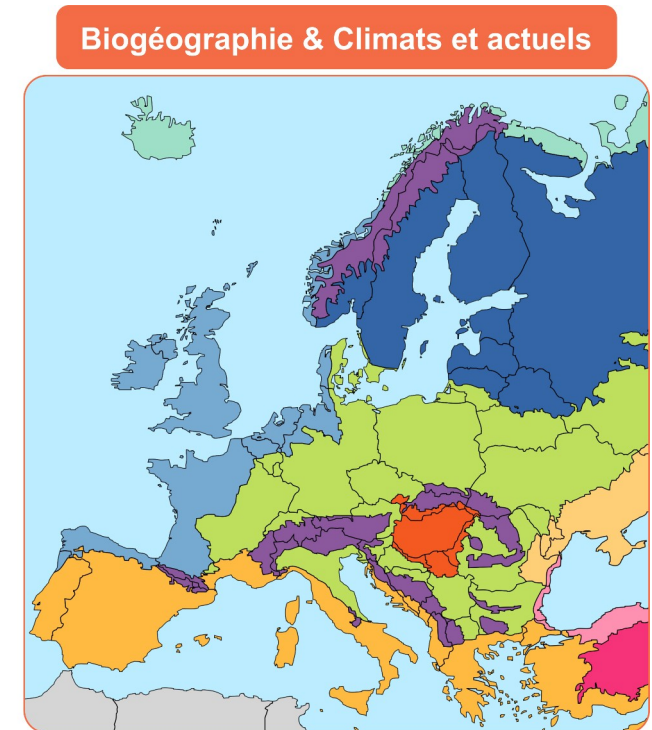
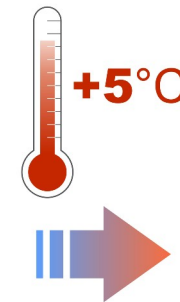
LE CLIMAT DE DEMAIN SELON LA TRACC

	Niveau de réchauffement pour la France	Niveau de réchauffement pour le monde
2030	+ 2 °C	+ 1,5 °C
2050	+ 2,7 °C	+ 2 °C
2100	+ 4 °C	+ 3 °C

Les bâtiments sont soumis aux aléas du changement climatique qui sont :

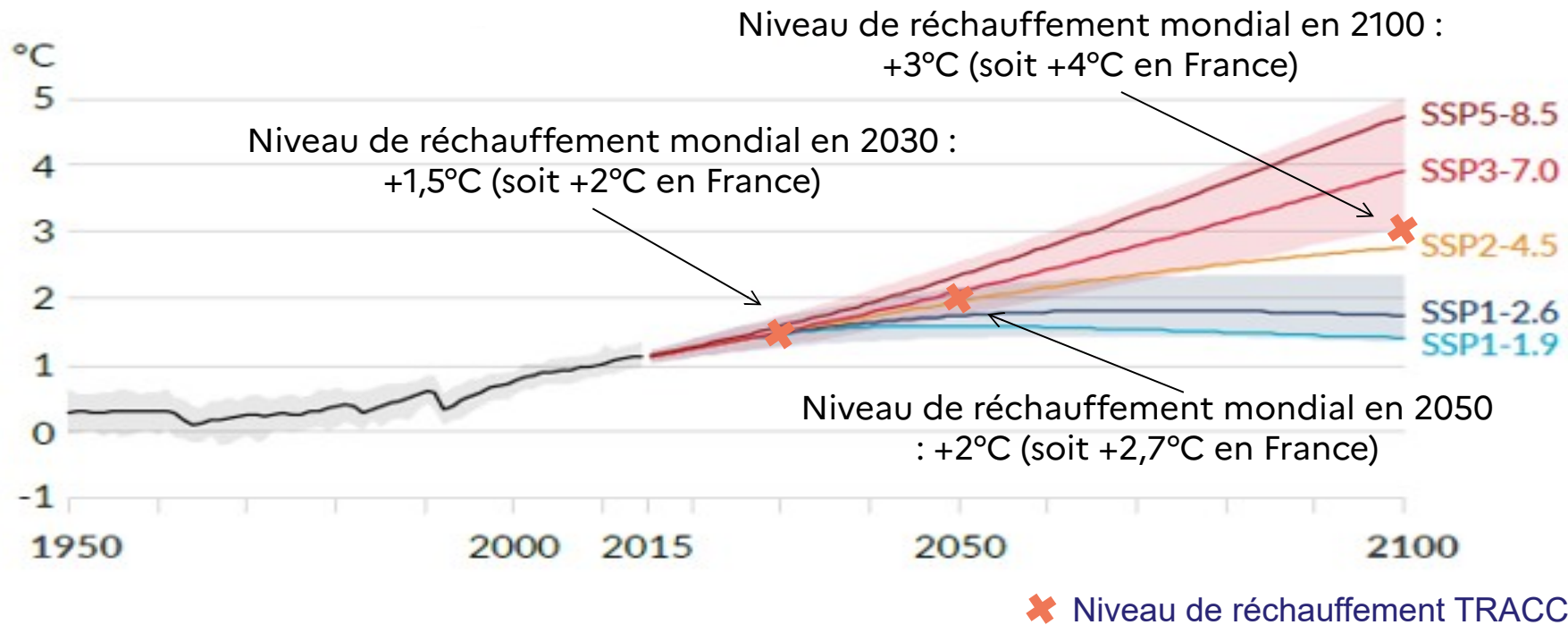
- Les vagues de chaleurs
- Les sécheresses
- Les fortes pluies
- Les tempêtes et vents extrêmes
- Les épisodes de grêle
- La montée du niveau de la mer et la submersion marine
- Les feux de forêts et les incendies de végétation

Aléas : phénomène résultant de facteurs ou de processus qui échappent, au moins en partie, au contrôle humain



Quel climat aurons-nous en 2100?

