

Diagnostic des îlots de chaleur : méthode et données

ORDRE DU JOUR

Contexte et définitions

Chaleur urbaine

Cartographie des îlots de chaleur

Vulnérabilité

Cartographie de la vulnérabilité à la chaleur

Confort thermique

Potentiel de rafraîchissement du territoire

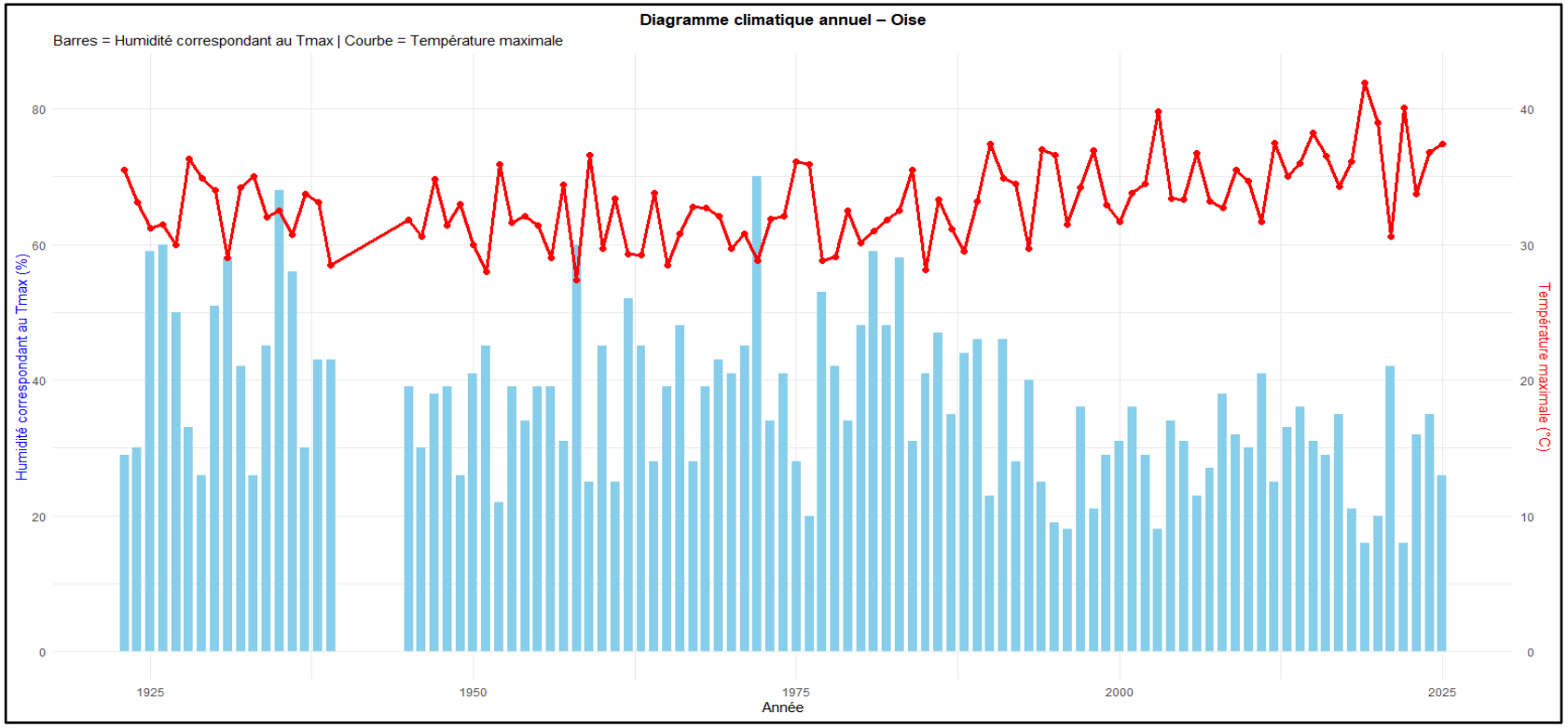
Présentation de la maquette de fiches îlots d'intervention

1

Contexte et définition

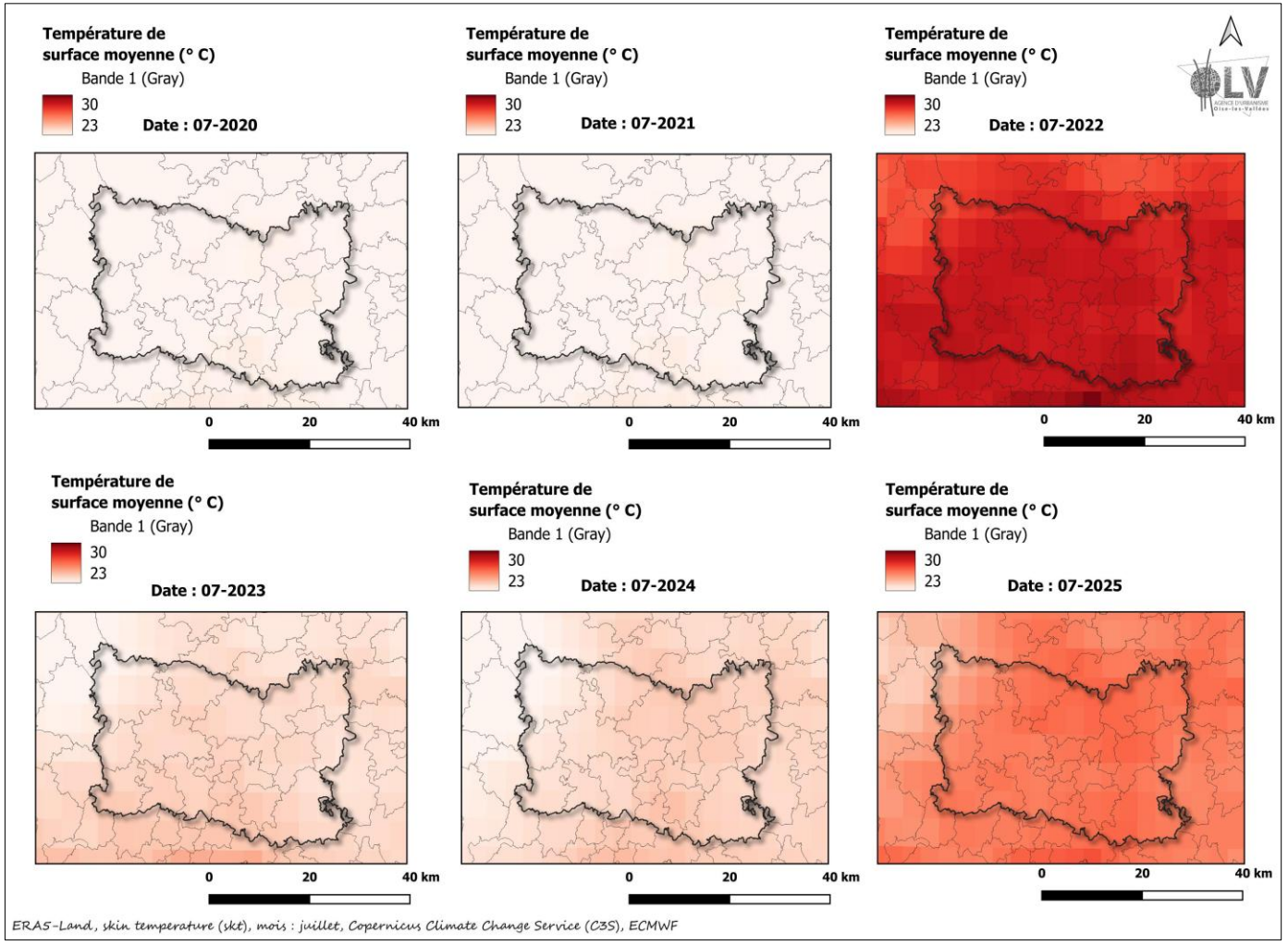
Le réchauffement climatique dans l'Oise :

- 1920 -1950 : températures maximales modérées et stables.
- Humidité relativement élevée : 60 à 70%.
- Dès 1950 : hausse progressive des températures maximales.
- 2022 : **pic** des températures maximales



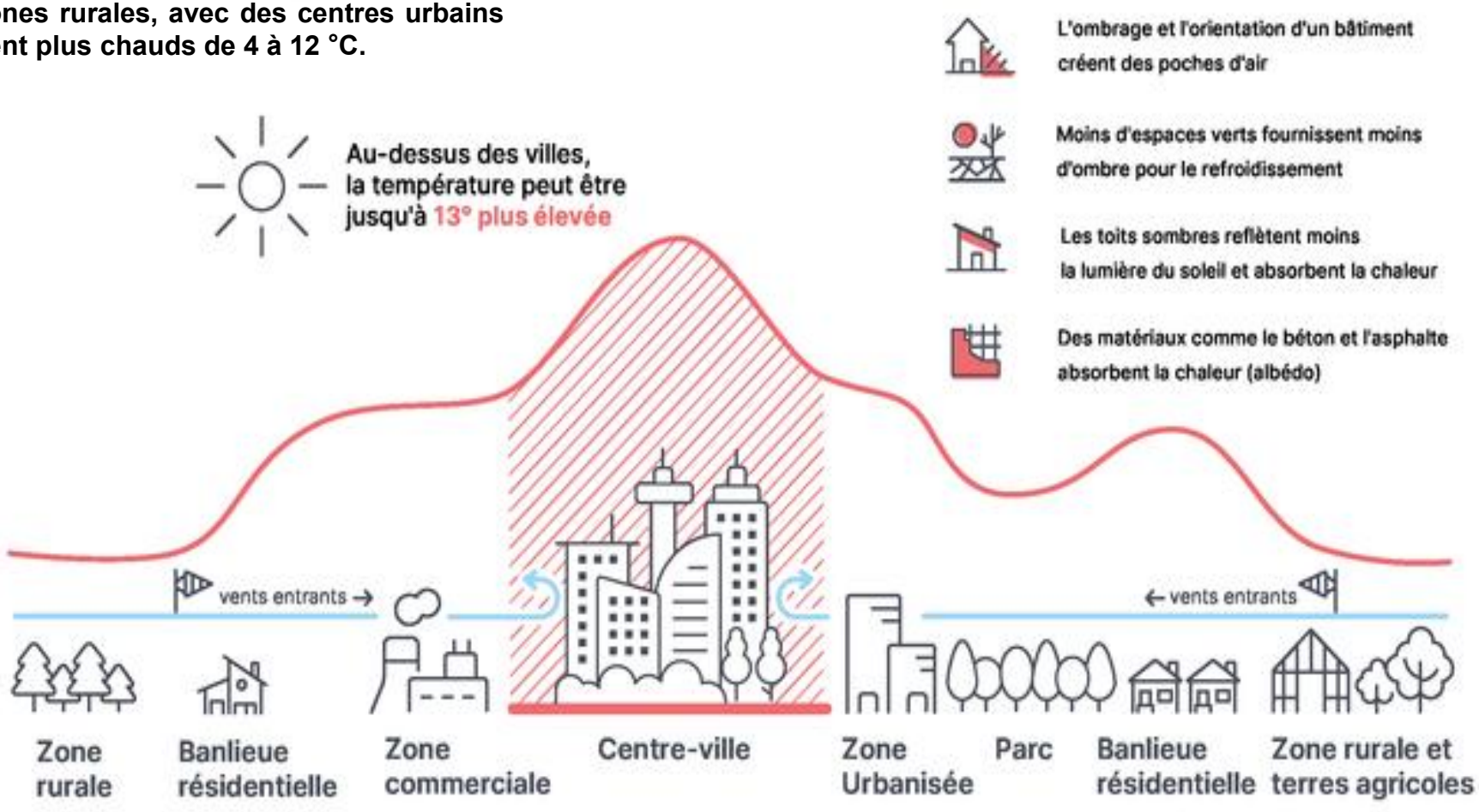
Source : Météo-France - Données climatologiques horaires 1920-2025 https://meteo.data.gouv.fr

Evolution de la température de surface durant les 6 dernières années dans l'Oise



Objectifs et définition des concepts

L'ADEME définit les îlots de chaleur comme un écart de température entre les villes et les zones rurales, avec des centres urbains souvent plus chauds de 4 à 12 °C.