LE CLIMAT DE DEMAIN SELON LA TRACC



Grâce à la TRACC et aux projections climatiques, Météo-France a élaboré des indicateurs destinés à aider les acteurs à identifier les évolutions climatiques auxquelles ils devront s'adapter

Evolution de la température de surface mondiale par rapport à 1850-1900 pour chaque scénario du GIEC (source : 6^{ième} rapport du GIEC de 2023) et superposition des niveaux de réchauffement TRACC

INDICATEURS DE SUIVI DE LA TRACC

Indicateurs de projection de la TRACC disponibles sur le portail DRIAS

Indicateurs	Aléa climatique associé
Température moyenne annuelle	-
Température moyenne en hiver	-
Température maximale en hiver	-
Température moyenne en été	Aléa Canicule
Température maximale en été	
Nombre de jours avec une température supérieure ou égale à 35°C	
Nombre de nuits tropicales (nuits pour lesquelles la température minimale reste supérieure à 20°C)	
Cumul de précipitations annuelles	Aléa Sécheresse/ RGA
Cumul de précipitations en été	
Cumul de précipitations hiver	
Nombre de jours avec un sol sec (SWI < 0.4)	
Cumul de précipitations quotidiennes remarquables (percentile 99 du cumul quotidien)	Aléa Fortes Pluies
Intensité des précipitations extrêmes (max annuel des précipitations totales)	
Fréquence des précipitations quotidienne remarquables	
Nombre de jours avec une sensibilité Feu Météo Élevée (IFM >= 40)	Aléa Feux de Forêts

Aucun autre indicateur hivernal ne permet de voir l'évolution de l'aléa « **Grands Froids** », celui-ci ayant tendance à devenir, à l'avenir, beaucoup moins fréquent.

En outre, aucun indicateur ne permet de caractériser l'exposition des territoires à l'aléa « **Grands Vents** » à partir de la TRACC.

QUELQUES DÉFINITIONS

Un **pic de chaleur** désigne un épisode bref, de 24 à 48 heures durant lequel les températures sont supérieures aux normales de saison (*calculées sur 30 ans, dernière période 1991-2020*).

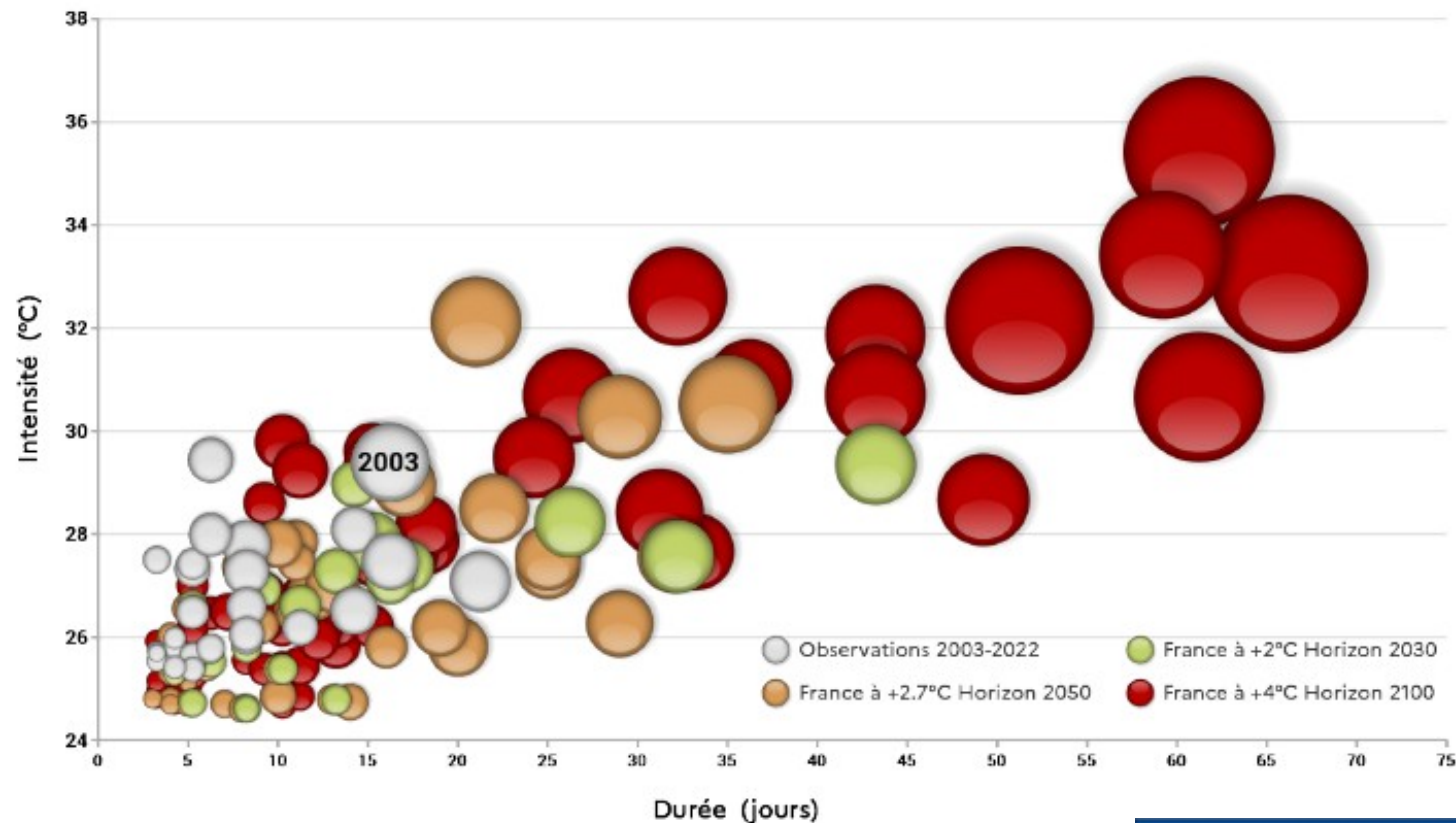
Une **vague de chaleur** désigne un épisode de températures nettement plus élevées que les normales pendant plusieurs jours (*définition à l'échelle nationale*).

Une **canicule** désigne un épisode de températures élevées de jour comme de nuit sur une période prolongée (au moins 3 jours) qui est susceptible de constituer un risque sanitaire notamment pour les personnes fragiles ou surexposées (*définition à l'échelle départementale*).

Indicateurs de suivi extrêmes liés à la température

- Nombre de **jour caniculaire** où la $T^{\circ}\text{max} \geq 35^{\circ}\text{C}$
- Nombre de **nuit tropicale** où la température ne descend pas en dessous de 20°C

L'ADAPTATION DU BÂTI FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



Avec le scénario à +4°C en 2100:

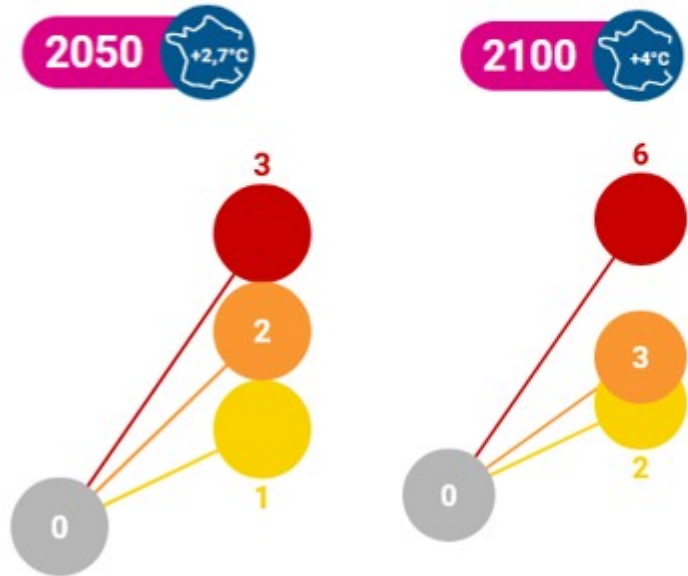
- Des vagues de chaleur 7 à 8 fois plus probables que dans le climat récent.
- 2003: une vague de chaleur très faible par rapport à celles du climat futur.

METEO FRANCE

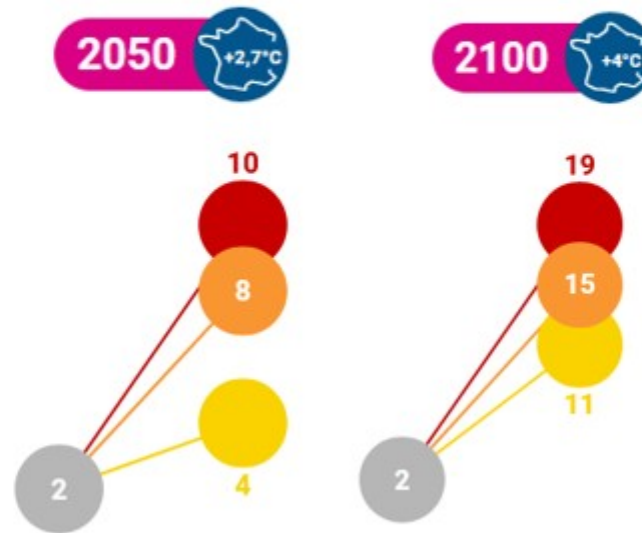
L'ADAPTATION DU BÂTI FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

A Lille ?