Source : https://www.cahiers-techniques-batiment.fr/article/un-outil-pour-evaluer-les-ilots-de-chaleur-urbains.53207

Objectifs et définition des concepts

- **Identifier les îlots de chaleur et de fraîcheur**

- **Identifier les personnes et les zones vulnérables**

- **Analyse du potentiel de rafraîchissement du territoire**

2

Chaleur urbaine

Cartographie des îlots de chaleur

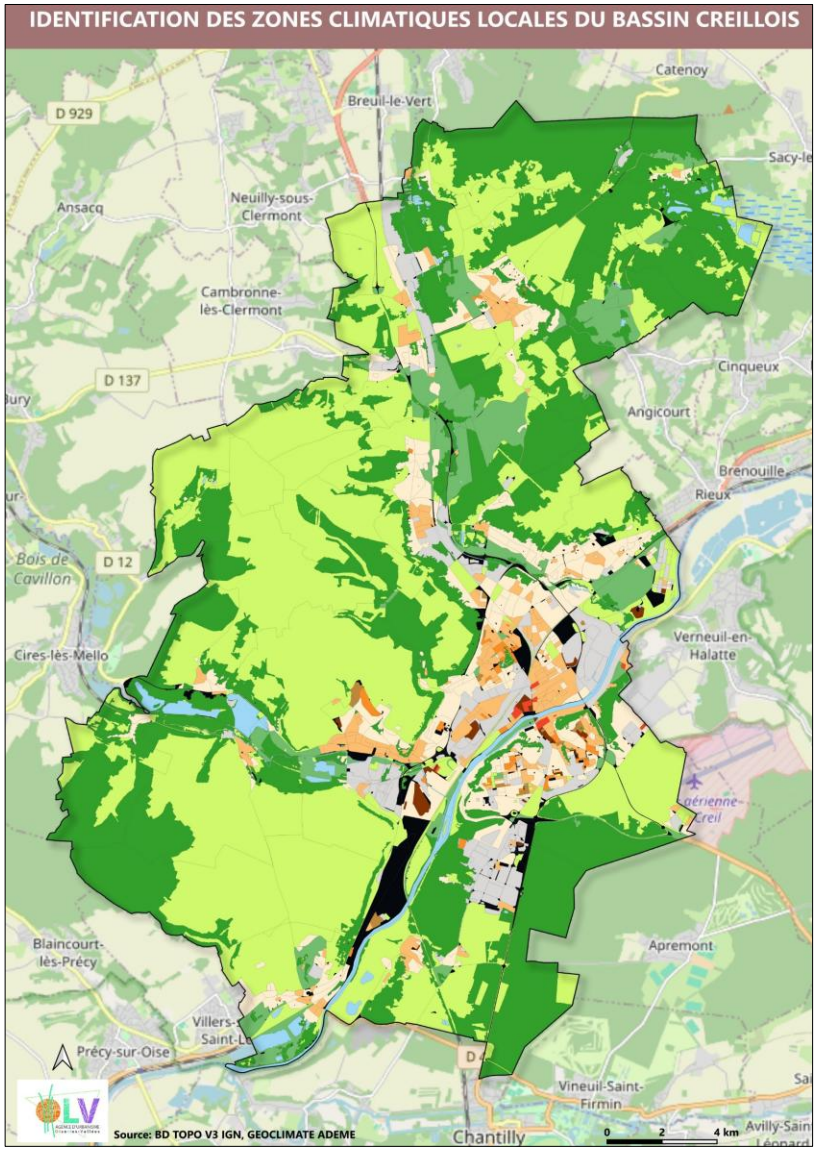
***Cartographie LCZ :* agrégation des 8 indicateurs morphologiques**

Agrégation de 8 indicateurs morphologiques urbaines

- **a** Densité de construction (DC)
- **b** Densité bâtie (DB)
- **c** Proportion de végétation haute (PVH)
- **d** Proportion de végétation basse (PVB)
- **e** Proportion de surface imperméable (PSI)
- **f** Proportion de surface routière (PSR)
- **g** Proportion de surface en eau (PSE)
- **h** Proportion de ciel visible (PCV)

Classification LCZ

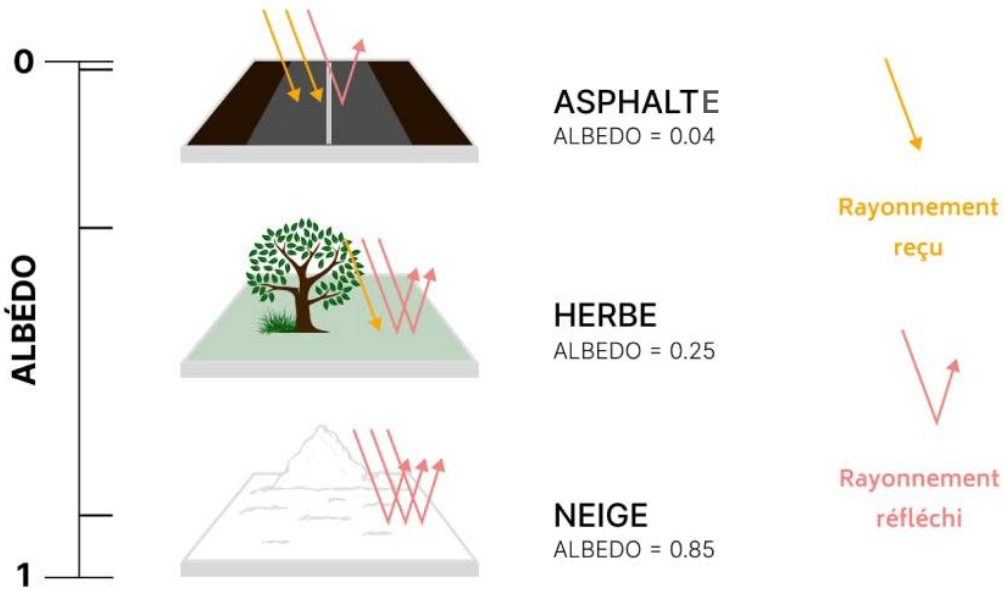
- 2: Ensemble compact de bâtiments de grande hauteur
- 3: Ensemble compact de bâtiments de faible hauteur
- 4: Ensemble d'immeubles espacés de grande hauteur
- 5: Ensemble d'immeubles espacés de moyenne hauteur
- 6 : Ensemble de maisons espacées
- 8 : Bâtiments bas de grande emprise
- 9 : Implantation diffuse et espacée de maisons
- 101 : Espace densément arboré
- 102 : Espace arboré clairsemé
- 104: Végétation basse
- 105 : Sol imperméable naturel ou artificiel
- 107 : Surface en eau