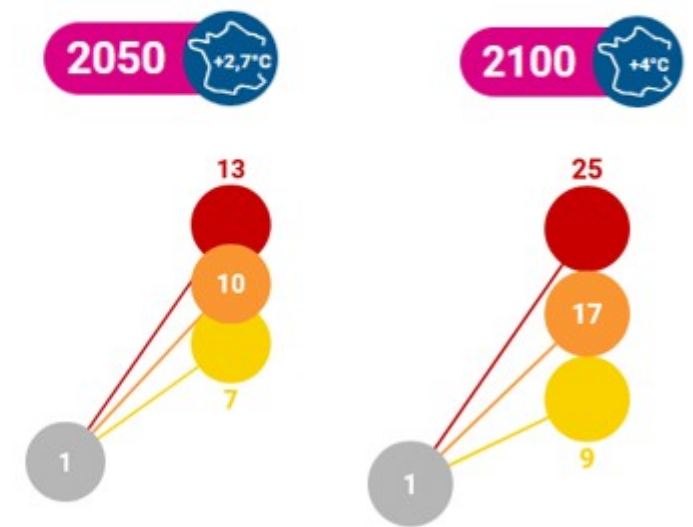
Nombre annuel de jours très chauds (>35°C)



Nombre annuel de nuits chaudes (>20°C)



Nombre annuel de jours en vague de chaleur



● Valeur de référence

● Valeur haute

● Valeur médiane

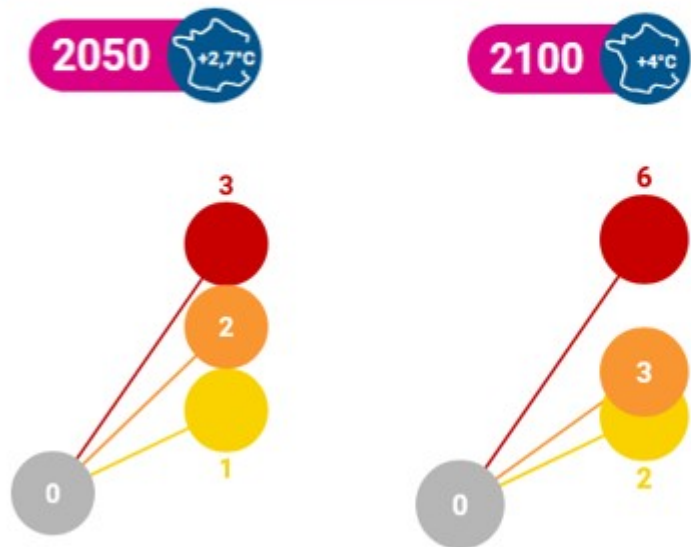
● Valeur basse

<https://meteofrance.com/climadiag-commune>

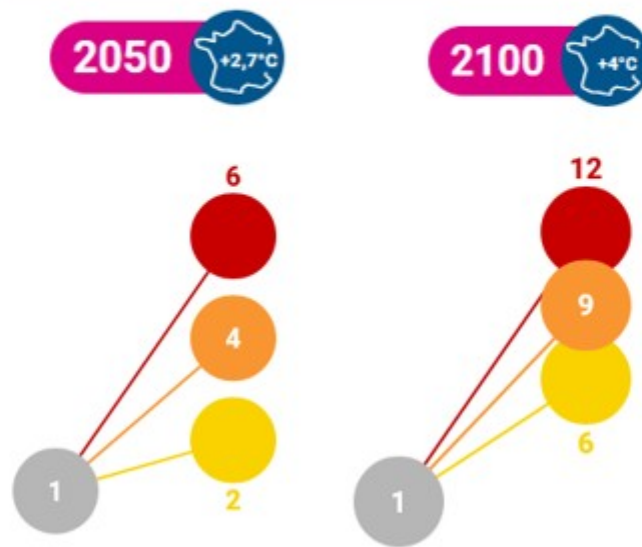
L'ADAPTATION DU BÂTI FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Et à Amiens ?

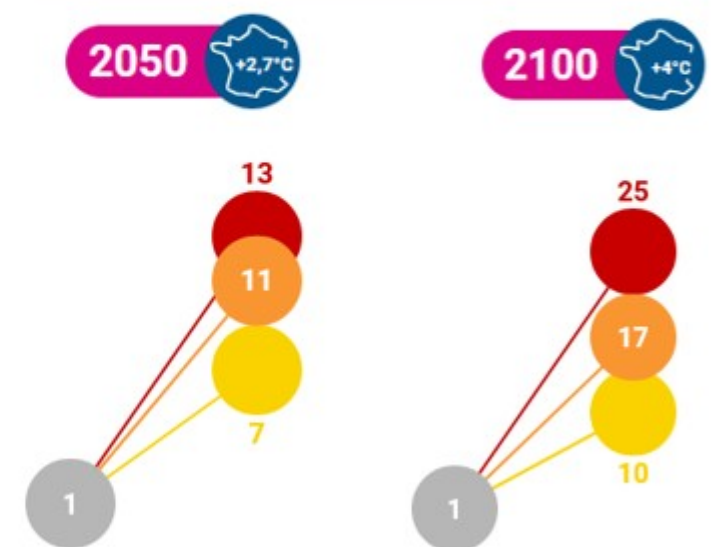
Nombre annuel de jours très chauds (>35°C)



Nombre annuel de nuits chaudes (>20°C)



Nombre annuel de jours en vague de chaleur



● Valeur de référence

● Valeur haute

● Valeur médiane

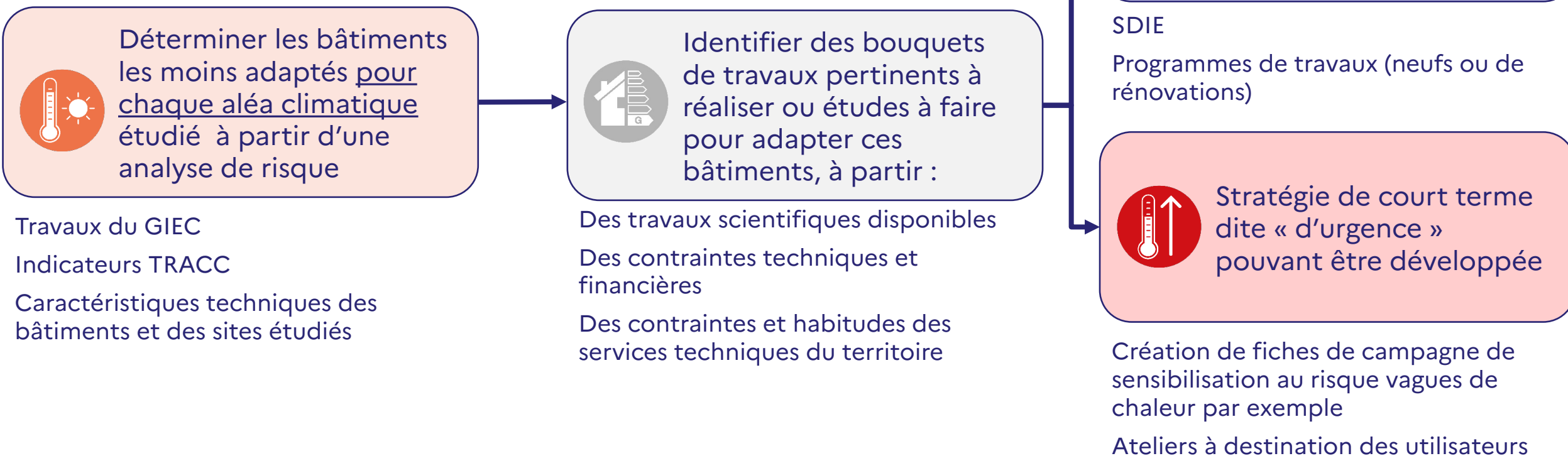
● Valeur basse

<https://meteofrance.com/climadiag-commune>

DÉFINIR ET PLANIFIER LES STRATÉGIES D'ADAPTATION DES BÂTIMENTS DU TERRITOIRE GRÂCE À LA MÉTHODE ABCD (ADAPTATION DES BÂTIMENTS AU CLIMAT DE DEMAIN)