Cartographie des îlots de chaleur

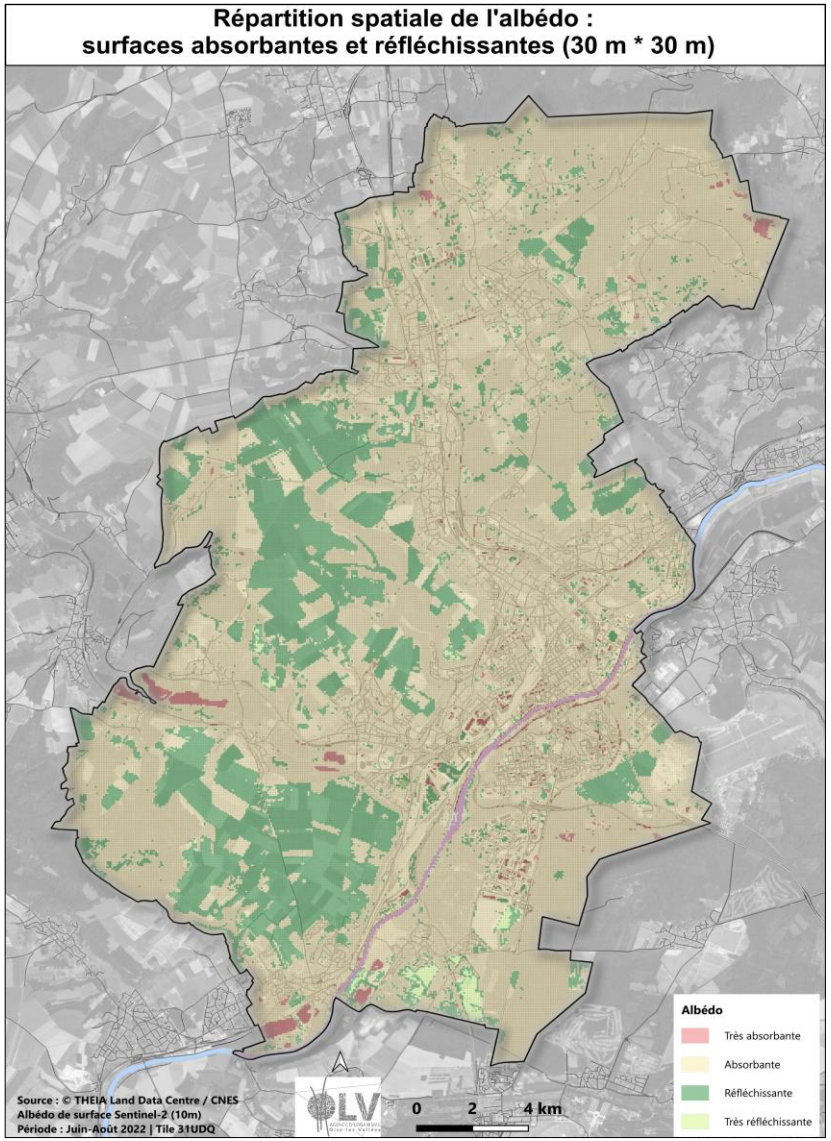
Cartographie de l'Albedo des surfaces

Capacité des surfaces à absorber ou réfléchir les rayons solaires



Source : https://greenly.earth/glossary/albedo

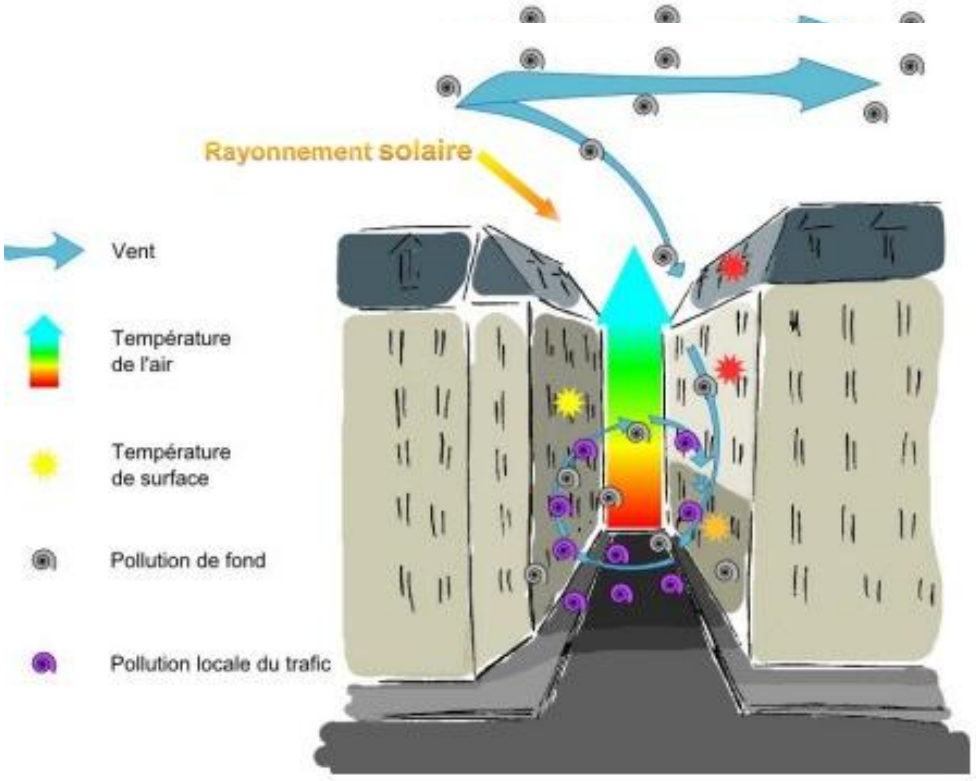
0,0000 - 0,1000	Très absorbante
0,1000 - 0,2000	Absorbante
0,2000 - 0,4000	Réfléchissante
0,4000 - 0,7000	Très réfléchissante

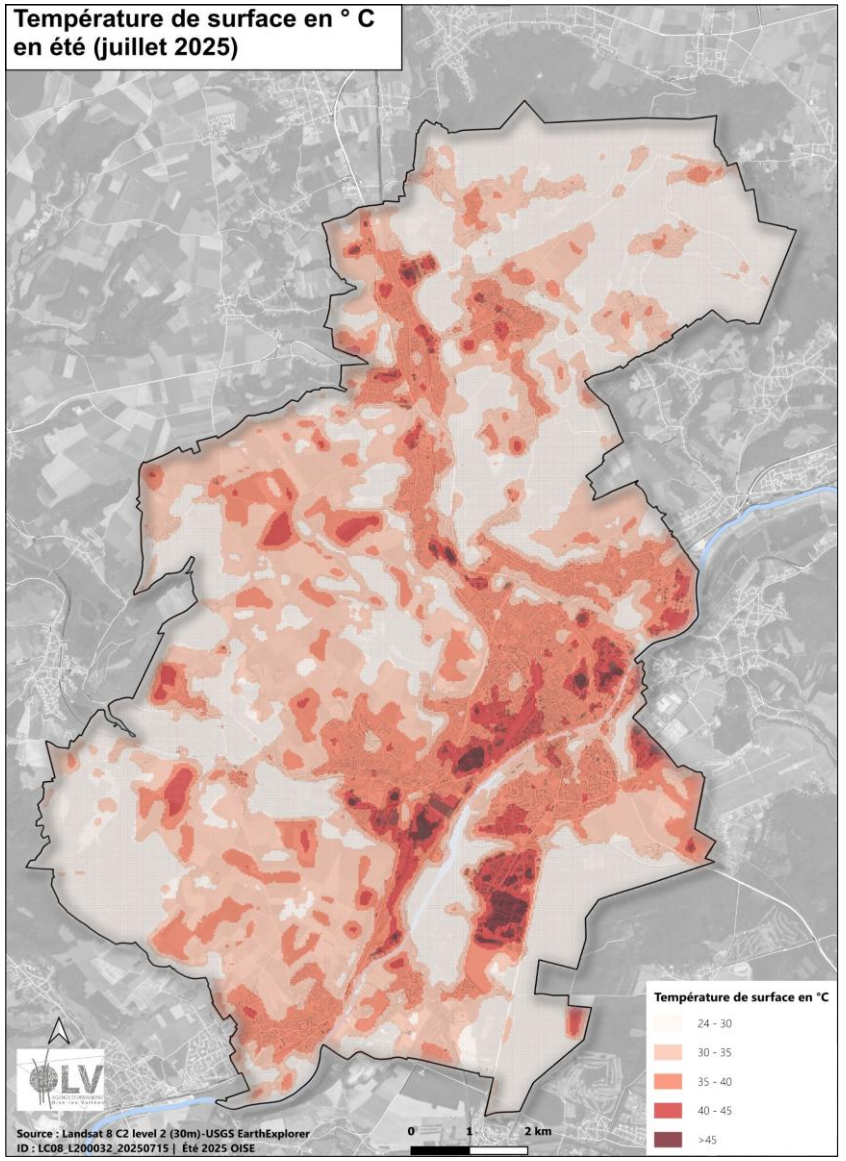


Cartographie des îlots de chaleur

Cartographie LST (Température de surface ou au sol)

Température située à moins de 2m du sol



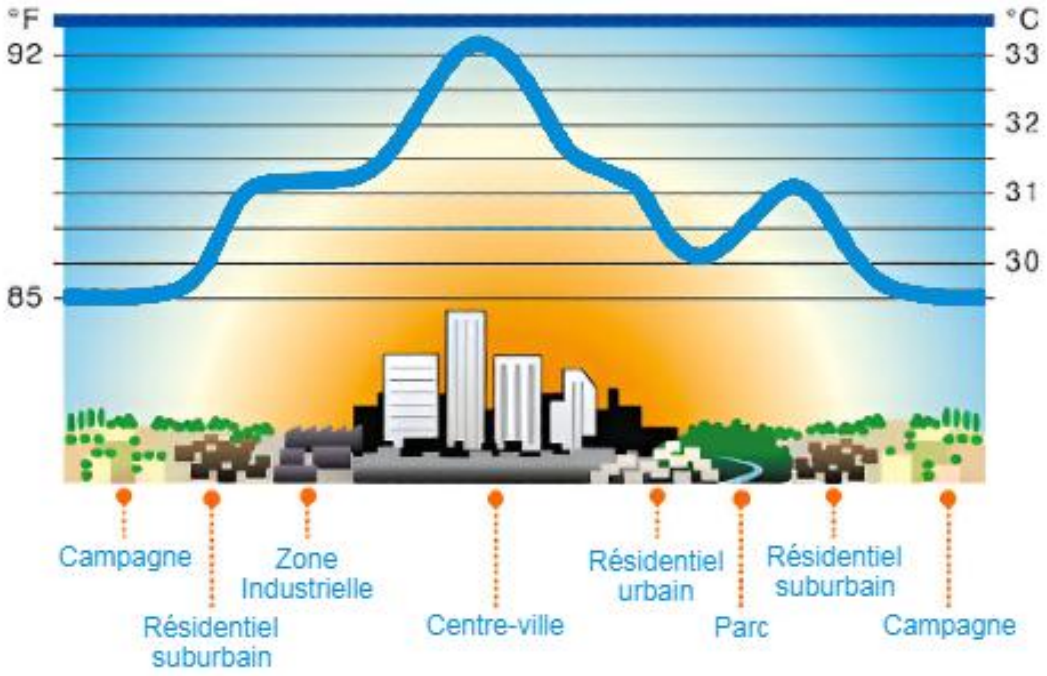


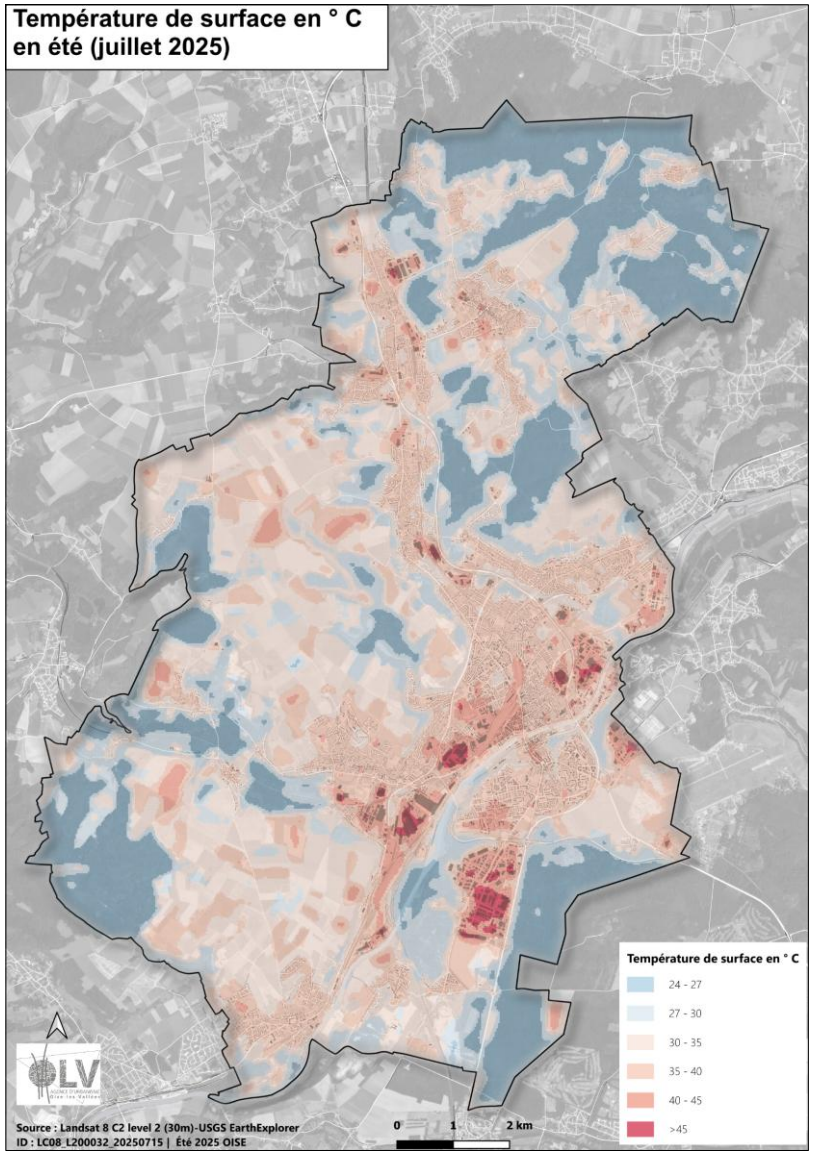
Source : https://www.panneauxsandwich.com/blog/solutions-ilot-chaleur