STRATÉGIE D'ADAPTATION DES BÂTIMENTS

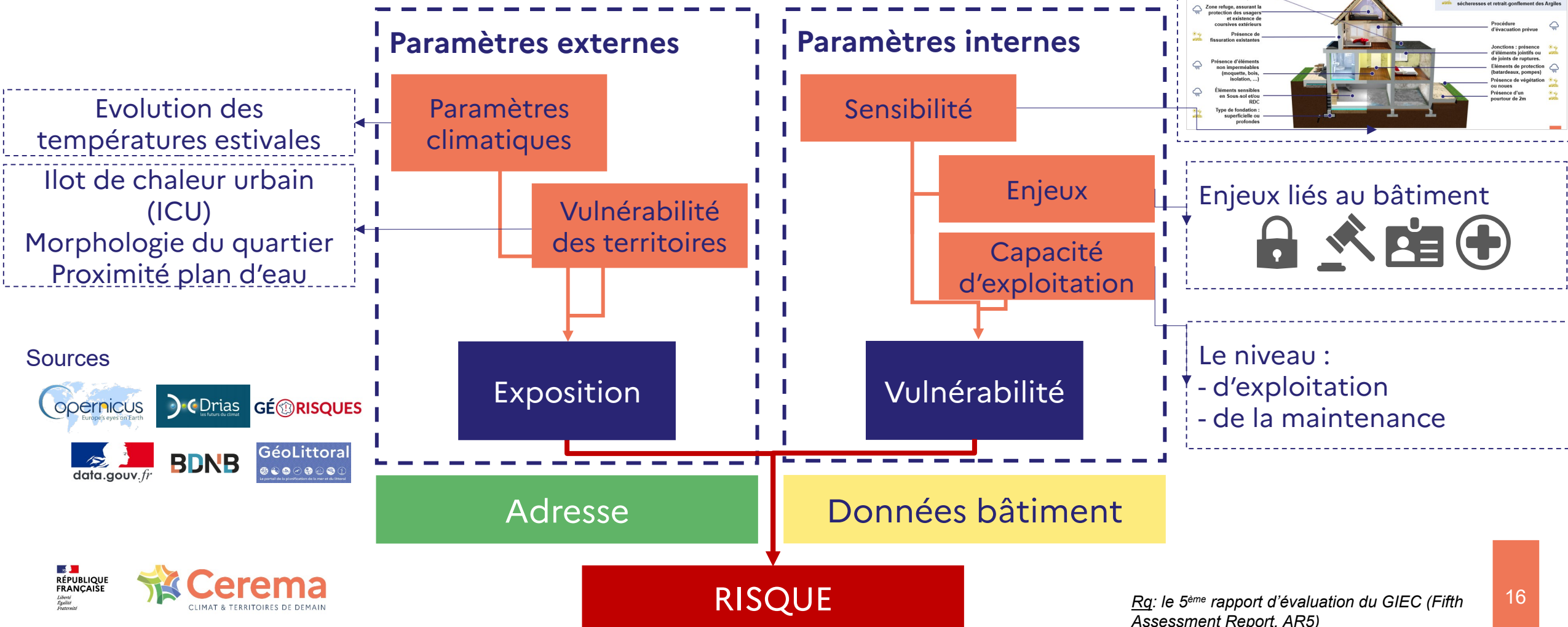
Objectif de la méthode ABCD



STRATÉGIE D'ADAPTATION DES BÂTIMENTS

Principes d'adaptation, bases de la méthode ABCD

Vocabulaire des derniers rapports du GIEC (AR5 de 2014 et AR6 de 2023 et rapport suivant)



STRATÉGIE D'ADAPTATION DES BÂTIMENTS

1 Déroulement de la méthode ABCD

Présentation de la méthode et partage des objectifs

- Contexte national et international
- Définition des objectifs avec le territoire et du périmètre à étudier
- Données d'entrée nécessaires au lancement de l'étude

2.1

Etude de l'exposition aux aléas climatiques du territoire selon la TRACC

- Analyse des indicateurs climatiques de la TRACC à moyen terme (2050) et long terme (2100)
- Caractérisation des expositions liées au dérèglement climatique, création des fiches aléas
 - **Note Exposition**

2.2

Analyse de la vulnérabilité du parc face aux différents aléas climatiques

- Analyse de la sensibilité et vulnérabilité des bâtiments aux aléas climatiques du territoire
- Analyse in situ de certains bâtiments de l'étude et entretien avec les utilisateurs
 - **Note Vulnérabilité et analyse du RISQUE (croisement exposition et vulnérabilité)**

3

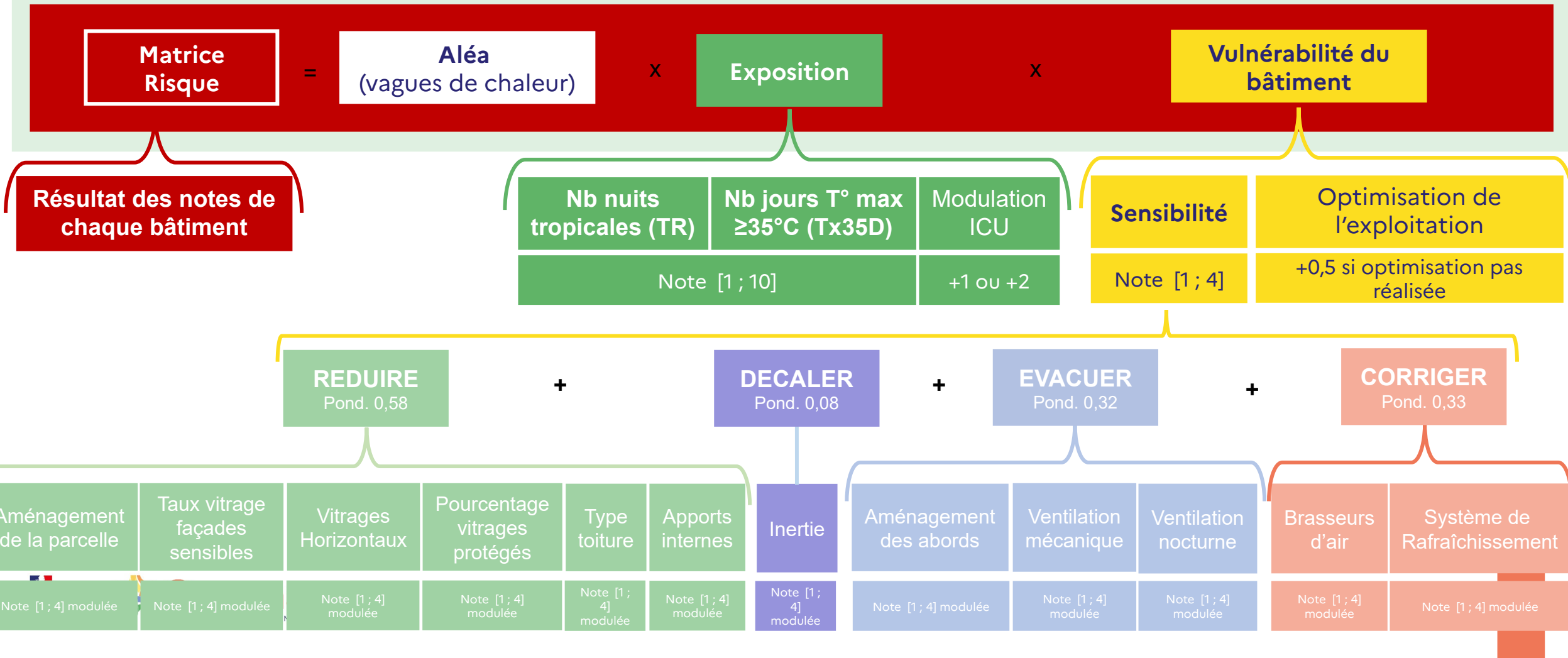
Accompagnement du territoire dans sa stratégie d'adaptation

- Révision des programmes MOA
- Identification des actions possibles
- Programmation des investissements à court et moyen terme
- Actions face à l'urgence

STRATÉGIE D'ADAPTATION DES BÂTIMENTS

Caractérisation du risque aux vagues de chaleur des bâtiments

Le risque doit être associé aux enjeux du bâtiment étudié



Programme +4 Stratégies d'adaptation des bâtiments

Caractérisation du risque aux vagues de chaleur des bâtiments

Note exposition pour chaque bâtiment, calculée à partir de :

Exposition

- Calcul valeur caractéristique combinant le résultat de 2 indicateurs TRACC traduit en note de 1 à 10
- Impact des autres facteurs environnementaux du site

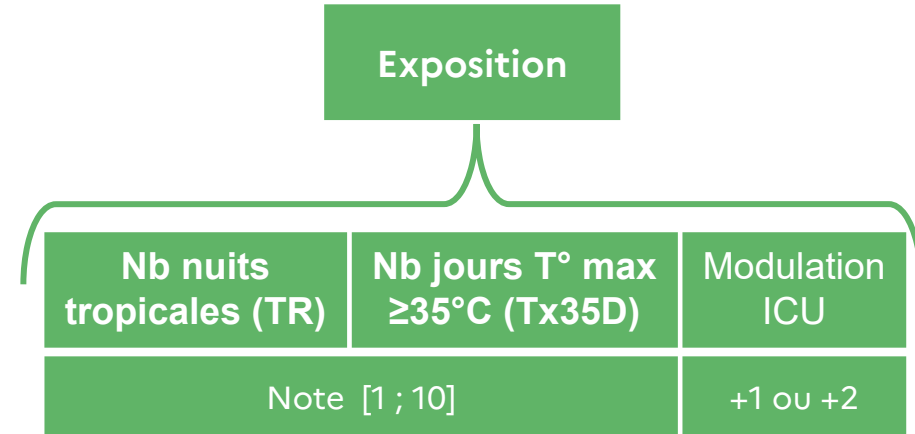
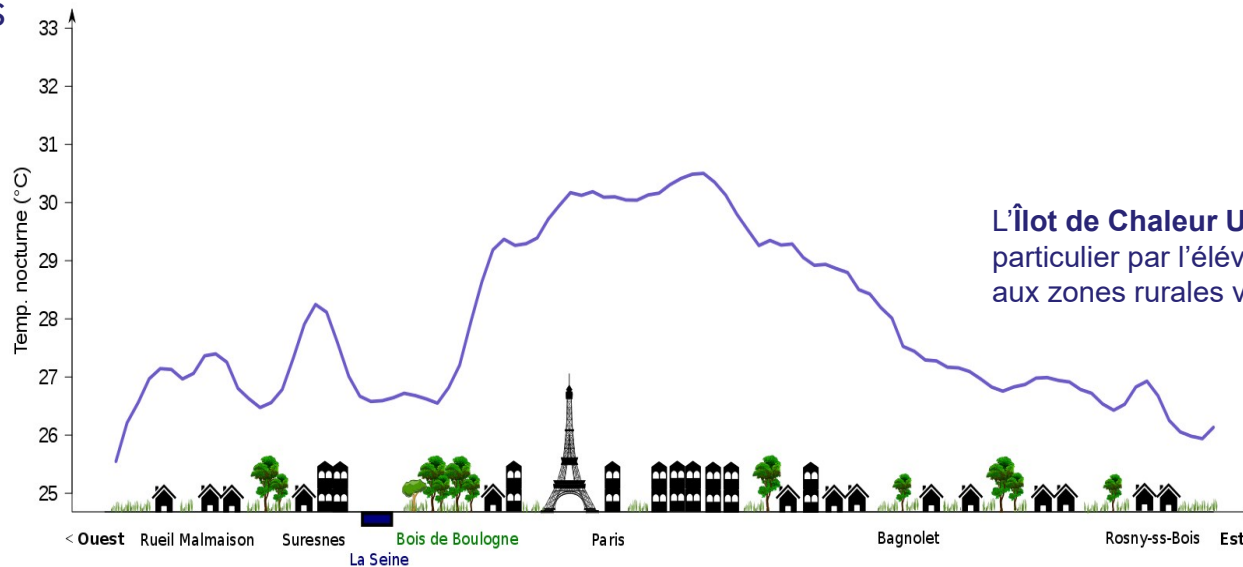


Schéma de l'îlot de chaleur de l'agglomération parisienne



L'îlot de Chaleur Urbain (ICU) se caractérise en particulier par l'élévation de la température par rapport aux zones rurales voisines