Cartographie des îlots de chaleur

Cartographie LST (Température de surface ou au sol)

Seuils thermiques





Source
https://www.institutparisregion.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_774/Les_ilots_de_chaleur_urbains_REPERTOIRE.pdf

Cartographie des îlots de chaleur

Cartographie LST (Température de surface ou au sol)

Zone commerciale Saint-Maximin Avenue, Saint-Maximin

Photo aérienne 2024



Albédo



Température de surface (30 * 30 m)



Cartographie des îlots de fraîcheur

Cartographie LST (Température de surface ou au sol)

Secteur parc Hebert à Nogent –sur-Oise

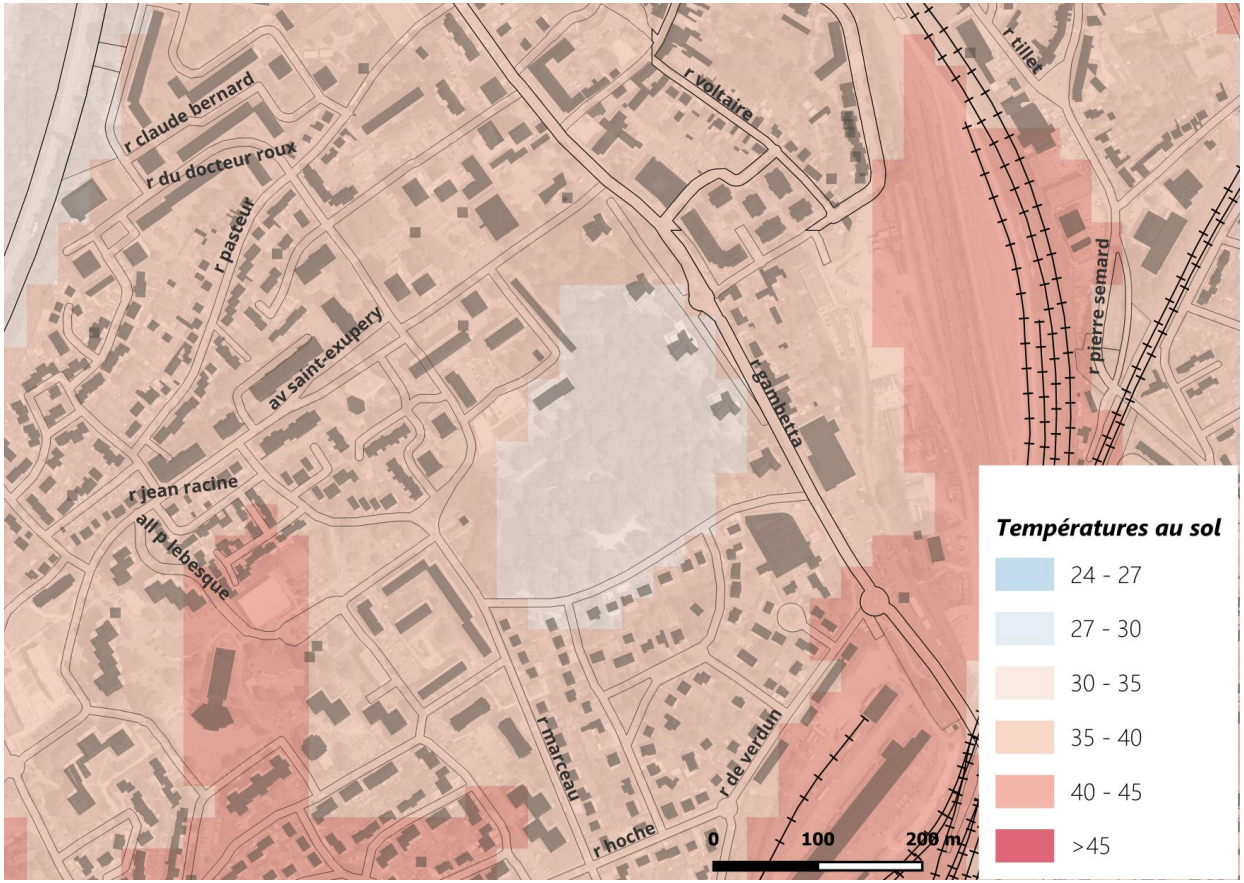
Photo aérienne 2024



Albédo



Température de surface (30 * 30 m)



3

Vulnérabilité

Cartographie de la vulnérabilité à la chaleur

Cartographie des secteurs à enjeux

Cartographie par pondération : identification des zones de vulnérabilité

Variables à croiser = Densité de population + Population < 5 ans + Population > 65 ans + Revenus (ménages pauvres) +Zone de forte température de surface + Albedo (albedo absorbant/réfléchissant) + Classification LCZ (Typologie des espaces)

score risque = $\alpha 1P1 + \alpha 2p2 + \alpha 3P3 + \alpha 4P4 + \alpha 5P5 + \alpha 6P6 + \alpha 7P7$

[α1,α2,α3,α4,α5,α6,α7] sont les coefficients de pondération

[P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7] sont les variables

NB : Ces seuils ont été normalisés à l'échelle du territoire OLV entière afin de permettre, ultérieurement, une vision comparative avec les autres territoires.

P1

Densité de population

- < 500 = **20**
- 500 - 1000 = **40**
- 1000 - 1500 = **60**
- 1500 – 2000 = **80**
- > 2000 = **100**

P2

Population < 5 ans

- < 60 = **20**
- 60 - 120 = **40**
- 120 - 180 = **60**
- 180– 240 = **80**
- > 240 = **100**

P3

Population > 65 ans

- < 60 = **20**
- 60 - 120 = **40**
- 120 - 180 = **60**
- 180– 240 = **80**
- > 240 = **100**

P4

Ménages pauvres

- < 200 = **20**
- 200 - 400 = **40**
- 400 - 600 = **60**
- 600– 800= **80**
- > 800 = **100**

P5

Température de surface

- < 30°C = **20**
- 30°c - 35 °c = **40**
- 35°c - 40 °c = **60**
- 40°c – 45°C = **80**
- > 45° C = **100**

P6

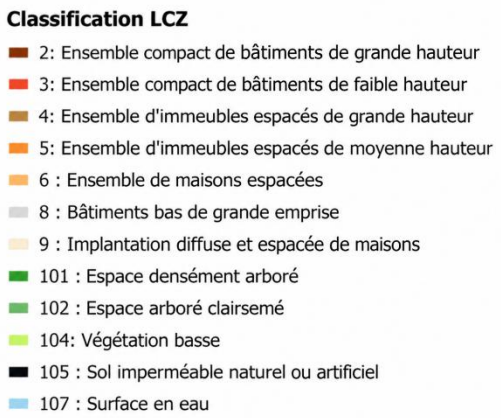
Albedo

- < 0,1 = **100**
- 0,1 – 0,2 = **80**
- 0,2 – 0,4 = **60**
- 0,4 – 0,6 = **40**
- 0,6 – 1 = **20**

P7

Classification LCZ

- 1 = **100**
- 2 = **80**
- 3 = **60**
- 4 = **40**
- [5,6,7,8,9] = **20**
- ELSE = **0**



Choix des coefficients de pondération des variables

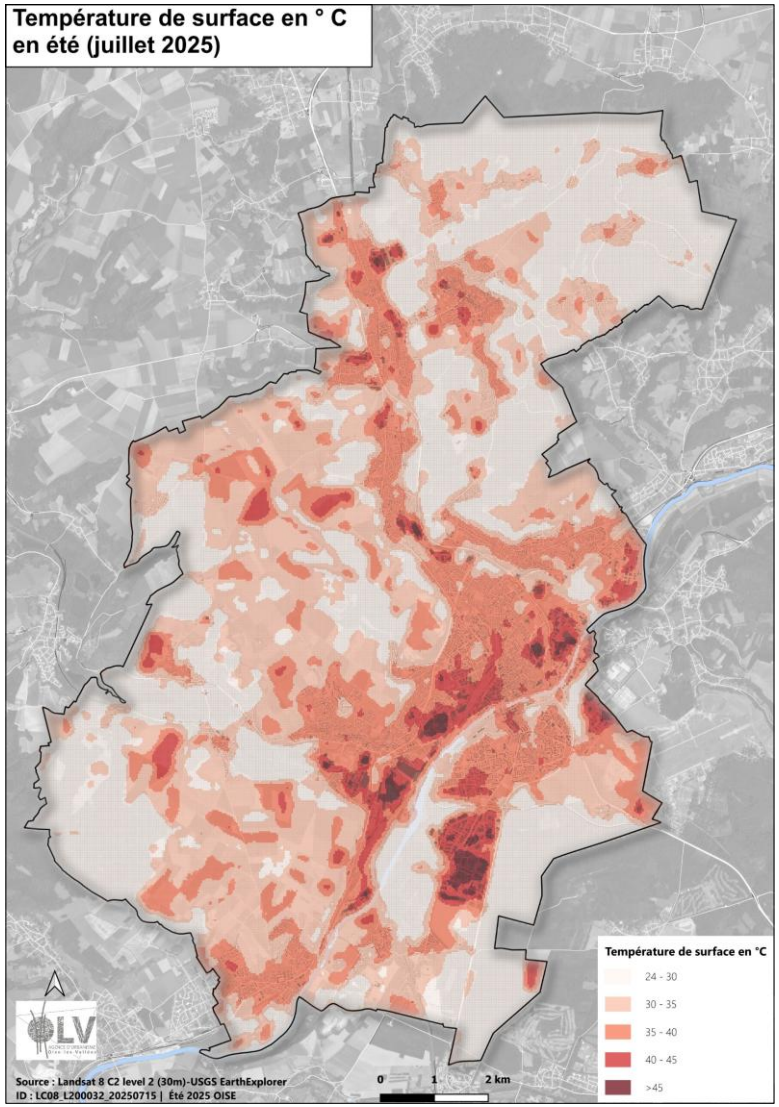
Paramètres	Poids	Sources
Température au sol	0,20	Institut Paris Région (étude ICU)
Classification LCZ	0,20	https://gmd.copernicus.org/articles/17/2077/2024/
Densité de population	0,10	Institut Paris Région (étude ICU)
Densité de population < 5 ans	0,15	Institut Paris Région (étude ICU)
Densité de population > 65 ans	0,15	Institut Paris Région (étude ICU)
Densité de ménages pauvres	0,15	https://plusfraichemaville.fr/surchauffe-urbaine/fiche-diagnostic/analyse-vulnerabilite-population
Coefficient Albedo	0,05	Institut Paris Région (étude ICU)

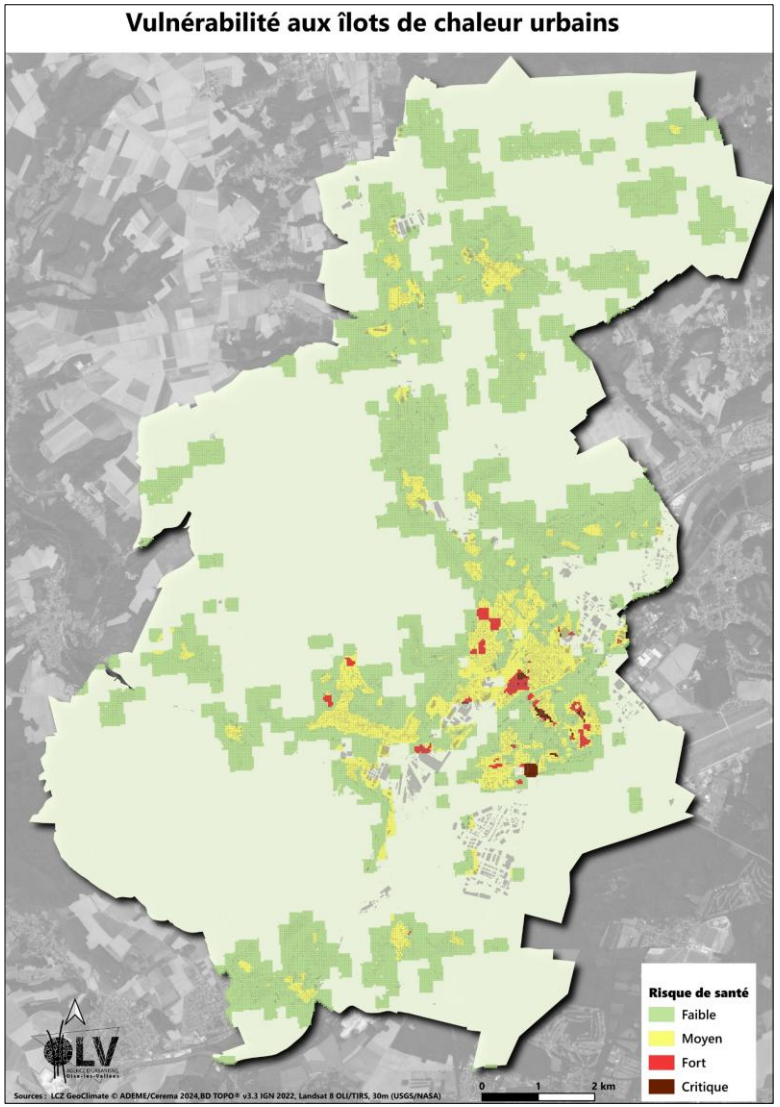
Définition des seuils de risque après pondération

Niveau de risque	Seuil	Description
Faible	< 30	zone peu exposée, impact thermique limité
Moyen	30-40	zone modérément exposée, vigilance nécessaire.
Fort	40-50	zone fortement exposée, effets thermiques marqués.
Critique	> 50	zone très fortement exposée, priorité d'intervention.

Cartographie de la vulnérabilité à la chaleur

Cartographie des secteurs à enjeux

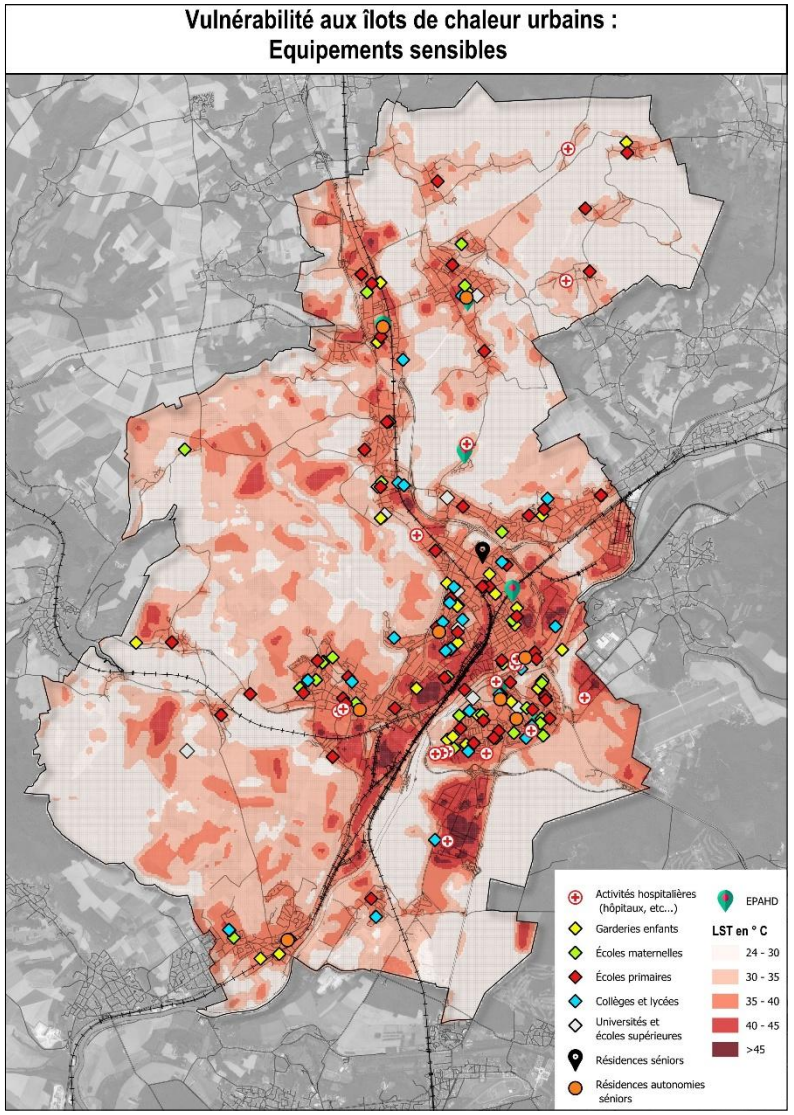




Cartographie des secteurs à enjeux

Cartographie des équipements sensibles

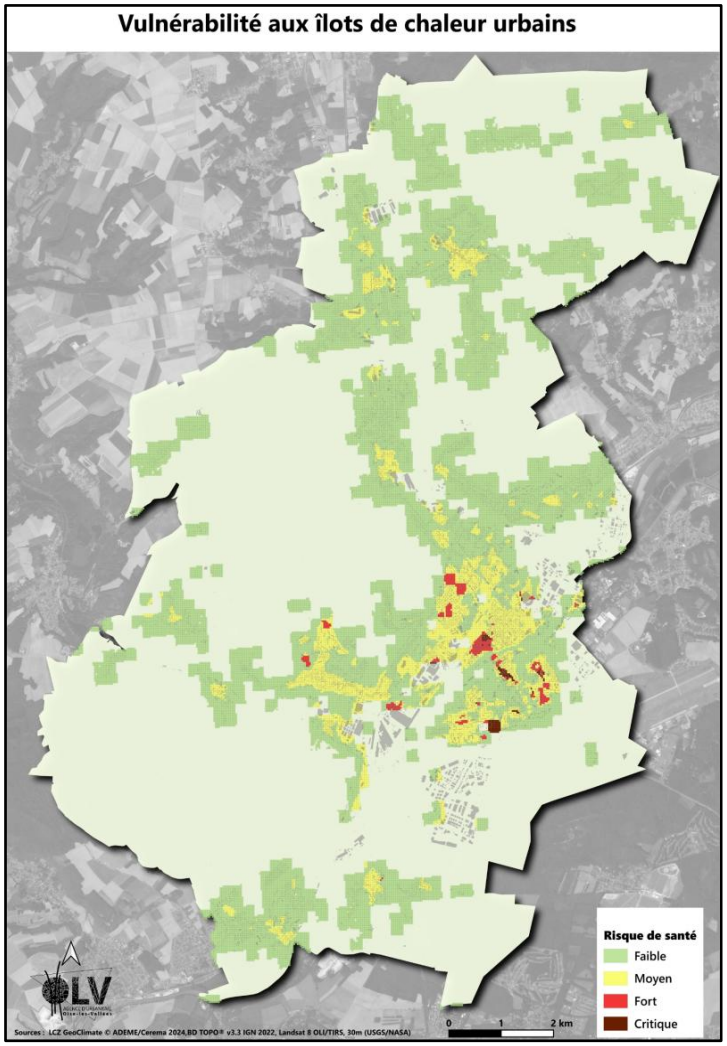
- **écoles maternelles,**
- **garderies pour enfants**
- **résidences pour seniors (Résidence privée commerciale, régie par le droit locatif et géré par les opérateurs privés)**
- **établissements d'activités hospitalières (hôpital, centre hospitalier, établissement d'hospitalisation, etc…)**
- **EHPAD**
- **résidences autonomie pour seniors**
- **collèges et lycées**
- **universités et écoles supérieures**