Programme +4 Stratégies d'adaptation des bâtiments

Caractérisation du risque aux vagues de chaleur des bâtiments

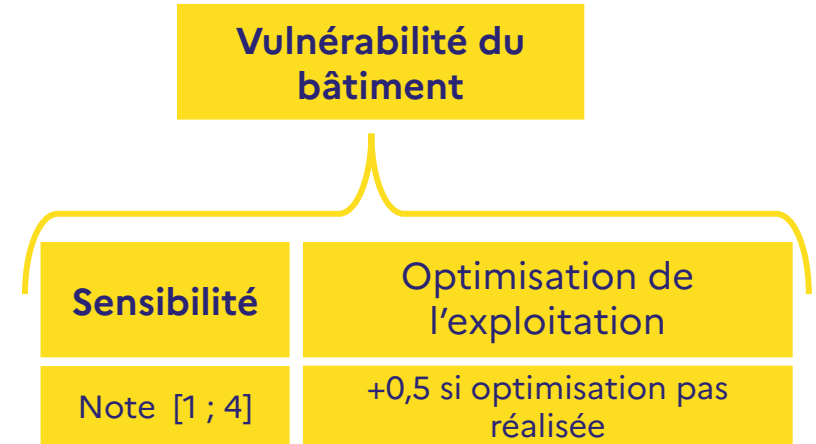
Sensibilité

Dépend directement des caractéristiques techniques de chaque bâtiment

Modulation de la note sensibilité, impact de :

- Groupe d'acteurs variés : exploitant/ mainteneur/ occupants/ propriétaire
- La qualité/niveau d'exploitation
- Les investissements de maintenance
- La diffusion et la réception de l'information
- Le suivi des documents du bâtiment (DOE, notices d'exploitation)

Capacité d'exploitation



COTATION Réduire	COTATION Décaler	COTATION Evacuer	COTATION Rafraîchir	COTATION Sensibilité - Sans syst. de rafraîchissement	COTATION Sensibilité	COTATION Vulnérabilité	Rang
1,58	4,00	3,38	3,97	2,38	2,95	3,00	1
1,86	3,00	4,17	3,97	2,73	3,28	3,00	3
2,11	2,00	3,92	3,97	2,70	3,26	3,00	2
3,50	4,00	4,17	3,97	3,77	4,27	4,00	5
3,28	3,00	4,17	3,97	3,55	4,07	4,00	4

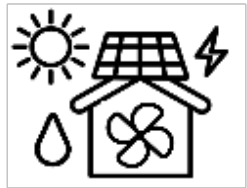
Programme +4 Stratégies d'adaptation des bâtiments

Caractérisation du risque aux vagues de chaleur des bâtiments

Enjeux

Economiques

Equipements



Services



- la présence d'équipements sensibles et/ou coûteux
- la dépendance forte à des réseaux d'eau et/ou d'énergie
- la présence de services économiques essentiels
- l'image / réputation de l'établissement

Humains

Personnes

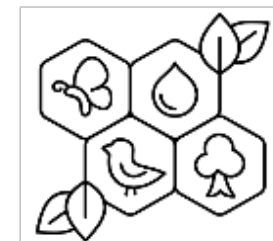


Organisations



- des vulnérabilités propres et handicaps identifiés
- du nombre d'occupants impactés
- la présence de services sociaux essentiels
- l'importance du bâtiment sur son organisation

Environnementaux



- Les espèces animales et/ ou végétales à protéger
- La présence de source(s) de pollutions



Modulation de la note de vulnérabilité

Programme +4 Stratégies d'adaptation des bâtiments

Caractérisation du risque aux vagues de chaleur des bâtiments

Croisement de la note d'exposition et de la note de vulnérabilité des bâtiments pour créer la matrice de risque à l'aléa vague de chaleur des bâtiments du territoire

Note de vulnérabilité des bâtiments	Note exposition aléa									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	1	1	2	2	3	3	4	5
2	1	2	2	3	3	4	5	5	6	7
3	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
4	5	7	9	10	10	10	10	10	10	10

Les limites des résultats :

- Résultats macro, l'analyse n'étant pas basée sur des résultats STD (Simulation Thermique Dynamique)
- Une zone très sensible du bâtiment peut ne pas ressortir, car l'analyse porte sur l'enveloppe globale
- Certaines fonctions sont prises de manière indirecte (isolation des murs)

STRATÉGIE D'ADAPTATION DES BÂTIMENTS

Accompagner la collectivité dans sa stratégie d'adaptation

Adaptations réactives

- Faire face à l'urgence, fonctionnement en mode dégradé
- Solution low tech
- Budget de fonctionnement, entretien courant

Le Cerema peut proposer de travailler sur :

- des fiches de campagne de sensibilisation adaptées aux usages
- Des ateliers d'adaptation à destination des occupants suivant le principe CUBE
- Identifier des travaux d'urgence mais pas forcément pérennes

Adaptations incrémentales

- Amélioration fonctionnelle
- Solution(s) nécessitant des études de conception. Projet de rénovation globale ou partielle
- Budget d'investissement

Exemple :

- Isoler la toiture
- Réduire les façades vitrées
- Améliorer la végétation de la parcelle

Stratégies d'adaptation à intégrer dans les documents stratégique du territoire : SDIE, programmes de travaux

Adaptations transformatives

- Arbitrages patrimoniaux et d'organisation
- Modification des pratiques de construction/ rénovation

Exemple:

- Céder un bâtiment
- Modifier les horaires de travail en période de canicule
- Modifier les exigences des programmes techniques et abandonner des pratiques non durables

Merci de votre attention