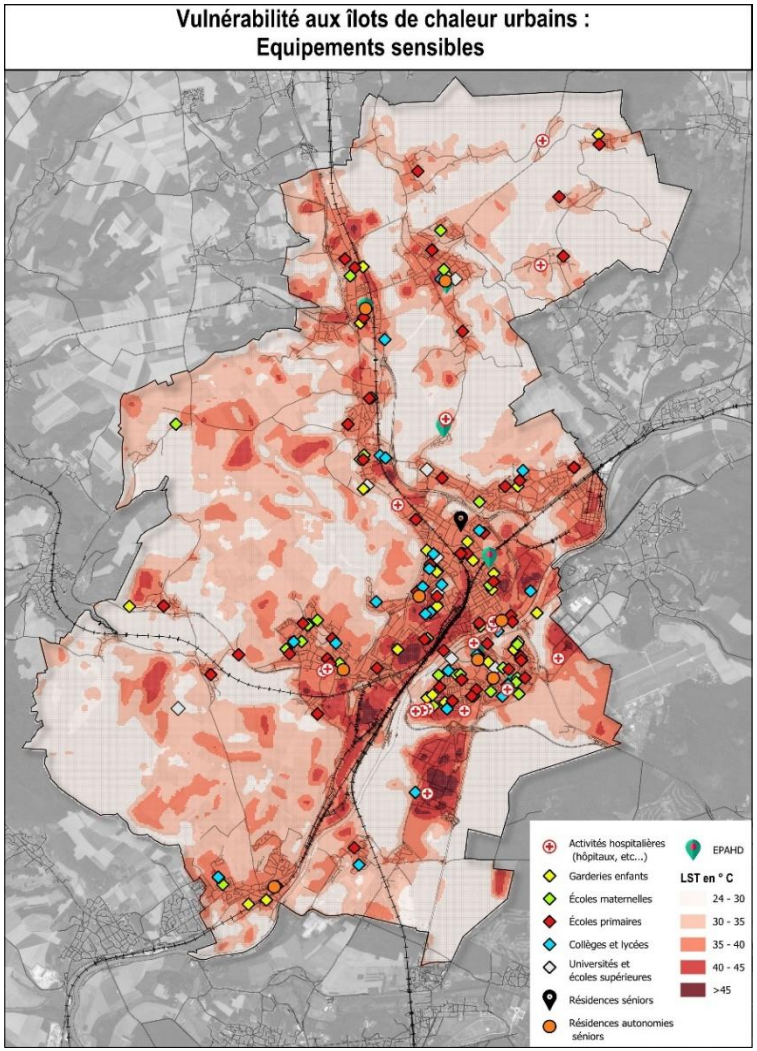


Cartographie de la vulnérabilité à la chaleur

Cartographie des secteurs à enjeux

Croisement avec la carte de vulnérabilité

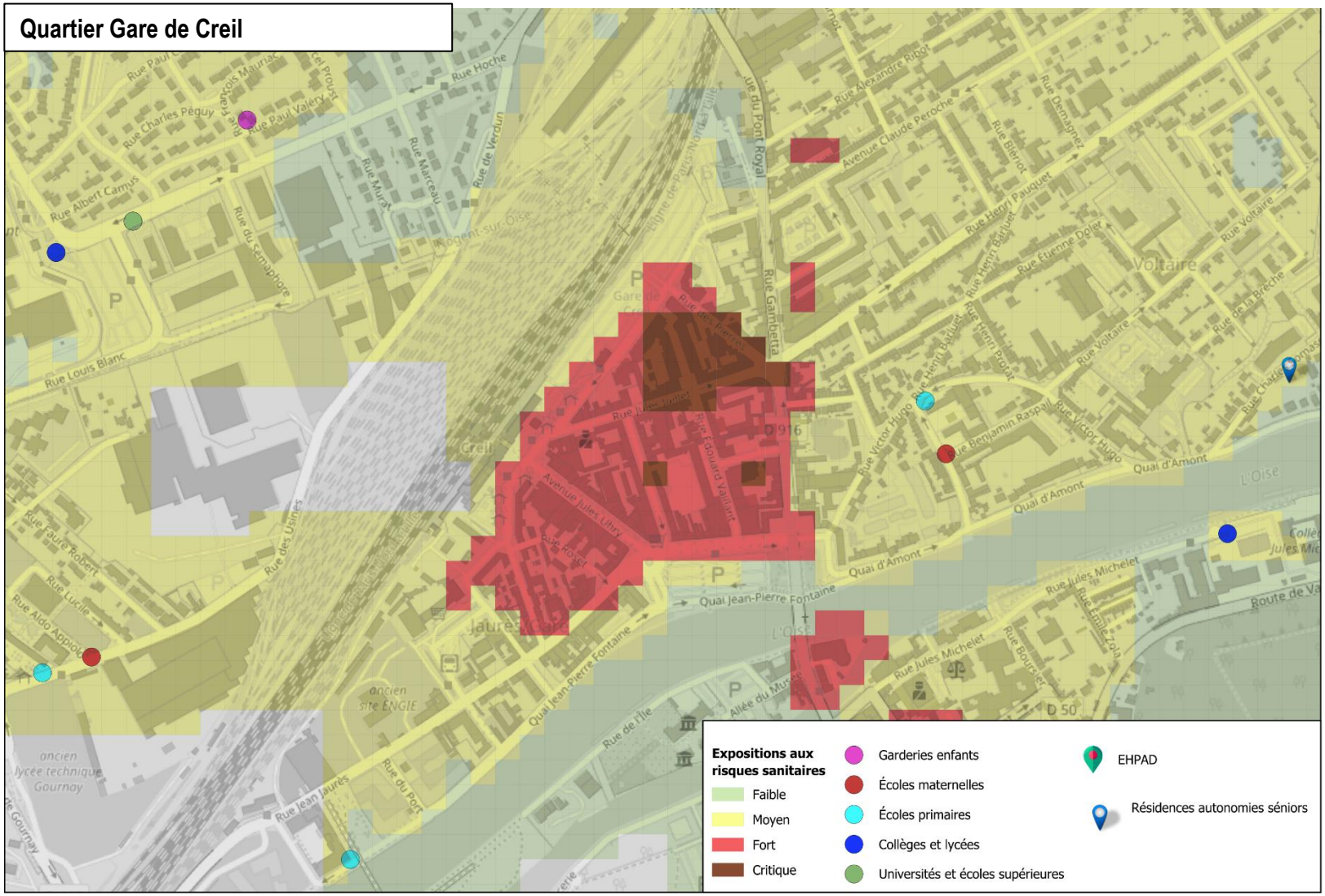




Cartographie de la vulnérabilité à la chaleur

Cartographie des secteurs à enjeux

Quartier Gare de Creil



4

Confort thermique

Potentiel de rafraîchissement du territoire

Accessibilité aux lieux de fraîcheur

Interprétation des isochrones

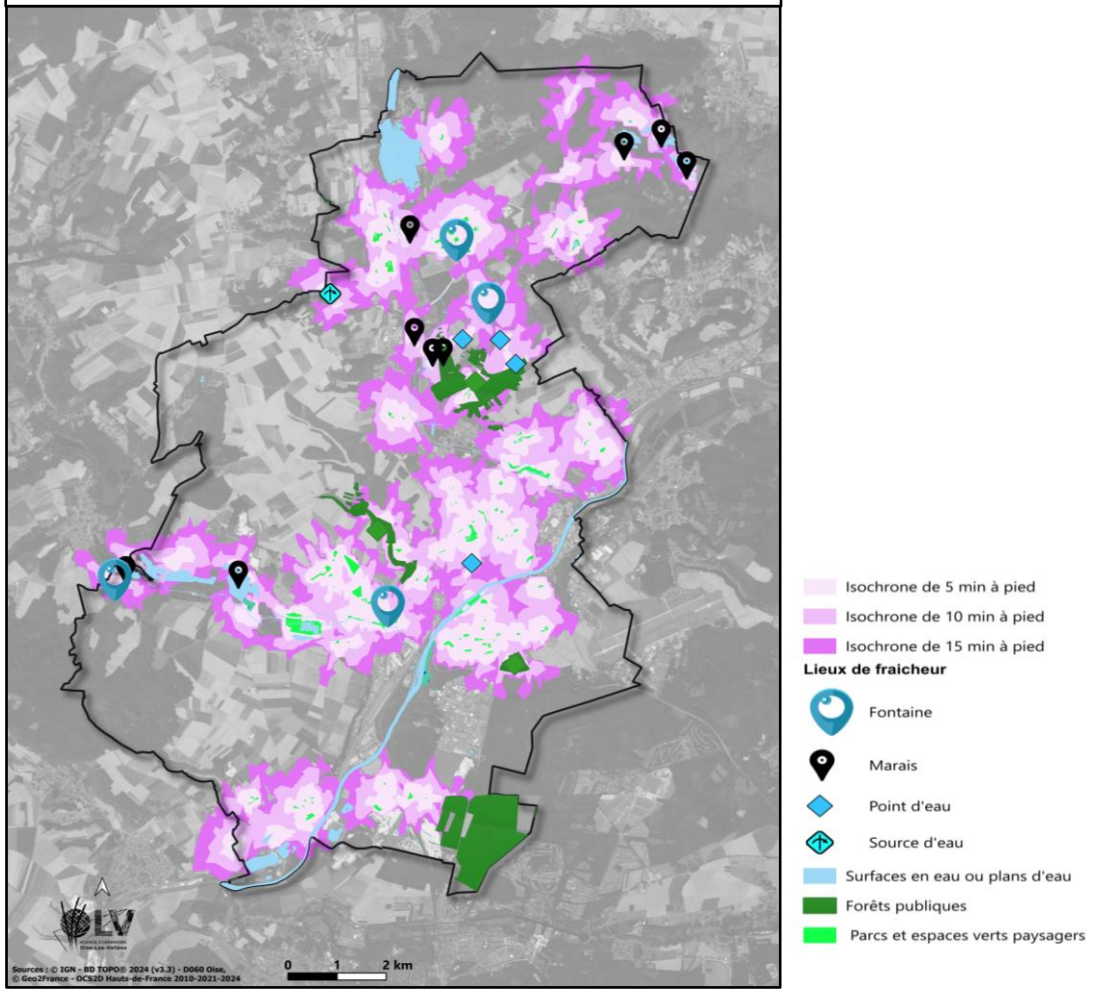
> 10 min : quartiers critiques, très faible accessibilité

5-10 min : accessibilité moyenne, vigilance requise

< 5 min : bonne accessibilité piétonne

Attention : Un temps d'accès court ne garantit pas un faible risque. La **quantité et la surface totale des espaces frais disponibles**, ainsi que la **température de surface** et la **vulnérabilité sanitaire** étudiées plus haut, permettent de cibler les zones prioritaires à fort enjeux.

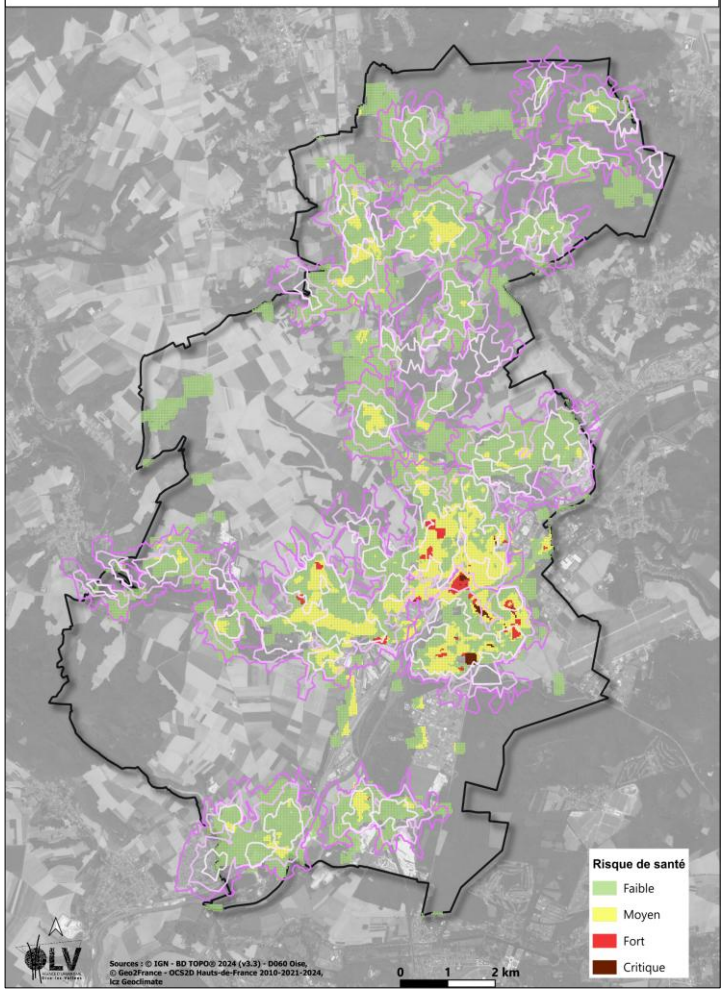
Temps d'accès aux lieux de fraîcheur en période de canicule



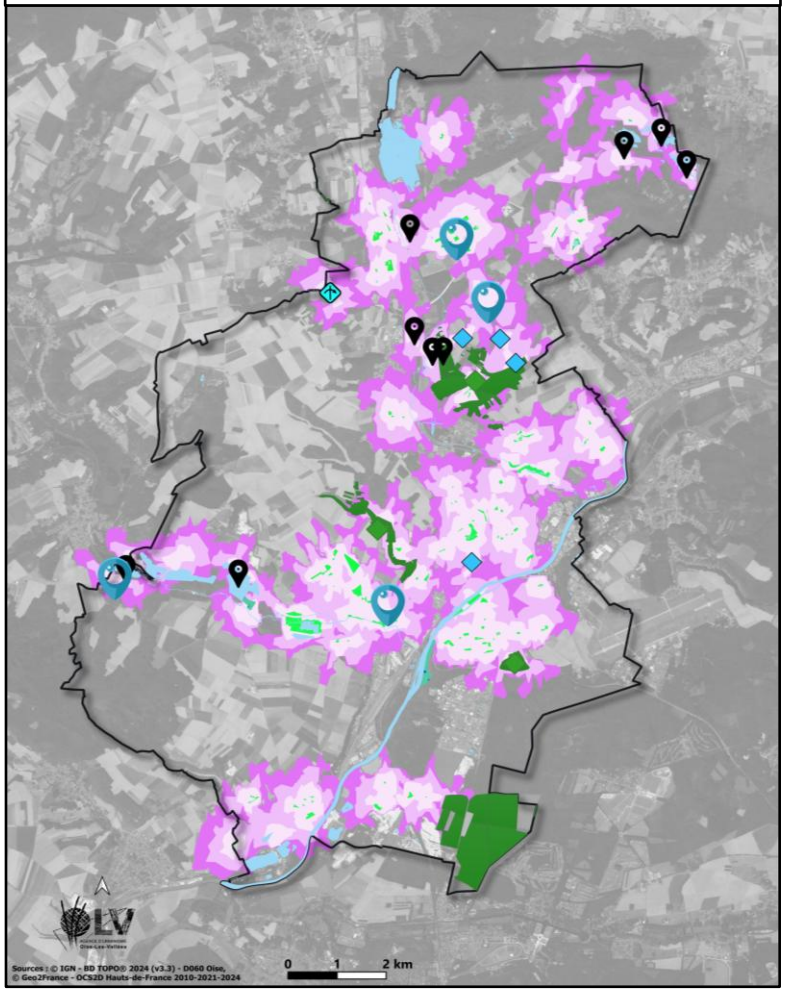
Potentiel de rafraîchissement du territoire

Croisement avec la carte de vulnérabilité

Vulnérabilité aux îlots de chaleur urbains



Temps d'accès aux lieux de fraîcheur en période de canicule

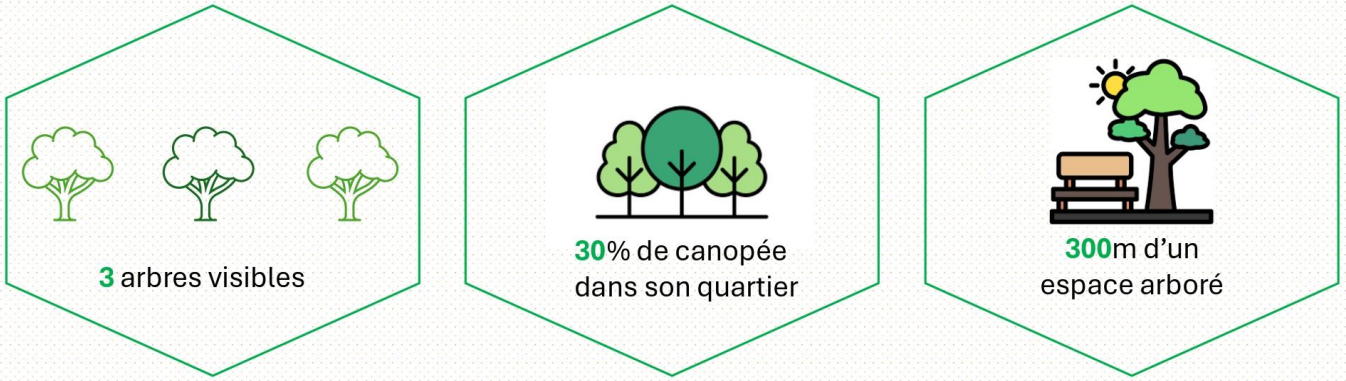


Potentiel de rafraîchissement du territoire

Organisation mondiale de la Santé (OMS)

3/30/300

Une règle simple pour rendre nos villes plus saines, plus équitables et plus résilientes



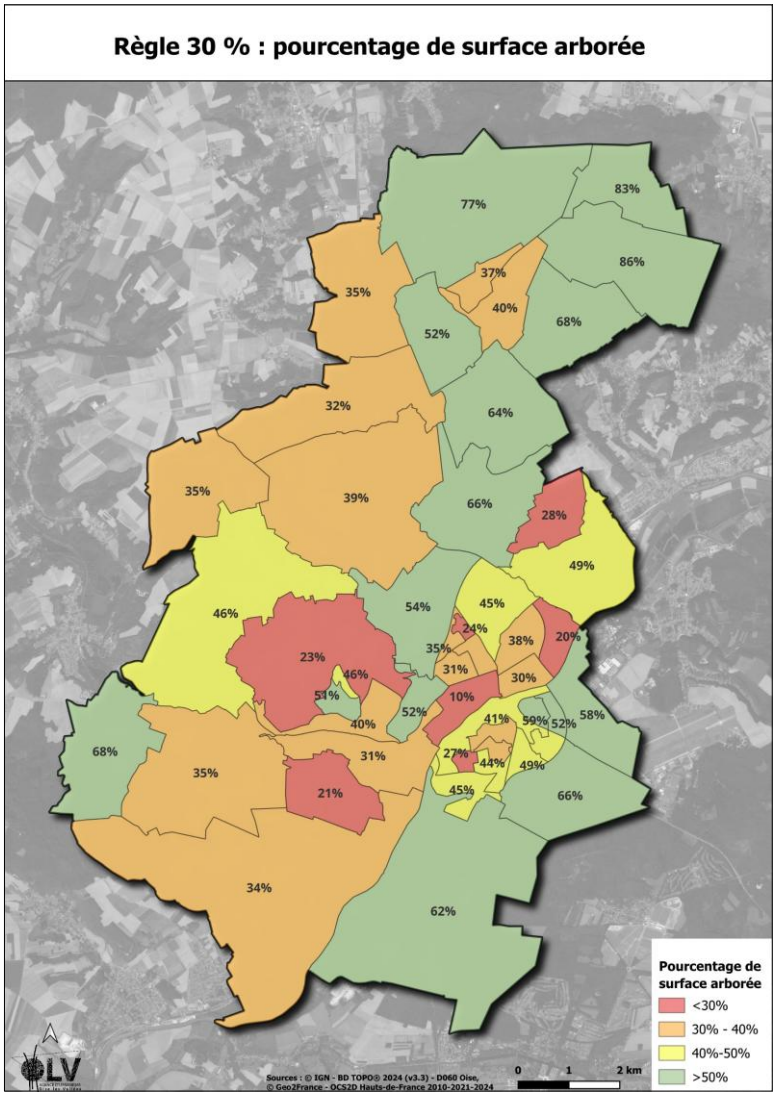
Sources : https://www.dijonavenir.fr/arbres-en-ville-regle-des-3-30-300/

Potentiel de rafraîchissement du territoire

La règle des 30% de surface arborée dans chaque quartier

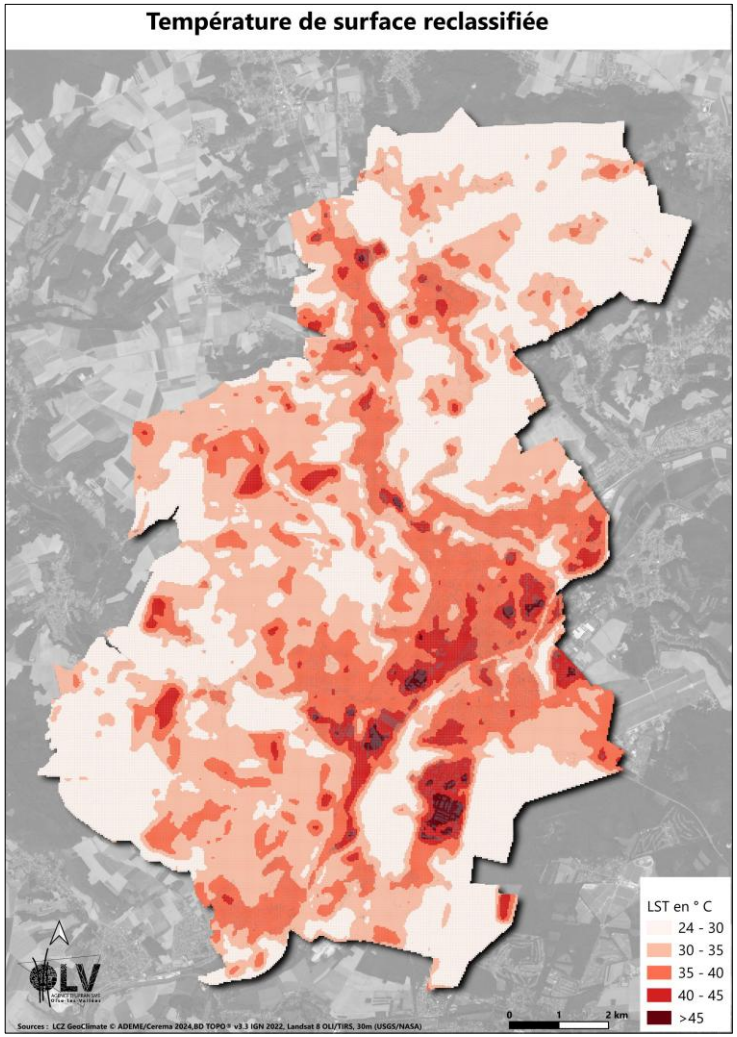
- **<30% Zone rouge : situation alarmante**, zones prioritaires pour des diagnostics approfondis et des mesures urgentes (espaces publics, cours d'écoles, parkings végétalisés)
- **30-40% Zone orange : satisfaisant** , mais insuffisant pour l'ensemble du territoire.
- **40-50% Zone jaune : bonne**, avec un potentiel d'amélioration .
- **> 50° Zone verte : exemplaire** faisant figure de « poumons verts »

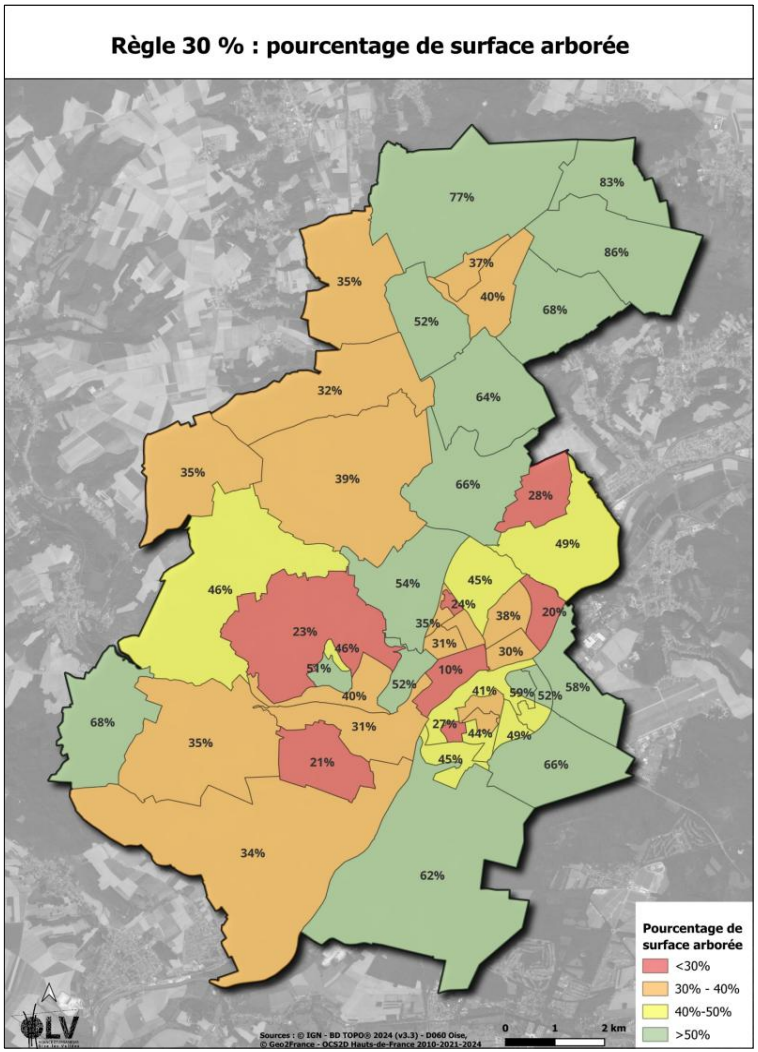
Sources : https://www.dijonavenir.fr/arbres-en-ville-regle-des-3-30-300/



Potentiel de rafraîchissement du territoire

Croisement avec la température de surface



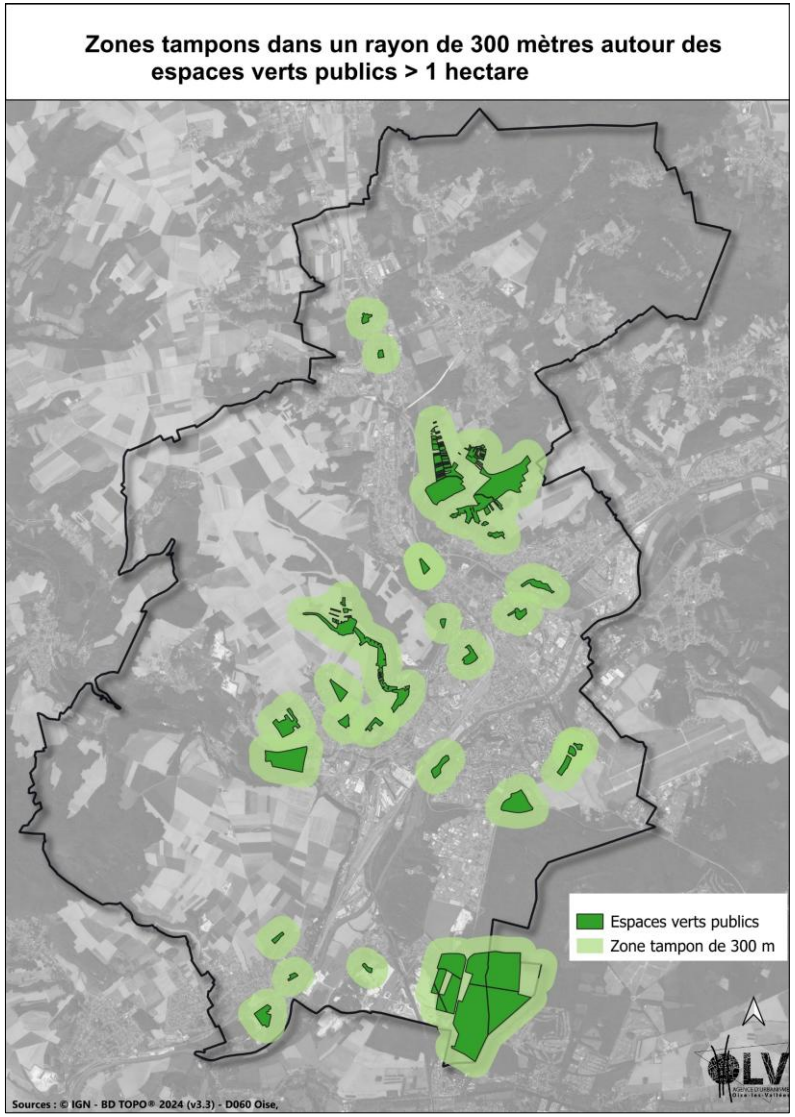


Potentiel de rafraîchissement du territoire

La règle des 300 mètres maximum pour atteindre un espace vert public d'au moins 1 hectare.

Justification technique :

- **Rayon de 300 m** = périmètre isochrone réaliste pour populations à mobilité réduite
- **1 ha minimum** = seuil critique pour des microclimats efficaces



Limites de l'étude

Les limites de cette étude sur les îlots de chaleur urbains concernent principalement l'évaluation du risque de vulnérabilité, en particulier la qualité, la disponibilité et la précision des données utilisées pour construire le modèle de pondération.

- Les données démographiques de 2021 peuvent ne pas refléter la situation actuelle, ce qui peut légèrement fausser l'analyse démographique.

- L'inférence des données démographiques à l'échelle de 30 m x 30 m, à partir de carreaux de 200 m x 200 m sans redistribution, peut légèrement influencer les résultats en l'absence d'information plus précise sur la localisation de la population des ménages.

-La classification LCZ ADEME/CEREMA ne prend pas en compte l'effet d'ombrage lié à l'orientation des bâtiments par rapport à la position solaire, ce qui peut conduire à une surestimation du risque de vulnérabilité dans les zones denses.

Perspectives d’actions

Campagne de mesures des températures et de l’hygrométrie sur les sites à enjeux (vulnérables) ciblés par le diagnostic, afin d’en suivre l’évolution dans le temps.





Perspectives d’actions

Délimiter les îlots d’intervention

Croisement de plusieurs critères : température de surface, vulnérabilité et potentiel de rafraîchissement, équipements sensibles.
Élaborer des fiches par îlot pour orienter les actions et les aménagements.

Enrichir les fiches avec des données complémentaires

Mobilité et climat : circulation automobile, orientation du vent.
Végétation et ombrage : patrimoine arboré, ombres du bâti et des arbres issues du LiDAR.
Bâtiments : matériaux, âge, forme et climatisation (BDNB, CSTB).
Relief et risques : pente, remontées de nappes et zones inondables (PPRI).

Exemple de maquette envisagée pour les fiches d’interventions

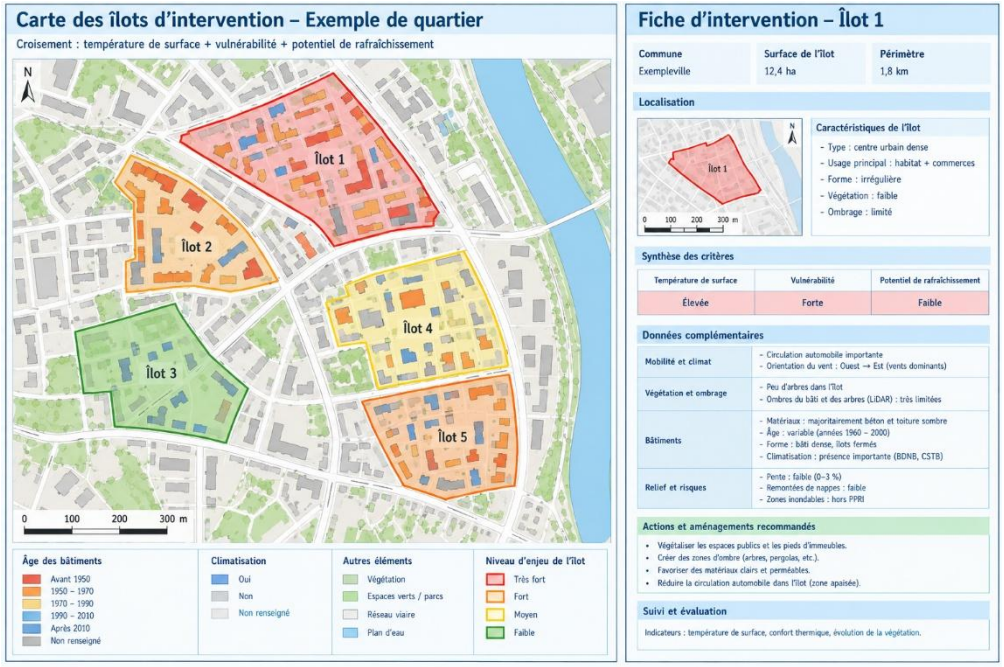


Image générée par l’IA

MERCI DE
VOTRE ATTENTION

AGENCE D'URBANISME OISE-LES-VALLÉES
1 rue du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, 60100 Creil
Tél. : 03 44 28 58 58 • information@oiselavallee.org
www.oiselesvallees.org